



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, con número de bitácora **23/DS-0121/12/23**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, código QR y nombres de personas físicas ajenas al procedimiento, en páginas 1 a la 78.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma de titular del área.**

Ing. Yolanda Medina Gámez.

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

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_02_2025_SIPOT_4T_2024_FXXVII , en la sesión celebrada el 17 de enero del 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 QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Bitácora:23/DS-0121/12/23

Chetumal, Quintana Roo, 24 de octubre de 2024

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

C. CESAR CAMPO MIRANDA

APODERADO LEGAL DE LOS C. C.

ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI,

MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI,

JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL,

DE LOS C. C. ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MAN ARAZI,

ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL,

SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL.

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con e Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES. Domicilio

TELÉFONO:

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. CESAR CAMPO MIRANDA en su carácter de APODERADO LEGAL DE LOS C. C. ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 13.134 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado CANCUN POLIFORUM PARK, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 14 de diciembre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 15 de diciembre de 2023, C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 13.134 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado CANCUN POLIFORUM PARK, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Formato FF-SEMARNAT-030 de fecha 12 de diciembre de 2024 relativo a la Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, con firma autógrafa por el C. Cesar Campo Miranda por su propio derecho, relativo al proyecto denominado "Cancún Poliforum Park" con pretendida ubicación en el predio ubicado en la Supermanzana 295, Manzana 04, Lote 1-21 en la Reserva Territorial del IPAE con una superficie de 2,286.73 m², con clave catastral 601829500400121000 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo y la Supermanzana 295, Manzana 04, Lote 1-20 en la Reserva Territorial del IPAE con una superficie de 2,286.73 m², con clave catastral 60182900400120000 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.
- b) Copia simple del Pasaporte mexicano, vigente, número G24553332, expedida a favor del C. ELIAS SACAL MICHA.
- c) Copia simple del Pasaporte mexicano, vigente, número G14191234, expedida a favor del



ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR

[Handwritten signature]



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

- C. MOUSSA EL MANN ARAZI.
- d) Copia simple del Pasaporte mexicano, vigente, número G36025275, expedida a favor del C. MAX EL MANN ARAZI.
- e) Copia simple del Pasaporte mexicano, vigente, número G19803182, expedida a favor del C. ANDRE EL MANN ARAZI.
- f) Copia simple del Pasaporte mexicano, vigente, número G17197456, expedida a favor del C. RAFAEL KABABIE SACAL.
- g) Copia simple del Pasaparte mexicano, vigente, número G22979741, expedida a favor del C. MOISES KABABIE SACAL.
- h) Copia simple de la Credencial para Votar, vigente, número 1155701776, expedida por el Instituto Nacional Electoral, Registro Federal de Electores, a favor del C. JAIME KABABIE SACAL.

i) Copia simple de la Credencial para Votar, vigente, número 1253066694, expedida por el Instituto Nacional Electoral, a favor del C. SALOMÓN KABABIE SACAL.

j) Copia certificada en original del Instrumento Público número 50,262 de fecha 11 de Diciembre de 2023, relativa a:

I. EL PODER que otorgan los CC. ELÍAS SACAL MICHA, MAX EL MANN ARAZI, ANDRÉ EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMÓN KABABIE SACAL y MOISÉS KABABIE SACAL, en lo sucesivo "LOS PODERDANTES", a favor del C. MOUSSA EL MANN ARAZI, en lo sucesivo "EL APODERADO".

II. EL PODER, que otorgan los señores ELÍAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAZ EL MANN ARAZI, ANDRÉ EL MANN ARAZI, JAIME BABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMÓN KABABIE SACAL y MOISÉS KABABIE SACAL, en lo sucesivo "LOS PODERDANTES", a favor del C. CÉSAR CAMPO MIRANDA, en lo sucesivo "EL APODERADO".

En el que, se acordó y formalizó en el apartado de CLÁUSULA.- SEGUNDA, el otorgamiento de un poder general a favor del C. CÉSAR CAMPO MIRANDA:

SEGUNDA.- Los señores ELÍAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRPE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABBIE SACAL, SALOMÓN KABABIE SACAL Y MOISÉS KABABIE SACAL, en lo sucesivo "LOS PODERDANTES" a favor del señor CÉSAR CAMPO MIRANDA, para que lo ejerza con las facultades siguientes y con la limitación que más adelante se indica (...).

II.- PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.

Asimismo, se determinó en la CLÁUSULA.- TERCERA, la limitación que los apoderados tendrán debido al poder conferido:

TERCERA.- LIMITACIÓN.- Las facultades a que se refieren las cláusulas anteriores, "LOS APODERADOS" podrán ejercerlas única y exclusivamente, para llevar a cabo la solicitud, ejecución y obtención de: (i) la autorización por excepción de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; (ii) la autorización de la manifestación de impacto ambiental; y (iii) la ejecución de obras y actividades que se realicen dentro de los siguientes inmuebles, propiedad de "LOS PODERDANTES":

A.- EL INMUEBLE UBICADO EN LA SUPERMANZANA DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO, MANZANA CERO CUATRO, LOTE UNO GUION VEINTE, DE LA RESERVA TERRITORIAL DE "IPAE" (INSTITUTO DEL PATRIMONIO ESTATAL), EN CANCÚN, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, ESTADO DE QUINTANA ROO, inscrito en el Registro Público de la Propiedad del estado de Quintana Roo, oficina registral del Cancún, en el folio "288,009" (doscientos ochenta y ocho mil nueve, el día catorce de marzo de dos mil doce; y

B.-EL INMUBELE UBICADO EN LA SUPERMANZANA DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO, MANZANA CERO CUATRO, LOTE UNO GUION VEINTIUNO, DE LA RESERVA TERRITORIAL DEL "IPAE" (INSTITUTO DEL PATRIMONIO ESTATAL), EN CANCÚN, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, ESTADO DE QUINTANA ROO, Inscrito en el Registro

Handwritten signature

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Público de la Propiedad del estado de Quintana Roo, oficina registral de Cancún, en el folio "288,020" (doscientos ochenta y ocho mil diez), el día catorce de marzo de dos mil once. De la misma manera en la CLÁUSULA.- QUINTA, se determinó la vigencia de los poderes conferidos:

QUINTA.- Los poderes a que se refiere este instrumento tendrán una vigencia de TRES AÑOS, contados a partir de la fecha de firma del mismo.

j) Copia certificada en original del Título de Propiedad con folio número 01380, de fecha 10 de Marzo de 2007, con boleta de registro expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, Oficina registral de Cancún, con folio número 288009, de fecha 14 de Marzo de 2011, que ampara la propiedad del predio ubicado en SUPERMANZANA 295, MANZANA 04, LOTE 1-20, DE LA RESERVA TERRITORIAL DE IPAE, con una superficie de 163.271.15 m², con clave catastral 601 8 295 001 20 000, de la

9@A-B58C"Dcf WbhbYf-B: CFA 57= B 7CB: -89B7-5@XYWbZfa |XUXWb Y5fh%# XY`U@, H5-Dm %% : "=XY`U@ H5-D`9b j |fh XXY`fUUFgYXY85HCGD9FCB5@9G`DUFHJdUMI b`g`VMHF]Umbca VFYXY`g`Vc`g`Wbhb|XcgYb XcWa Yblcg`bcHF|UXcgZHUyGwa c YgW|h fUgdÖV]Wg

Formalizándose el presente título, bajo el fundamento y en cumplimiento a las obligaciones establecidas en el Contrato de Compraventa a plazos de fecha 18 de Enero de 2007 y en el Convenio Modificadorio de fecha 09 de Marzo de 2011 al referido contrato.

k) Copia certificada en original del Título de Propiedad con folio número 01381, de fecha 10 de Marzo de 2007, con boleta de registro expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, Oficina registral de Cancún, con folio número 288010, de fecha 14 de Marzo de 2011, que ampara la propiedad del predio ubicado en SUPERMANZANA 295, MANZANA 04, LOTE 1-21, DE LA RESERVA TERRITORIAL DE IPAE, con una superficie de 2,286.73 m², con clave catastral 601 8 295 004 21 000, de la

9@A-B58C"Dcf WbhbYf-B: CFA 57= B 7CB: -89B7-5@XYWbZfa |XUXWb Y5fh%# XY`U@, H5-Dm %% : "=XY`U@ H5-D`9b j |fh XXY`fUUFgYXY85HCGD9FCB5@9G`DUFHJdUMI b`g`VMHF]Umbca VFYXY`g`Vc`g`Wbhb|XcgYb XcWa Yblcg`bcHF|UXcgZHUyGwa c YgW|h fUgdÖV]Wg

Formalizándose el presente título, bajo el fundamento y en cumplimiento a las obligaciones establecidas en el Contrato de Compraventa a plazos de fecha 18 de Enero de 2007 y en el Convenio Modificadorio de fecha 09 de Marzo de 2011 al referido contrato.

l) Copia simple a color de la Escritura Pública número 120,551 de fecha 12 de Octubre de 2022, con boleta de inscripción expedida por el Registro Público de Comercio Cancún, con folio mercantil electrónico número N-2022071584, de fecha 12 de Octubre de 2022, relativa al otorgamiento de un PODER GENERAL, que confiere la sociedad civil "SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M", SOCIEDAD CIVIL, representada en este acto por su socio administrador el [REDACTED] a favor de la C. KARINA LÓPEZ CENDEJAS.

Donde se confiere y formaliza en el apartado de CLÁUSULA.-PRIMERA, el otorgamiento de un poder general a favor de la C. KARINA LÓPEZ CENDEJAS:

PRIMERA.- La sociedad civil "SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M", representada en este acto por su socio administrador, el [REDACTED] otorga a favor de la señora KARINA LÓPEZ CENDEJAS, (...)

m) Copia simple a color de la Escritura Pública número 99, 138, de fecha 28 de Noviembre de 2017, con boleta de registro de personas morales, expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, Oficina registral Cancún, con folio número 5573, de fecha 11 de Enero de 2018, que formaliza Constitución de una sociedad civil, en la que comparecen los C.C.

9@A-B58C"Dcf WbhbYf-B: CFA 57= B 7CB: -89B7-5@XYWbZfa |XUXWb Y5fh%# XY`U@, H5-Dm %% : "=XY`U@ H5-D`9b j |fh XXY`fUUFgYXY85HCGD9FCB5@9G`DUFHJdUMI b`g`VMHF]Umbca VFYXY`g`Vc`g`Wbhb|XcgYb XcWa Yblcg`bcHF|UXcgZHUyGwa c YgW|h fUgdÖV]Wg

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO

[Handwritten signature]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

De conformidad con la CLÁUSULA-PRIMERA, se formaliza la CONSTITUCIÓN y denominación de la sociedad:

PRIMERA.- Los comparecientes constituyen una sociedad civil najo la denominación o razón social de "SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M", la cual deberá ir siempre seguida de las palabras SOCIEDAD CIVIL o de su abreviatura S.C..

Asimismo, se formaliza en el apartado de CLÁUSULAS.-TERCERA y QUINTA, el domicilio en el cual se encontrara constituida la sociedad, así como, la duración que está tendrá:

TERCERA.- El domicilio de la sociedad será establecido en la ciudad de Cancún, Quintana Roo, sin perjuicio de que pueda establecer agencias, sucursales o corresponsalías en otros lugares del país o del extranjero y señalar domicilios convencionales diversos en los contratos, convenios o actos que celebre u otorgue, sin que por ello se entienda cambiado su domicilio (...)

QUINTA.- DURACIÓN.- La duración de la sociedad será indefinida. Los ejercicios de la sociedad durarán un año cada uno y correrán del primero de enero al treinta y uno de diciembre de cada año, con excepción del primero y último que serán irregulares.

- ii. Que mediante Oficio No. 03/ARRN/0286/2024 con Folio 372 de fecha 16 de Enero de 2024, se solicitó opinión con respecto al proyecto "**Cancún Poliforum Park**", con pretendida ubicación en la Supermanzana 295, Manzana 04, Lote 1-20 y 1-21, de la Reserva territorial del IPAE, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo., a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0331/2024 FOLIO 1333 de fecha 23 de enero de 2024, esta Oficina de Representación, requirió a C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; 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 CANCUN POLIFORUM PARK, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, 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:

De la solicitud:

Del Formato

Presentar de manera correcta el apartado nombrado Nombre y firma del que presenta la solicitud del formato FF-SEMARNAT-030 mediante el cual el C. Cesar Campo Miranda se suscriba con el carácter con el que comparece al presente tramite, ya que, de la lectura del documento en cita se desprende que comparece por su propio derecho, cuando en realidad se ostento en calidad de Representante legal de los C.C. Elías Sacal Micha, Moussa El Mann Arazi, Max El Mann Arazi, Andre El Mann Arazi, Jaime Kababie Sacal, Rafael Kebabie Sacal, Salomon Kababie Sacal y Moises Kababie Sacal.

Del Estudio Técnico Justificativo:

En el capítulo II, respecto a la superficie requerida para cambio de uso de suelo en terrenos forestales si bien solicita para los lotes 1-20 (13.045 hectáreas) y 1-21 (0.0892 hectáreas), al momento de cargar los polígonos de CUSTF en el Sistema Nacional de Gestión Forestal, se observó que en dichas superficies se encuentran áreas desprovistas de vegetación y que se están solicitando para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Ahora bien de acuerdo con las coordenadas del predio presentadas y con fundamento, en los artículos 49 y 50 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, que prevén que la autoridad goza de facultades para allegarse de los medios de prueba que considere necesarios, para la determinación conocimiento y comprobación de los hechos en virtud de los cuales deba pronunciarse, a fin de contar con los elementos necesarios, se procedió a buscar en el programa informático "Google Earth Pro" versión 7.3, que muestra un globo terráqueo virtual que permite visualizar múltiple cartografía, basada en imágenes satelitales, por lo que atendiendo la zona del proyecto se pudo observar, que en el predio existen áreas que carecen de vegetación y se puede observar que es parte de la superficie solicitada para CUSTF misma que se encuentra afectada. Por lo tanto, se le solicita aclarar lo observado, así como la situación actual del predio y las áreas de CUSTF con la finalidad de demostrar el cumplimiento del art. 97 de la LGDFS, que a la letra señala: "No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del 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". Por lo que se le requiere presentar el cumplimiento del artículo antes referido, para estar en posibilidades de continuar con la evaluación del presente proyecto.

En caso de modificar las superficies de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales requerida deberá de presentar las coordenadas UTM WGS-84 en formato digital Excel 97-2003, de los polígonos que resulten de la modificación que considere pertinente.

En el Capítulo V, respecto al análisis comparativo de la composición florística entre el Predio del proyecto y la Microcuenca se observó que en el Predio existen 8 especies de flora exclusivas para el mismo y no registradas en la Microcuenca, por lo tanto, deberá de justificar y demostrar que la biodiversidad de la flora se mantiene, asimismo, deberá de presentar medidas de mitigación adicionales, mediante las cuales demuestre que las especies que se reportan en el predio pero no en la Microcuenca de mantendrán.

En el capítulo VI, referente a la estimación de la erosión de suelo e infiltración del agua deberá de realizar las correcciones que considere pertinentes de acuerdo con lo requerido líneas arriba con respecto a la modificación de las superficies de CUSTF, asimismo, deberá de presentar sus estimaciones en formato de digital Excel 97-2003.

En el capítulo VII, de acuerdo con la modificación de las superficies de cambio de uso de suelo en terrenos forestales requeridas, deberá de actualizar la estimación de los volúmenes de las materias primas forestales a obtenerse por la remoción de vegetación por el CUSTF, presentando dichas estimaciones en formato digital Excel 97-2003.

En el capítulo XI, específicamente para el servicio ambiental Captura de Carbono, mismo que establece como tercer supuesto en el Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable con relación a la capacidad de almacenamiento de carbono, se le solicita considere las estimaciones para el escenario actual, el escenario después de la implementación del CUSTF y por último el escenario en el cual se tomen en cuenta las medidas de mitigación, mediante las cuales sustenten que la capacidad de carbono almacenado que se pierde y el que se deja de fijar será recuperado, asimismo deberá de presentar los cálculos que demuestren el plazo en el que se recuperara el mismo. Considerando lo anterior, deberá presentar en formato digital Excel las hojas de cálculo sin restricciones y de libre acceso, con sus respectivas estimaciones. De igual manera deberá de actualizar las superficies que resulten de las modificaciones de la superficie de Cambio

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
SEMARNAT

Handwritten signature and initials



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
3135
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

de Uso de Suelo requeridas líneas arriba.

En el capítulo XIV, relacionado a la vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL-BJ), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de febrero del 2014. Se observo la siguiente inconsistencia en el Criterio CG-25.- Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya. Por lo tanto, debido a las modificaciones de la superficie de cambio de uso de suelo requerida líneas arriba, deberá de actualizar las superficies que se proponen como áreas permeables dando cumplimiento al porcentaje permitido, asimismo, deberá de presentar un plano georreferenciado donde se observen las nuevas superficies propuestas.

De la documentación legal:

Presentar copia simple cotejada de la identificación oficial vigente a favor del Representante legal, el C. Cesar Campo Miranda expedida por el Instituto Nacional Electoral, como lo dispone el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, toda vez que no la presento.

- IV. Que mediante oficio PFFPA/29.1/8C.17.5/0358/2024 de fecha 08 de marzo de 2024 recibido en esta Oficina de Representación de la SEMARNAT el día 14 de marzo de 2024, la oficina de representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) remito información con respecto al proyecto, señalando que el mismo no cuenta con procedimiento administrativo.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 08 de mayo de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 09 de mayo de 2024, C. CESAR CAMPO MIRANDA en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado CANCUN POLIFORUM PARK, con ubicación en el o los municipio(s) Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.
- VI. Que mediante oficio N°03/ARRN/0883/2024 FOLIO 1754 de fecha 14 de mayo de 2024, esta Oficina de Representación, otorgó a C. CESAR CAMPO MIRANDA en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; una ampliación al plazo por **siete días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio 03/ARRN/0331/2024 FOLIO 1333 de fecha 23 de enero de 2024, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- VII. Que mediante ESCRITO de fecha 16 de mayo de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 20 de mayo de 2024, C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0331/2024 FOLIO 1333 de fecha 23 de enero de 2024, la cual cumplió con lo requerido, y modifico la superficie a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales solicitada a 11.5156 hectareas.

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

- VIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0989/2024 FOLIO 2033 de fecha 17 de junio de 2024 recibido el 17 de junio de 2024, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **CANCUN POLIFORUM PARK**, con ubicación en el o los municipio(s) Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.
- IX. Que mediante oficio R/XXXVII/2024 de fecha 02 de julio de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 01 de julio de 2024, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CANCUN POLIFORUM PARK**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Opinión Favorable

- X. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1048/2024 FOLIO 2114 de fecha 03 de julio de 2024 esta Oficina de Representación notificó a C. CESAR CAMPO MIRANDA en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; 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 **CANCUN POLIFORUM PARK** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:
1. Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas.
 2. Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.
 3. Verificar que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.
 4. Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
 5. Que el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretendan afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
 6. Que las especies de flora que se pretenden remover dentro del área del cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en la información relacionada con los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo).
 7. Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el ETJ, reportar el nombre común y científico de estas.
 8. Verificar conforme a la metodología de muestreo señalada en el Estudio Técnico Justificativo, el número de individuos por especie, DAP, alturas, etc; de cada sitio de muestreo por estrato, para la obtención de los parámetros de flora silvestre dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como en el ecosistema de la Microcuenca hidrográfica forestal, para corroborar su presencia conforme a lo reportado en el ETJ.
- xi. 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

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

[Handwritten signature]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

circunstanciada levantada el día 11 de Julio de 2024 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

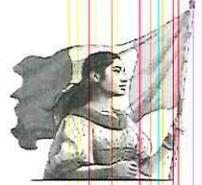
- Se realizó un recorrido por las inmediaciones del predio en donde se verificaron las coordenadas de las superficies de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) siendo las siguientes: Polígono 1 V-1: X-516607 Y-2333363; V-2 X-516608 Y-2333348; Polígono 2 V-1 X-516620 Y-2333372; V-2 X-51661 Y-2333372 y Polígono 3 V-1 X-516620 Y-2334453; V-2 516617 Y-2333436; las cuales si correspondieron con las presentadas en el Estudio Técnico Justificativo.
- La superficie que se pretende aprovechar para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales corresponde a 16.55 hectáreas, de un tipo de vegetación de Selva Mediana Subperennifolia.
- En la verificación no se observaron actividades de remoción de vegetación que implique cambio de uso de suelo relacionada con el proyecto.
- No se observó indicios de incendios forestales que hayan ocurrido recientemente en el predio del proyecto.
- La vegetación observada en el predio del proyecto corresponde a una vegetación secundaria en proceso de recuperación.
- Las especies forestales que se pretende remover en las áreas de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales corresponde a las siguientes: Chaca, Tzalam, Jabin, Huaxim, Chechem, Akitz, Kanasin, Ramon, Tadzi, Kaniste, Huayancox, Subin, Zapote, Palma chit, Tulipancillo, entre otras, en sus tres estratos.
- Respecto a las especies de flora presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, únicamente se observó en el predio las especies Palma chit y Palma nacax.
- Para la estimación de los volúmenes forestales que se pretenden remover por el CUSTF se verificaron tres sitios de muestreo siguientes; Sitio 5 X:516787 Y-2333415, sitio 6 X-516795 Y-2333510 y sitio 8 X:516914 Y-2333399, en donde se verificaron los datos como son: Diámetros, Alturas, Nombre de las especies, Numero de individuos, etc, los cuales, si coincidieron, por lo cual se consideró confiable la información.

- XII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1109/2024 Folio 02270 de fecha 17 de julio de 2024 recibido el 30 de julio de 2024, esta Oficina de Representación, requirió opinión técnica a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "**Cancún Poliforum Park**", con ubicación en el o los municipio(s) Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.
- XIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1324/2024 FOLIO 2688 de fecha 29 de agosto de 2024, esta Oficina de Representación, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 8 de marzo de 2023, respectivamente, notificó a C. CESAR CAMPO MIRANDA en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; 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 \$2,095,496.24 (dos millones noventa y cinco mil cuatrocientos noventa y seis pesos 24/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
MEMORIA DE GOBIERNO
ESTADO DE QUINTANA ROO
2023-2024



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 47.21 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- XIV. Que mediante ESCRITO de fecha 12 de septiembre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 13 de septiembre de 2024, C. CESAR CAMPO MIRANDA en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ 2,095,496.24 (dos millones noventa y cinco mil cuatrocientos noventa y seis pesos 24/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 47.21 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- XV. Que a la fecha eniisión del presente oficio resolutivo no se ha recibido opinión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

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



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 14 de Diciembre de 2023, el cual fue signado por C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; 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 11.5156, para el desarrollo del proyecto denominado CANCUN POLIFORUM PARK, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.

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.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito 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:

a) Copia certificada en original del Título de Propiedad con folio número 01380, de fecha 10 de Marzo de 2007, con boleta de registro expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, Oficina registral de Cancún, con folio número 288009, de fecha 14 de Marzo de 2011, que ampara la propiedad del predio ubicado en SUPERMANZANA 295, MANZANA 04, LOTE 1-20, DE LA RESERVA TERRITORIAL DE IPAE, con una superficie de 163,271.15 m², con clave catastral 601 8 295 001 20 000, de la ciudad de Cancún, municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, a favor de: ELÍAS SACAL MICHA (20%), MOUSSA EL MANN ARAZI (20%), MAX EL MANN ARAZI (20%), ANDRÉ EL MANN ARAZI (20%), JAIME KABABIE SACAL (05%), RAFAEL KABABIE SACAL (05%), SALOMÓN KABABIE SACAL (05%) y MOISÉS KABABIE SACAL (05%).

Formalizándose el presente título, bajo el fundamento y en cumplimiento a las obligaciones establecidas en el Contrato de Compraventa a plazos de fecha 18 de Enero de 2007 y en el Convenio Modificatorio de fecha 09 de Marzo de 2011 al referido contrato.

b) Copia certificada en original del Título de Propiedad con folio número 01381, de fecha 10 de Marzo de 2007, con boleta de registro expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, Oficina registral de Cancún, con folio número 288010, de fecha 14 de Marzo de 2011, que ampara la propiedad del predio ubicado en SUPERMANZANA 295, MANZANA 04, LOTE 1-21, DE LA RESERVA TERRITORIAL DE IPAE, con una superficie de 2,286.73 m², con clave catastral 601 8 295 004 21 000, de la ciudad de Cancún, municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, a favor de: ELÍAS SACAL MICHA (20%), MOUSSA EL MANN ARAZI (20%), MAX EL MANN ARAZI (20%), ANDRÉ EL MANN ARAZI (20%), JAIME KABABIE SACAL (05%), RAFAEL KABABIE SACAL (05%), SALOMÓN KABABIE SACAL (05%) y MOISÉS KABABIE SACAL (05%).

Formalizándose el presente título, bajo el fundamento y en cumplimiento a las obligaciones establecidas en el Contrato de Compraventa a plazos de fecha 18 de Enero de 2007 y en el Convenio Modificatorio de fecha 09 de Marzo de 2011 al referido contrato.

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 C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; así como por "SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M" 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. QROO T-VI Vol. 2 Núm. 21 Año 18.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

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 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;

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
MEMORIAL DEL GOBIERNO
REVOLUCIONARIO Y DEMOCRÁTICO
DEL ESTADO



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

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.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 14 de Diciembre de 2023 y 16 de Mayo de 2024, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. *Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,*

Handwritten signature and initials on the right margin.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

2. Que la erosión de los suelos se mitigue,
3. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y
4. Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar 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:

Análisis Comparativo de Composición Florística

Formas de Vida

Con base en las descripciones de la flora presentadas en el capítulo 3 de este estudio se obtuvo el registro de **100** especies de flora nativa de Selva mediana subperennifolia, pertenecientes a 29 familias botánicas, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (17 en total); seguida de la familia Polygonaceae con 5 especies; seguida de la familia Euphorbiaceae con 4 especies cada una; seguidas de las familias Apocynaceae, Rubiaceae, Moraceae, Sapindaceae y Sapotaceae con 3 especies cada una, seguida de las familias Anacardiaceae, Arecaceae, Boraginaceae, Myrtaceae, Lamiaceae, con 2 especies cada una, el resto de las familias solo presentaron un registro, asimismo, se determina la existencia de **36** especies con forma de vida arbórea, **28** especies con forma de vida arbustiva, **36** especies con formas de vida herbácea y 0 especies con forma de vida epífita.

Por otra parte, con base en la descripción de la vegetación presente en la superficie de CUSTF indicada en el capítulo 4 de este estudio se tiene que la vegetación se encuentra compuesta por **53** especies pertenecientes a 28 familia, de las cuales las familias mejor representadas son la Fabaceae con 4, Seguida de la familia Moraceae con 4 registros, seguida de la familia Rubiaceae con 3 registros, seguidos de las familias Polygonaceae, Sapindaceae, Poaceae, Apocynaceae, Sapotaceae, Lamiaceae, Boraginaceae y Erithroxylaceae con 2 especies cada una; el resto de las familias está compuesta por una especie, asimismo, se determina la existencia de **26** especies con forma de vida arbórea, **17** especies con forma de vida arbustiva, **36** especies con forma de vida herbácea y 0 especies con forma de vida epífita.

Haciendo un análisis comparativo con respecto a estas formas de vida, se tiene la siguiente tabla y gráfica.

	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Total
Predio Proyecto	26	17	36	53
Microcuena	36	28	36	100

[Handwritten signature]

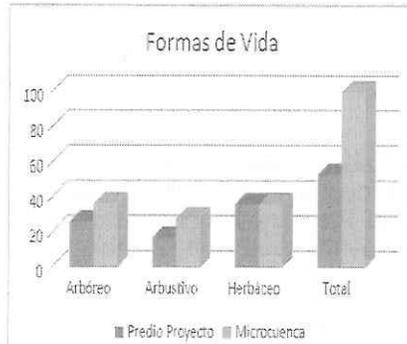
ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135



Formas de vida flora presentes en el predio testigo en la Microcuenca y la superficie de CUSTF.

Conforme a la gráfica que antecede, se observa que a nivel de la unidad testigo la estructura de la vegetación presenta un estrato arbóreo, arbustivo con una composición de especies más importante que aquella registrada en el predio del proyecto, ya que la vegetación en esta última unidad de análisis presenta un estrato arbustivo con una composición de especies más importante que aquella registrada en el estrato arbóreo, lo que indica que se trata de una comunidad vegetal en estado de sucesión secundaria arbustiva, mientras que para el estrato herbáceo se presentó un mismo número de especies para ambas unidades de muestreo.

A nivel de la microcuenca

A nivel de la microcuenca en total se registraron 36 especies a nivel del estrato arbóreo, pertenecientes a 19 familias de las cuales destaca la familia Fabaceae con 11 registros, seguida en orden de importancia por la familia Moraceae compuesta por 3 especies, y finalmente las familias Polygonaceae, Anacardiaceae, Erythroxylaceae, y Boraginaceae con 2 registros..

En total se registraron 29 especies a nivel del estrato arbustivo, pertenecientes a 13 familias de las cuales destaca la familia Fabaceae con 11 registros, seguida en orden de importancia por las familias Polygonaceae y Euphorbiaceae compuesta por 3 especies cada una; las familias Sapotaceae y Moraceae contaron con dos registros cada una. El resto de las familias se encuentran compuestas por una sola especie. En la siguiente tabla se presenta el listado taxonómico de las especies registradas en este estrato.

En total se registraron 37 especies a nivel del estrato herbáceo, pertenecientes a 24 familias de las cuales destaca la familia Fabaceae con 11 registros, seguida en orden de importancia por la familia Moraceae compuesta por 3 especies; seguida de las familias Rubiaceae, Polygonaceae, Boraginaceae, Anacardiaceae y Erythroxylaceae con 2 registros. El resto de las familias se encuentran compuestas por una sola especie. En la siguiente tabla se presenta el listado taxonómico de las especies registradas en este estrato.

A nivel de la superficie de CUSTF

Estrato Arbóreo: se constató la existencia de un total de 26 especies de flora silvestre, distribuidas en 13 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (8 en total); seguida de la familia Moraceae con 4 registros, seguida de las familias Boraginaceae y Erythroxylaceae con dos registros cada una, el resto de las familias presentaron un solo registro.

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



Handwritten signatures and marks on the right margin.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

A nivel del Estrato Arbustivo se registró un total de 17 especies de flora silvestre, distribuidas en 10 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (7 en total); seguida de la familia Moraceae con 2 registros, el resto de las familias solo registraron una especie.

Finalmente, a nivel del Estrato Herbáceo se constató un total de 36 especies de flora silvestre, distribuidas en 24 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (7 en total); seguida de la familia Rubiaceae con tres registros, seguida de las familias Apocynaceae, Lamiaceae, Poaceae y Sapyndaceae con 2 registros cada una, el resto de las familias presentaron un solo registro.

En el predio del proyecto no se observaron especies epifitas en los muestreos de campo realizados.

De acuerdo con un análisis realizado en relación con la composición de especies, tanto a nivel del predio testigo en la Microcuenca, como a nivel del predio del proyecto, en suma, obtenemos el registro de 153 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 34 especies; asimismo, se determinó que 3 especies fueron registradas en la superficie de CUSTF, pero no en el predio testigo; mientras que 4 especies son exclusivas del predio testigo, es decir, no fueron registradas en la superficie de aprovechamiento. Estos datos se presentan de manera resumida en la siguiente Tabla.

Tabla V.3. Similitud florística de la composición de especies Predio Testigo – Predio Proyecto.

Microcuenca		Predio Cancún Park			
No	Especies	Especies	No		
1	<i>Astronium graveolens</i>	<i>Bigonia potosina</i>	1	35	<i>Funastrum clausum</i>
2	<i>Ateleia gummifera</i>	<i>Brosimum alicastrum</i>	2	36	<i>Gliricidia sepium</i>
3	<i>Bauhinia divaricata</i>	<i>Bunchosia swartziana</i>	3	37	<i>Guettarda combsii</i>
4	<i>Bauhinia jenningsii</i>	<i>Bursera simaruba</i>	4	38	<i>Jatropha gaumeri</i>
5	<i>Bigonia potosina</i>	<i>Callicarpa acuminata</i>	5	39	<i>Koanophylion albicaulis</i>
6	<i>Bonellia macrocarpa</i>	<i>Cascabela gaumeri</i>	6	40	<i>Lasiacis sloanei</i>
7	<i>Bunchosia swartziana</i>	<i>Chloroleucon mangense</i>	7	41	<i>Leucaena leucocephala</i>
8	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Coccoloba diversifolia</i>	8	42	<i>Lonchocarpus rugosus</i>
9	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	<i>Colubrina arborescens</i>	9	43	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>
10	<i>Callicarpa acuminata</i>	<i>Cordia sebestena</i>	10	44	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
11	<i>Cascabela gaumeri</i>	<i>Diphysa yucatanensis</i>	11	45	<i>Manilkara zapota</i>
12	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	<i>Drypetes lateriflora</i>	12	46	<i>Maniosousa dolichostachya</i>
13	<i>Chloroleucon mangense</i>	<i>Ehretia tinifolia</i>	13	47	<i>Metopium brownei</i>
14	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	<i>Erythrina standleyana</i>	14	48	<i>Mimosa bahamensis</i>
15	<i>Coccoloba acapulcensis</i>	<i>Erythroxylum confusum</i>	15	49	<i>Nectandra salicifolia</i>
16	<i>Coccoloba barbadensis</i>	<i>Eugenia triki</i>	16	50	<i>Neea psychotrioides</i>
17	<i>Coccoloba diversifolia</i>	<i>Exothea diphylla</i>	17	51	<i>Neomillspaughia emarginata</i>
18	<i>Coccoloba spicata</i>	<i>Ficus cotinifolia</i>	18	52	<i>Oplismenus hirtellus</i>
19	<i>Colubrina arborescens</i>	<i>Ficus maxima</i>	19	53	<i>Paullinia pinnata</i>
20	<i>Cordia sebestena</i>	<i>Ficus pertusa</i>	20	54	<i>Piper marginatum</i>
21	<i>Croton icche</i>	<i>Funastrum clausum</i>	21	55	<i>Piscidia piscipula</i>
22	<i>Croton reflexifolius</i>	<i>Gliricidia sepium</i>	22	56	<i>Plumeria rubra</i>
23	<i>Cupania dentata</i>	<i>Koanophylion albicaulis</i>	23	57	<i>Pouteria campechiana</i>
24	<i>Dendropanax arboreus</i>	<i>Lasiacis sloanei</i>	24	58	<i>Psidium sartorianum</i>
25	<i>Diospyros tetrasperma</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	25	59	<i>Psychotria pubescens</i>
26	<i>Drypetes lateriflora</i>	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	26	60	<i>Sebastiania adenophora</i>
27	<i>Ehretia tinifolia</i>	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	27	61	<i>Senna peralteana</i>
28	<i>Erythrina standleyana</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	28	62	<i>Sideroxylon foetidissimum</i>
29	<i>Erythroxylum confusum</i>	<i>Malvaviscus arboreus</i>	29	63	<i>Smilax spinosa</i>
30	<i>Eugenia triki</i>	<i>Manilkara zapota</i>	30	64	<i>Terminalia catappa</i>
31	<i>Exothea diphylla</i>	<i>Maniosousa dolichostachya</i>	31	65	<i>Thouinia paucidentata</i>
32	<i>Ficus cotinifolia</i>	<i>Metopium brownei</i>	32	66	<i>Thrinax radiata</i>
33	<i>Ficus maxima</i>	<i>Neea psychotrioides</i>	33	67	<i>Vachellia cornigera</i>
34	<i>Ficus pertusa</i>	<i>Oplismenus hirtellus</i>	34	68	<i>Vachellia pennatula</i>
				69	<i>Vitex gaumeri</i>
				70	<i>Zuelania guidonia</i>

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516 www.gob.mx/semarnat

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Con base en los datos presentados anteriormente, podemos determinar la diversidad Beta del ecosistema en estudio, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales (Whittaker, 1972). A diferencia de las diversidades alfa y gamma que pueden ser medidas fácilmente en función del número de especies, la medición de la diversidad beta es de una dimensión diferente porque está basada en proporciones o diferencias (Magurran, 1988). Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia-ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad beta propiamente dichos (Magurran, 1988; Wilson y Shmida, 1984).

Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual se calcula conforme a la siguiente ecuación. $IJ = c / a + b - c$

Donde:

- IJ= Coeficiente de similitud de Jaccard
- a= 70 especies registradas en el predio testigo
- b= 53 especies registradas en el predio del proyecto
- c= 45 especies compartidas.

$$IJ = 45 / 70 + 53 - 45$$

$$IJ = 0.57.$$

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (unidad testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel medio alto, pues el valor del índice calculado ($Ij= 0.57$) que es levemente superior a la media con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total; sin embargo, dicha disimilitud se debe a que el 84.9 % de las especies registradas en la superficie del predio del proyecto, se encuentran presentes dentro del predio de la unidad de análisis muestreada en la Microcuenca; por lo que eleva su riqueza específica en comparación con ambos sistemas muestreados.

En otro orden de ideas, tenemos que, para el ecosistema de Selva mediana subperennifolia, de acuerdo con la literatura especializada, se tiene reportada la existencia de 300 especies de flora silvestre y 5 especies protegidas. A nivel de familias se ha llegado a reportar hasta 39; de las cuales la familia Fabaceae puede estar representadas hasta por 228 especies.

Por lo tanto, podemos determinar que la riqueza específica o composición de especies a nivel del ecosistema de Selva mediana subperennifolia (según la literatura especializada), es mayor que a nivel de lo reportado en la microcuenca (predio testigo) y que lo registrado a nivel de la superficie de CUSTF; considerando que la riqueza específica de especies en el predio testigo representa el 23.33 % del total de especies reportadas para Selva mediana subperennifolia; mientras que la riqueza específica de la superficie de CUSTF representa el 17.6%.

La composición de especies a nivel del predio testigo, es muy superior a la reportada para el predio del proyecto, ya que existe una diferencia marcada de 25 especies de plantas vasculares a favor de la unidad testigo, mientras que en el número de familias la diferencia es de 1, siempre

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



Handwritten signature and initials



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

a favor de la unidad testigo; y en cuanto al número de especies por familia más representativa, que para ambos casos fue la Fabaceae la diferencia es de 4 especies siendo mayor en el predio testigo.

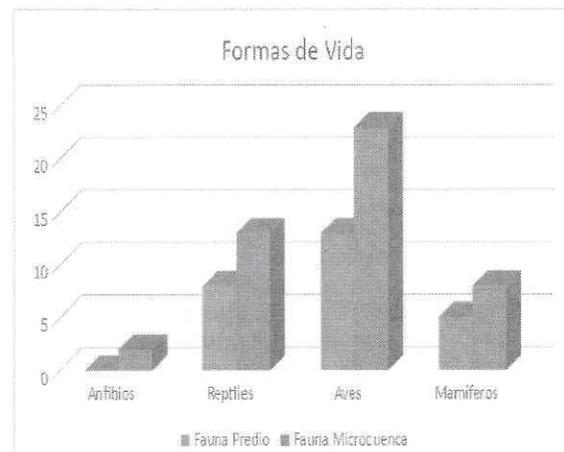
Análisis Comparativo de Composición Faunística

Formas de vida

Como formas de vida se consideran los grupos faunísticos reportados para cada unidad de análisis, a saber: aves, reptiles, mamíferos, anfibios. En la siguiente gráfica se indica el número de especies por grupo faunístico o forma de vida registrado tanto en la superficie de CUSTF como en el predio testigo.

Tabla Formas de vida o grupos faunísticos.

	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Fauna Predio	0	8	13	5
Fauna Microcuenca	2	13	23	8



Formas de vida o grupos faunísticos presentes en el predio testigo en la Microcuenca y la superficie de CUSTF.

Como se puede observar en el gráfico anterior, en la superficie de CUSTF y predio testigo en la Microcuenca se registraron los 4 grupos faunísticos: Aves, Reptiles, Mamíferos y Anfibios; reportando la mayor cantidad de especies en el predio en la Microcuenca. Sin embargo, en el predio testigo delimitado se observó un mayor número de especies para el caso de los cuatro grupos faunísticos, el grupo de los Anfibios no se observaron especímenes en el predio del proyecto, pero si se observaron dos especies en el predio testigo, para el caso de los Reptiles, Aves y Mamíferos estos fueron mayores para el predio delimitado en la Microcuenca por 5, 10 y 3 especies por cada grupo respectivamente, que las registradas en el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

Riqueza de especies o riqueza específica

Conforme a los datos de composición faunística presentados en el Capítulo III del presente estudio, en la Microcuenca se contó con un registro de 46 especies de fauna silvestre, repartidas en 31 familias, pertenecientes a los cuatro grupos taxonómicos dentro del predio testigo (Anfibios,

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Reptiles, Aves y Mamíferos), de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 23 especies, distribuidas en 13 familias; seguido en orden de importancia por el grupo de los Reptiles representados por 13 especies con 8 familias, seguido por el grupo de los Mamíferos con 8 familias distribuidos en 8 especies; y por último tenemos al grupo de los anfibios con 2 especies registradas en 2 familias.

Por otra parte, de acuerdo con los datos presentados en el Capítulo IV del presente estudio, en el predio se registraron un total de 26 especies distribuidas en 19 familias, siendo el grupo de las Aves (13 especies) en 9 familias, el grupo de mayor riqueza específica durante el muestreo, seguido del grupo de los Reptiles con 8 especies distribuidas en 5 familias, seguidamente el grupo de los Mamíferos se registraron 5 especies con 5 familias, respecto al grupo de anfibios no se registraron especímenes de este grupo en el predio, aunado a lo anterior se determina, que por las características homogéneas que presenta en el predio del proyecto, dichos individuos se distribuyen ampliamente en este tipo de ecosistema estudiado.

Como puede observarse en el gráfico líneas arriba, podemos determinar que la riqueza específica de especies de fauna silvestre a nivel de la superficie de CUSTF es menor que la registrada a nivel de la subcuenca; pues observamos que poseen una diferencia de especies (siendo mayor el número en la superficie de la Microcuenca); en los grupos faunísticos anfibios, reptiles, aves y mamíferos también, la riqueza específica fue igual es menor a nivel superficie de CUSTF.

Por otra parte, es de notar que entre ambas unidades de análisis solo en la Microcuenca se registró la presencia de anfibios, pues se trata de organismos indicadores del buen estado de conservación de un ecosistema, dada su fragilidad debido a la especificidad de su hábitat.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Para el análisis de este atributo, se consideró la presencia de especies introducidas, exóticas y oportunistas, y de aquellas que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Considerando lo anterior, observamos que al interior de la superficie de CUSTF se registraron 2 especies en alguna de las categorías.

De acuerdo con la tabla anterior se tiene que se registraron en la Microcuenca especies consideradas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F.:2018), tal como: la Boa (Boa constrictor) y la Iguana espinosa (Ctenosaura similis), ambas como Amenazadas y no endémicas de dichas especies se observó en el predio del proyecto únicamente a la Iguana espinosa (Ctenosaura similis), por lo que las misma está bien representada. Ahora bien, para la unidad de análisis se observó además a las especies el loro frente blanca (Amazona albifrons) y el perico pecho sucio (Euspisttula nana) ambas en protección especial y no endémicas, la última también se observó en la superficie del predio, por lo que todas la especies presentes en el predio del proyecto en la NOM-059-SEMARNAT-2010 están bien representadas en la Microcuenca.

Diversidad Beta (Recambio de especies)

De acuerdo con el inventario faunístico realizado en ambas unidades de análisis, podemos determinar la ausencia-presencia de determinadas especies de fauna, conforme a lo siguiente.

De acuerdo con el análisis realizado en relación a la composición de especies de fauna silvestre, tanto a nivel de la microcuenca, como a nivel de la superficie de CUSTF, obtenemos el registro

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



[Handwritten signature]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

de 72 especies entre ambas unidades de análisis, de las cuales comparten 26 especies; así mismo, determinamos que no existen especies exclusivas registradas en el predio del proyecto; por otra parte, 20 especies fueron registradas dentro de la superficie delimitada en la Microcuenca pero no contaron con registro dentro del predio por aprovechar para el Cambio de Uso de Suelo. Estos datos se presentan de manera resumida en la siguiente tabla.

Tabla Similitud faunística Predio del proyecto vs Subcuenca.

No	Predio Microcuenca	Predio Proyecto	No
Anfibios			
1	Bufo valliceps		
2	Litobathes berlandieri		
Reptiles			
1	Anolis rodriguezii	Anolis rodriguezii	1
2	Anolis sagrei	Anolis sagrei	2
3	Anolis tropidonticus	Anolis tropidonticus	3
4	Anolis sericeus	Anolis sericeus	4
5	Ctenosaura similis	Ctenosaura similis	5
6	Basiliscus vittatus	Basiliscus vittatus	6
7	Sceloporus lundelli	Sceloporus lundelli	7
8	Sceloporus chrysoctictus	Pseudelaphe phaescens	8
9	Pseudelaphe phaescens		
10	Oxybelis fulgidus		
11	Boa constrictor		
12	Holcosus undulatus		
13	Rhinoclemmys areolata		
Aves			
1	Accipiter bicolor	Amazilia rutila	1
2	Amazilia rutila	Columba livia	2
3	Amazilia yucatanensis	Columbina talpacoti	3
4	Amazona albifrons	Cyanocorax yucatanicus	4
5	Columba livia	Dives dives	5
6	Columbina passerina	Eupsittula nana	6
7	Columbina talpacoti	Melanerpes aurifrons	7
8	Coragyps atratus	Myiozetetes similis	8
9	Cyanocorax yucatanicus	Ortalis vetula	9
10	Dives dives	Pitangus sulfuratus	10
11	Eupsittula nana	Quiscalus mexicanus	11
12	Glaucidium brasilianum	Vireo magister	12
13	Melanerpes aurifrons	Zenaida macroura	13
14	Melanerpes pygmaeus		
15	Myiozetetes similis		
16	Nyctiphrynus yucatanicus		
17	Ortalis vetula		
18	Pitangus sulfuratus		
19	Psilorhinus morio		
20	Quiscalus mexicanus		
21	Vireo magister		
22	Zenaida asiatica		
23	Zenaida macroura		
Mamíferos			
1	Artibeus jamaicensis	Artibeus jamaicensis	1
2	Didelphis marsupialis	Didelphis marsupialis	2
3	Mus musculus	Nasua narica	3
4	Peromyscus yucatanicus	Peromyscus yucatanicus	4
5	Urocyon cinereoargenteus	Dasyprocta punctata	5
6	Cuniculus paca		
7	Nasua narica		
8	Dasyprocta punctata		

Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual se calcula conforme a la siguiente ecuación. $IJ = c / a + b - c$

Donde:

- IJ= Coeficiente de similitud de Jaccard
- a= 46 especies registradas en el predio testigo
- b= 26 especies registradas en el predio del proyecto
- c= 26 especies compartidas

$$IJ = 26 / 46 + 26 - 26$$

$$IJ = 0.56$$

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (subcuenca y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel medio, pues el valor del índice calculado (IJ= 0.56) se considera medio con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1, indica una similitud total. Sin embargo, se





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

puede afirmar que el 100 % de las especies registradas en el predio se encuentran representadas en la unidad de análisis por lo que se mantendrán las mismas bien representadas, es importante señalar que se observaron especies tales como el Coati (*Nasua narica*), el ratón yucateco (*Peromyscus yucatanicus*), el zanate (*Quiscalus mexicanus*) y el Tlacuache (*Didelphis marsupialis*) estas son especies que están relacionadas a efectos antropogénicos ya que las mismas se han adaptado a la vida en ecosistemas perturbados por el hombre por lo que se observaron en el predio y el predio delimitado en la Microcuenca ya que los mismos se encuentran afectados ya que existen áreas en las cuales se ha acumulado basura, tala clandestina, saqueo de tierra vegetal, etc, por lo que se ha proliferado dichos individuos.

Con el fin de determinar el grado de afectación que traerá consigo el cambio de uso de suelo hacia las especies de fauna que se encuentran en el predio del proyecto se tiene lo siguiente.

Durante los recorridos hechos para la realización de la presente caracterización se pudo constatar que en general la fauna silvestre no es muy abundante, debido sin duda a las condiciones de perturbación del predio y considerando que se encuentra cercano a zonas urbanizadas y en proceso de urbanización, así como la gran presión que ejerce el Boulevard Colosio carretera principal para el ingreso a la Ciudad de Cancún. Las aves que fueron las más abundantes por ser las más conspicuas, se observaron en su mayoría especies comunes en zonas pobladas y que hacen sus recorridos por el lugar en busca de alimento. De total de las especies registradas, se puede decir que los reptiles y los pequeños mamíferos son residentes al interior del predio donde encuentran los recursos suficientes para vivir; las aves y el resto de las especies registradas seguramente sólo utilizan los recursos del predio como parte de un área más grande que permite satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia.

Las Aves presentan hábitos voladores y pueden desplazarse libremente fuera de la zona de aprovechamiento, sin que se vean afectadas de manera alguna. En el caso de Reptiles y Mamíferos, podrán desplazarse hacia la amplia zona que se mantendrá sin afectación dentro del predio, así como a las áreas colindantes del mismo dentro de la Microcuenca y toda vez que se conservaran 32,817.568 m² de vegetación arbórea en condiciones naturales. Es evidente que la afectación a la Fauna será nula, de efecto directo y extensión puntual, misma que será mitigable, puesto que se propone el establecimiento de áreas verdes de conservación. Por otro lado, de acuerdo a los listados presentados sobre los grupos de fauna, por familia, géneros y especies que han sido registrados para el estado de Quintana Roo, presentan una amplia distribución en todo el estado, por lo que no se afectara a las especies observadas en el predio.

Cabe mencionar que se reporta especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la iguana gris (*Ctenosaura similis*) y el loro pecho sucio (*Eupsittula nana*) la cual se le aplicaran las medidas de mitigación que permitan redundar en la protección de estos organismos. A este respecto, será necesario implementar un Programa de Rescate y ahuyentamiento de Fauna Silvestre que forma parte de las medidas de mitigación del proyecto para evitar su captura, daño o muerte.

Estructura del ecosistema florístico

Para el estudio de este componente de la biodiversidad, particularmente para la flora silvestre, se utilizaron los resultados obtenidos en el cálculo del índice de valor de importancia por cada estrato de la vegetación, tanto en el predio testigo como en el predio del proyecto Capítulos III y IV, así como los índices de diversidad también por cada estrato de la vegetación. En el caso de la fauna silvestre sólo se utilizaron los índices de diversidad calculados por cada grupo faunístico y por cada unidad de análisis, ya que el índice de valor de importancia sólo es aplicable para el

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Handwritten signature

Handwritten signature



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

estudio y análisis de flora silvestre.

El tamaño y estructura de las diferentes poblaciones es el resultado de las exigencias de las especies y de las características del ambiente. La estructura observada en cada situación particular es la mejor respuesta del ecosistema a sus propias características (Valerio, 1997). De igual forma las especies con dominancia relativamente alta, probablemente son las que mejor se adaptan a las condiciones físicas del hábitat (Daubemire, 1968, citado por Costa Neto, 1990), además de ser los principales organismos que contribuyen a la estructura horizontal que se observa.

De acuerdo con los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo III para para las especies que componen la vegetación a nivel de la unidad testigo, en la Microcuenca tenemos lo siguiente.

Índices de Valor de Importancia por Estrato obtenidos en la Microcuenca

ESPECIES (Arbóreo)	IVI	ESPECIES (Arbustivo)	IVI	ESPECIES (Herbáceo)	IVI
<i>Metopium brownei</i>	49.77	<i>Metopium brownei</i>	65.82	<i>Neea psychotoides</i>	33.93
<i>Piscidia piscipula</i>	38.76	<i>Piscidia piscipula</i>	41.84	<i>Metopium brownei</i>	27.68
<i>Lysiloma latifolium</i>	32.79	<i>Cascabela gaumeri</i>	32.80	<i>Callicarpa acuminata</i>	26.25
<i>Cascabela gaumeri</i>	24.57	<i>Neea psychotoides</i>	30.43	<i>Cascabela gaumeri</i>	19.56
<i>Ficus cotinifolia</i>	13.82	<i>Lysiloma latifolium</i>	12.15	<i>Gliricidia sepium</i>	12.70

Por otra parte, considerando los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo IV para para las especies que componen la vegetación a nivel de la superficie de aprovechamiento, tenemos lo siguiente.

Índices de Valor de Importancia por Estrato obtenidos en el Predio del Proyecto

ESPECIES (Arbóreo)	IVI	ESPECIES (Arbustivo)	IVI	ESPECIES (Herbáceo)	IVI
<i>Metopium brownei</i>	77.45	<i>Metopium brownei</i>	109.87	<i>Neea psychotoides</i>	47.13
<i>Piscidia piscipula</i>	60.55	<i>Piscidia piscipula</i>	48.51	<i>Metopium brownei</i>	46.13
<i>Lysiloma latifolium</i>	28.04	<i>Cascabela gaumeri</i>	38.84	<i>Callicarpa acuminata</i>	23.50
<i>Cascabela gaumeri</i>	26.38	<i>Neea psychotoides</i>	25.83	<i>Cascabela gaumeri</i>	22.59
<i>Bursera simaruba</i>	7.768	<i>Lysiloma latifolium</i>	12.60	<i>Oplismenus hirtellus</i>	20.9726

De acuerdo con los datos presentados con respecto a los índices de valor de importancia, tanto para la unidad testigo en la Microcuenca, como para la superficie de CUSTF, podemos concluir que la estructura del ecosistema presente en ambas unidades de análisis es similar con un comportamiento homogéneo en todos los estratos.

Como se puede observar en los tablas que anteceden, a nivel de la unidad testigo se determina que en los 3 estratos de la vegetación se observa una distribución más homogénea de las especies más importantes, sin que las especies más dominantes *Metopium brownei*, para los tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente) se distingan de manera marcada; condición muy diferente a lo observado en la superficie de CUSTF, en donde la especie más importante predomina sobre el resto de las demás en todos los estratos en el predio del proyecto, disparándose su valor de IVI por encima del resto de las especies (*Metopium brownei*) estrato arbóreo y arbustivo, (*Neea psychotoides*) estrato herbáceo; indicando una distribución más heterogénea en cuanto a su composición.

ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113 F.
I de la LFTAIP. En virtud
de tratarse de DATOS
PERSONALES
consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Con base en lo anterior, concluimos que el ecosistema presente en la unidad testigo se encuentra mejor estructurado pues presenta igual número de especies representativas e importantes en todos los estratos, lo cual nos indica que el dosel o estrato superior se encuentra en una fase de madurez temprana, y el estrato intermedio y el sotobosque ostentan una buena calidad de regeneración. En el caso de la vegetación, que se desarrolla en el predio del proyecto, observamos que ocurre todo lo contrario, pues a nivel del estrato arbóreo y arbustivo es donde se registró la mayor equidad en cuanto a la distribución de especies, lo cual nos indica claramente que se trata de un tipo de vegetación con una estructura menos definida y tendiente al estado secundario y aparente estado de recuperación.

De forma general, la estructura de la comunidad vegetal identificada es similar a lo reportado por Carreón-Santos y Valdez-Hernández (2014) en cuanto a la estructura horizontal de una selva mediana subperennifolia en el estado de Quintana Roo de tipo secundario. Por otro lado, el estrato arbóreo y arbustivo fueron las comunidades que se observó mejor representadas, con una estructura mejor definida que el estrato herbáceo; aunque con la presencia de arbolado maduro y joven con diámetros poco desarrollados además de observarse dominancia de ciertas especies (eje: *Lysiloma latisiliquum*, *Metopium brownei*, *Manilkara zapota*, entre otras). El estrato arbóreo y arbustivo también resultan importantes en la estructura vertical, toda vez que se trata de un ecosistema en estado secundario en recuperación. En cuanto al estrato herbáceo, este se encuentra compuesto en forma predominante por plántulas de especies nativas, aunque se observa una baja tasa de regeneración natural de la riqueza específica registrada en el estrato arbóreo, pues su representación es escasa y dispersa, aunque en el estrato herbáceo dichas especies fueron registradas con una regeneración consistente.

Por otro lado tenemos que para los ecosistemas maduros de Selva mediana subperennifolia (según Miranda y Hernández, 1963), las especies más abundantes en los estados secundarios de Selva mediana subperennifolia son *Bursera simaruba* (Chaca), *Metopium brownei* (Chechen), *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam) y *Dendropanax arboreus* (Sac chacah); lo cual se acentúa a nivel del predio del proyecto donde 3 de las especies más importantes a nivel del estrato arbóreo y arbustivo fueron, *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam), *Metopium brownei* (Chechen) y *Neea psychotoides* (Tadzi). Esto también lo confirma Ramos y Porter (2002).

Asimismo, en el sotobosque o estrato herbáceo tanto para el predio testigo, así como para el predio del proyecto se observaron especies en regeneración tal es el caso de *Neea psychotoides*, *Metopium brownei*, entre otras, lo que confirma que la vegetación en el predio se encuentra en estado de recuperación.

Finalmente, para el análisis de la estructura del ecosistema como un componente de la biodiversidad, considerando los cálculos del Índice de diversidad de Shannon / Wiener (1949), observamos lo siguiente.

Índices de Diversidad Obtenidos en el Predio y la Microcuenca.

Microcuenca	Índice de diversidad H'	Equidad J	Predio Proyecto	Índice de diversidad H'	Equidad J
Estrato Arbóreo	1.17	0.33	Estrato Arbóreo	0.92	0.65
Estrato Arbustivo	1.13	0.32	Estrato Arbustivo	0.85	0.69
Estrato Herbáceo	1.43	0.40	Estrato Herbáceo	1.42	0.91
Promedio	1.24			1.06	

Handwritten signature or mark

Handwritten signature or mark



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, indican que la vegetación presente en la unidad testigo presenta una diversidad superior con respecto a aquella presente dentro de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; pues se observa que el valor promedio del índice es mayor para el predio testigo, con una diferencia de 0.17 decits/ind. En lo que concierne a los estratos, se determina que los 3 estratos en la unidad testigo de análisis en la Microcuenca (Arbóreo 1.17 decits/ind, Arbustivo 1.13 decits/ind y Herbáceo 1.43 decits/ind), ostenta una mayor diversidad que los registrados en la superficie de CUSTF (Arbóreo 0.92 decits/ind, Arbustivo 0.82 decits/ind y Herbáceo 1.42 decits/ind); y que los tres estratos en la unidad testigo son superiores a los reportados en la superficie de aprovechamiento con una diferencia amplia; lo que indica que en esta unidad de análisis, los estratos son más importante en el ecosistema de Selva mediana subperennifolia.

Estos datos nos indican que la estructura y composición de la vegetación de Selva mediana subperennifolia en el predio testigo en la Microcuenca, es más diversa y mejor estructurada, con un estrato superior, medio y un sotobosque con mejor definición, es decir, tendiente al estado primario; en tanto que a nivel del predio del proyecto los tres estratos están menos estructurados, lo que acentúa que se trata de una comunidad tendiente al estado secundario.

Considerando esto, podemos argumentar que aun cuando la vegetación dentro de la superficie de CUSTF será eliminada, esto no implica que la biodiversidad de un ecosistema de Selva mediana subperennifolia se pierda, pues es evidente que existen otras zonas o sitios dentro de la Microcuenca, que poseen una estructura y composición de especies con gran similitud, e incluso con mejor distribución y riqueza de especies.

Aunado a lo anterior, se tiene que los valores de diversidad registrados coinciden con los reportados por lo registrado por Carreón-Santos y Valdez-Hernández (2014) quienes reportaron para especies arbóreas de selva mediana subperennifolia en Quintana Roo de tipo secundario con distintos periodos de afectación, un valor de diversidad de 3.27 bits/ind con un diseño de muestreo distinto, sin embargo, lo registrado en el presente estudio, continua siendo factible con dicho trabajo, lo que infiere que la diversidad en el estado se mantenido consistentemente, a pesar de los distintos disturbios a que es sometido este tipo de ecosistema.

Considerando esto, podemos argumentar que aun cuando la vegetación dentro del terreno forestal será eliminada, esto no implica que la biodiversidad de un ecosistema de Selva mediana subperennifolia se pierda, pues es evidente que existen otras zonas o sitios dentro de la Microcuenca, que poseen una estructura y composición de especies con gran similitud, e incluso con mejor distribución de especies, por lo que el germoplasma de las poblaciones de flora silvestre, seguirán estando presentes dentro de la microcuenca, y más aún dentro de la cuenca y subcuenca.

Estructura Faunística

Para la fauna, se determinó emplear todos los datos registrados por grupo, de la fauna existente para la Microcuenca y el predio del proyecto, debido a que en muchas ocasiones se puede sobreestimar el conteo de los individuos móviles dentro de un área de estudio, los cuales pueden contabilizarse más de una ocasión, cabe señalar que para el presente trabajo no se priorizo el levantamiento de datos por sitio, si no al levantamiento de datos de especies por grupo durante todo el recorrido.

Haciendo un análisis comparativo por cada grupo faunístico entre ambas unidades de análisis en

J
L

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

la Microcuenca, y considerando el índice de diversidad calculado, obtenemos lo siguiente:

Índices de Diversidad y Equidad de Fauna obtenidos en el Predio y la Microcuenca.

Grupo (Microcuenca)	Índice de diversidad H'	Equidad J	Grupo (Predio CUSTF)	Índice de diversidad H'	Equidad J
Anfibios	0.92	0.92	Anfibios	0	0
Reptiles	3.53	0.95	Reptiles	3.20	0.94
Aves	4.36	0.96	Aves	3.56	0.96
Mamíferos	2.87	0.90	Mamíferos	2.20	0.95
Promedio	2.92		Promedio	2.24	

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos para la fauna mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, son distintos para ambas unidades de análisis, ya que se obtiene un valor promedio de 2.92 decits/ind para la unidad de análisis en la Microcuenca y de 2.24 decits/ind a nivel de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el Predio; una diferencia de 0.68 decits/ind, lo que permite asumir que las especies reportadas para la superficie de CUSTF, también es posible encontrarlas dentro de la Microcuenca; por lo tanto, con el desarrollo del Cambio de Uso de Suelo, aun cuando se eliminará el hábitat de la fauna, no se compromete su biodiversidad, dado que las especies que serán desplazadas (no eliminadas), contarán con corredores naturales para su adaptación al nuevo entorno, además que su germoplasma está representado en toda la extensión de la Cuenca, Subcuenca y Microcuenca.

En cuanto a fauna, en el predio se verificó la presencia de 26 especies en la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto que representan entre 3.44 % reconocido para la Península y hasta 3.99 % para el Estado, respectivamente (Pozo, 2011). Esta reducida representación proporcional se mantiene al comparar las especies de los diferentes grupos de vertebrados terrestres registrados en el área del proyecto con respecto a la reconocida para la Península y el Estado, por lo tanto, aún y cuando el predio allá reportado mayor diversidad específica que el sistema ambiental, se determina que la misma no se verá comprometida con la implementación de proyecto, ya que se encuentra ampliamente representada en todo el estado de Quintana Roo, por lo tanto dicha diversidad se lograra mantener.

Por otro lado, la superficie que eventualmente será sometida a cambio de uso del suelo para este proyecto 11.51 hectáreas, representa una fracción insignificante del total de las selvas altas y medianas subperennifolias del Estado (estimadas en 127,534.1 hectáreas). Así mismo, no se debe perder de vista que se pretende la implementación de programas de rescate de flora y ahuyentamiento de fauna (Capítulo IX), mismos que estarán dirigidos a especies de importancia ecológica y aquellas que se encuentren dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F.: 13/08/2018).

Con base en los resultados obtenidos de la fauna de vertebrados terrestres que se registró en el predio donde se realizará el cambio de uso de suelo para la construcción del desarrollo comercial se establecen las siguientes conclusiones:

- Debido a la condición de la vegetación del predio, la cual presenta evidencias notorias de actividades Antropogénicas (Tala clandestina, Saqueo de tierra vegetal, tiradero de desechos

[Handwritten signature]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
3135
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

sólidos) y secuelas de eventos hidrometeorológicos recurrentes, así como la constante afluencia vehicular en la Avenida Tulum en la ciudad de Cancún en las inmediaciones del predio la mayoría de las especies de fauna que se registraron en el predio toleran o se ven favorecidas por el desarrollo de actividades humanas.

- En el predio no existen sitios críticos que merezcan un tratamiento especial; sin embargo, el registro de la iguana gris (*Ctenosaura similis*) y el Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*); requiere se apliquen medidas para evitar su captura, daño o muerte, sin embargo, la misma utiliza el predio como zona de tránsito, ya que no se observaron nidos ni oquedades. A este respecto, será necesario implementar un Programa de Rescate y ahuyentamiento de Fauna Silvestre que forma parte de las medidas de mitigación del proyecto (Capítulo IX del ETJ).

Medidas de Prevención y Mitigación que se proponen para mantener la Biodiversidad

- Rescate y Reubicación de fauna silvestre: Consiste en la ejecución de un programa de rescate enfocado a la protección de la fauna silvestre, por lo tanto, en él se contemplarán acciones que favorezcan el libre desplazamiento de las especies encontradas en cada uno de los procesos que implica el cambio de uso de suelo; además, también contempla el uso de técnicas de ahuyentamiento, así como técnicas de captura y traslado de individuos que así lo requieran.

- Rescate y Reubicación de flora silvestre: Consiste en la extracción, previo al inicio del desmonte, de especies vegetales susceptibles de ser rescatadas, seleccionadas por sus características y valores de importancia de acuerdo con distintos criterios como son: capacidad de ornato, alimento potencial para la fauna, talla y estado de madurez, etc.; aplicando diferentes técnicas y métodos de rescate, para evitar que el proceso de cambio de uso de suelo afecte en forma directa a la flora asociada al predio.

- Mantenimiento de áreas verdes arboladas: Mantener áreas con vegetación arbórea mantienen parte de la diversidad florística que existe actualmente en el predio y conservar los beneficios de microclima que pudiera generar estas áreas, así como el almacenamiento de carbono que contribuye a reducir los efectos adversos que las actividades de CUSTF pudieran generar de manera local en el ambiente.

- Instalación de letreros: Se instalarán letreros alusivos a la protección de la flora y fauna; así como al manejo adecuado de residuos. Los letreros se colocarán estratégicamente para que puedan ser visualizados por cualquier persona y estarán dirigidos al personal responsable de llevar a cabo los trabajos implicados en el cambio de uso de suelo.

- Colocación de cinta precautoria: Considerando que el cambio de uso de suelo se realizará en forma gradual y por etapas, se procederá a la colocación de cinta precautoria con la leyenda "Prohibido el paso" en el perímetro de las zonas que no estén siendo intervenidas durante el desmonte y despalme, con la finalidad de que sean respetadas.

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

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

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

Para esto se utilizó el modelo de Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (USLE), dicha

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

ecuación fue diseñada a partir de datos empíricos en parcelas experimentales agrícolas que cumplieran un "cierto tipo" de condiciones y no en función de lo que sería el cambio de uso del suelo forestal, sin embargo, se hace uso de esta fórmula para calcular la erosión potencial. En este sentido se puede decir que el proyecto afectará una superficie de 13.134 hectáreas.

En el año 2005, se utilizó esta fórmula simplificada y adaptada a nuestro país para estimar la erosión potencial del suelo a partir de la ecuación universal de pérdida de suelos (E): Mario Martínez Méndez (2005).

Ecuación Universal de Pérdida de Suelos: $E = R * K * L * S * C * P$

Donde:

- E= Erosión del suelo t/ha/año
- R= Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm /hr
- K= Erosionabilidad del suelo
- LS= Longitud y grado de pendiente
- C= Factor de vegetación.
- P= Factor de prácticas mecánicas

La erosividad (R) se puede estimar a partir de la precipitación media anual que para la región donde se ubica el predio es de aproximadamente 1,100 mm que multiplicado por las ecuaciones para estimar la erosividad de la lluvia en el estado de Quintana Roo de acuerdo al mapa y tabla proporcionada por el autor donde existen 14 regiones. La región bajo estudio se asocia a un número de la región y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R.

De acuerdo con los datos señalados se tiene que el predio del proyecto se ubica dentro de la región XI y por lo tanto, le aplica la ecuación: $R = 3.7745 (P) + 0.004540 (P)^2$.

Por lo tanto, considerando que la precipitación media anual de la zona donde se ubica el predio y por ende la superficie de cambio de uso de suelo como se demuestra en el plano líneas abajo es de 1,100 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados:

$$R = 3.7745 (1,100) + 0.004540 (1,100)^2$$

$$R = 4,151.95 + 5,493.40$$

$$R = 9,645.35 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

La erosionabilidad del suelo (K) se estima a partir de la textura de los suelos presentes y la cantidad de materia orgánica.

Con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de erosionabilidad (K). (Morgan 1986).

Mediante el análisis de la carta edafológica del INEGI, se advierte que el predio se encuentra dentro de las unidades edafológicas Litosol más Rendzina en clase textural media.

Derivado de lo anterior tenemos que el suelo presente en la superficie de cambio de uso de suelo es de textura migajón arenoso y el contenido de materia orgánica del 2.0 a 4.0%, por lo tanto, el valor de K estimado es de 0.021 de acuerdo al cuadro presentado anteriormente.

La longitud y grado de pendiente. La pendiente del terreno afecta los escurrimientos superficiales

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



Handwritten signature and initials in blue ink.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

imprimiéndoles velocidad. Mientras que el tamaño de las partículas, así como la cantidad de material que el escurrimiento puede desprender o llevar en suspensión, son una función de la velocidad con la que el agua fluye sobre la superficie.

Se estima a partir de la siguiente fórmula: $S = \frac{Ha - Hb}{L}$

Donde:

- S= Pendiente media del terreno (%)
- Ha= Altura de la parte alta del terreno (m)
- Hb= Altura de la parte baja del terreno (m)
- L= Longitud del terreno (m)

De acuerdo con el levantamiento topográfico en la superficie de cambio de uso de suelo le corresponden los siguientes valores:

- La altura de la parte alta del terreno es de 5 msnm
- La altura de la parte baja del terreno es de 1 msnm
- La longitud promedio del terreno analizado es de 475 metros

Entonces tenemos:

$$S = \frac{5 - 1}{475} * 100$$

$$S = 0.84 \%$$

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor, LS se calcula como sigue: LS: (Lambda)m (0.0138 + 0.00965 (s) + 0.00138 (s)²) Lambda = Longitud de la pendiente 475 m

S= Pendiente media del terreno 0.84 %

M= Parámetro cuyo valor es 0.5

De acuerdo con los resultados obtenidos y sustituyendo los valores en la formula tenemos:

$$LS = (475)0.5 (0.0138 + 0.00965 (0.84) + 0.00138 (0.84)^2)$$

$$LS = (21.79) (0.0138 + 0.0081 + 0.00097)$$

$$LS = 0.50$$

Escenario 1.- Estimación de la Erosión Potencial (Con Proyecto).

Considerando que R es igual a 9,645.35 que K es igual a 0.021, que LS es igual a 0.50 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo de la siguiente manera:

$$E = (9,645.35) (0.021) (0.50)$$

$$E = 101.27 \text{ ton/ha/año}$$

La erosión potencial indica que si no existe cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se pierden 101.27 ton/ha por año de suelo, lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 10.12 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo).

Sin embargo, para darle sentido a lo anterior, tenemos que la pérdida de suelo por erosión con la eliminación de la vegetación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales sin prácticas de conservación sería significativa en el caso de que estuviera expuesto durante todo el año a

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

las condiciones del clima (viento y lluvia), por lo que se tendría una pérdida de 101.27 ton/ha/año. Tal como se ha mencionado esta pérdida de suelo sería en un año, pero si consideramos que de los 365 días únicamente se expondrá el suelo 30 días que es el tiempo de duración de la exposición del suelo sin cobertura vegetal, ya que posteriormente se verterá sobre el suelo concreto y se iniciará con el proceso de nivelación y compactación del proceso constructivo, entonces tenemos que la pérdida efectiva es de aproximadamente 8.32 ton/ha/año ($101.27/365 \times 30$), lo cual se considera poco significativo ya que esta medida reduce la erosión del suelo original, y aunque dicha erosión apenas está por debajo de la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año.

Escenario 2.- Estimación de la Erosión Actual (Sin proyecto).

Considerando que R es igual a 9,645.35 que K es igual a 0.021, que LS es igual a 0.50, que C es igual a 0.001 como fueron determinados previamente. Se tiene que, para estimar la erosión anual actual (Erosión natural) es necesaria determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas (que en nuestro caso no existe, ya que no requiere de cierto modo al no tener pendientes muy inclinadas en la región) para reducir la erosión, podemos obtener la erosión actual que sería de:

$$E = (9,645.35) (0.021) (0.50) (0.001)$$

$$E = 0.1013 \text{ ton/ha/año}$$

Con base en lo anterior, se puede indicar que la pérdida de suelo en condiciones de campo natural a lo largo de un año para el predio del proyecto en condiciones naturales, es de 0.1013 ton/ha/año. Es decir, anualmente de manera natural se pierde una lámina de suelo de 0.010 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha/año de suelo).

Esta condición natural es clara y coherente, debido a que, en el caso del predio bajo estudio, la vegetación actualmente se encuentra en estado de recuperación ya que la misma ha sufrido daños por el paso de fenómenos hidrometeorológicos, así como por efectos antropogénicos como la tala clandestina, saqueo de tierra vegetal, afectación por tiradero de basura, etc.; sin embargo dicha vegetación se ha recuperado con el paso del tiempo, casi llegando a niveles de conservación y ofrece condiciones de resistividad a la pérdida de suelo; siendo esta una de las principales funciones de las selvas, que son generadoras de suelo, principalmente las selvas medianas y altas.

Escenario 3.- Estimación de la Erosión Esperada (con medidas de mitigación).

De llevarse a cabo el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales y establecer un uso diferente al forestal, es importante plantear la aplicación de medidas para la protección y conservación del suelo y el agua en el área del proyecto. Lo anterior con la finalidad de contribuir a la protección del suelo y la captura del agua en la región y con miras en la sustentabilidad del proyecto.

Por lo anterior el proyecto plantea medidas de prevención y mitigación consistentes en el establecimiento de un Factor de protección a través de la vegetación (C) y Factor de prácticas mecánicas (P).

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existirá después del establecimiento del proyecto, y dado que el proyecto plantea medidas de mitigación para la no erosión del suelo sobre superficies con exposición del suelo a la intemperie (suelo desnudo)

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024

Felipe Carrillo

PUERTO

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

como medida de compensación por la pérdida de suelo provocado por el presente proyecto se procedió a realizar lo siguiente:

Se mantendrá una superficie en condiciones de área verde con vegetación arbórea natural (25,375.884 m²) áreas de conservación, lo que equivale al 15.32 % de la totalidad del predio, así como superficies que se pretenden restaurar (reforestar) con vegetación proveniente del rescate de flora una superficie de 8,754.586 m² (5.28 %) de igual manera se reubicara la tierra vegetal recuperada del despalme del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Por lo tanto, se contempla una superficie con medidas de mitigación de 34,130.47 m² lo que equivale al 20.60 % de la totalidad del predio. Asimismo, sobre dicha cama de suelo se llevará a cabo actividades de conservación (dispersión de residuos vegetales previamente picados y triturados en todo el terreno totalmente expuesto a agentes erosivos), enriquecimiento de las áreas de conservación con la tierra proveniente del despalme de las superficie de CUSTF y por último, utilizados como superficies efectivas para la reforestación de especies nativas, asimismo en las áreas que se aprovechen los materiales pétreos posteriormente serán áreas reforestadas con vegetación nativa. Todas estas actividades y prácticas, en principio funcionará como una vegetación secundaria (producto de sucesión de las selvas) derivada de la selva mediana subperennifolia con una productividad moderada; por lo que el valor de C para esta etapa será de 0.001 (bosque natural con nivel de productividad baja). Las medidas de mitigación anteriormente presentadas (reubicación del suelo orgánico del área de CUSTF al área de restauración, labranza de conservación y reforestación con especies nativas) promoverán mecanismos de protección, formación del suelo y conservación del agua. Con todo lo anteriormente vertido es de indicarse el siguiente valor de C = 0.001 Bosque natural con nivel de productividad moderado.

El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco, que para el presente caso es de 0.50 (Terrazas 2-7% de pendiente).

Es importante notar que la eficiencia que se logra con el uso de las prácticas mecánicas es menor que la que se alcanza con el uso de la vegetación y el manejo del cultivo; sin embargo, cuando se combinan el uso de la vegetación y la práctica mecánica existe un efecto combinado. Para determinar el efecto de las prácticas de manejo y de las obras de conservación del suelo, es necesario seleccionar las prácticas de manejo de la vegetación y como última instancia se realizarían las obras y prácticas de conservación del suelo y agua.

Dado que en el área del proyecto no se tiene, ni se aplica ninguna obra o practica de protección del suelo y del agua; ya que en esta región no se tienen pendientes muy pronunciadas; por lo que, el valor de P es de 0.50 (terrazas 2-7 % de pendiente).

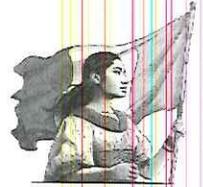
Sustituyendo los valores de C y P en la ecuación lineal de erosión del suelo permite tener el siguiente valor de erosión:

$$E = (9,645.35) (0.021) (0.50) (0.001) (0.50)$$

$$E = 0.050 \text{ t/ha año}$$

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Como se puede observar el aplicar las medidas de prevención y mitigación (reubicación del suelo orgánico, conservación áreas con vegetación nativa, así como la reforestación con especies nativas) únicamente permitirían una pérdida de suelo, de 0.050, ton/ha/año; por lo que la medida anterior, ayudaría a mitigar y evitar la pérdida del volumen de suelo (erosión potencial-erosión esperada con medidas de mitigación y conservación del agua y del suelo). No obstante, a lo anterior, dado que en el país se tiene un valor máximo permisible de pérdida de suelo de 10 ton/ha/año., con base en lo anterior se puede indicar que el proyecto cumple obteniendo un valor de pérdida de suelo que está muy por debajo del volumen máximo permisible en el país en los términos de la FAO ya que se presenta una Erosión muy baja, convirtiendo a su vez al proyecto factible de llevarse a cabo, ya que, no se provocara la degradación del suelo de la región.

Medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto que permiten demostrar que con su ejecución la erosión del suelo se mitiga:

- Humedecimiento del área, consiste en el humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y despalmadas; así como en los sitios donde se realice el triturado, el cribado de la tierra vegetal, cortes, excavaciones, nivelaciones, compactaciones y acarreos; con la finalidad de evitar la suspensión de partículas.
- Rescate de tierra vegetal, esta medida consiste en el retiro de la capa de suelo para su posterior utilización en las áreas de conservación del proyecto.
- Mantenimiento de maquinaria, consiste en utilizar maquinaria y herramientas que cuenten con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, llevado a cabo en talleres especializados para tales fines. Se hará obligatorio contar con recipientes y un equipo preventivo, que permita coleccionar sustancias potencialmente contaminantes que sean vertidas accidentalmente al suelo por fugas accidentales.
- Triturado de material vegetal, consiste en el uso del material vegetal triturado producto del desmonte, para ser utilizado en el enriquecimiento de las áreas de verdes y de las superficies donde se reubicará la flora rescatada.

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:

Almacenamiento de carbono en el terreno forestal (sin proyecto)

Cantidad de carbono almacenado en la biomasa aérea en el predio
Biomasa área en el predio

Para estimar la biomasa aérea de la vegetación presente en el predio del proyecto (actual), se pueden utilizar 2 métodos: 1) el directo o destructivo que requiere el muestreo de árboles preferiblemente de área basal media, debido a que es una variable de fácil estimación y para ello primero se debe cortar el árbol, posteriormente se separan cada una de las partes (fustes, ramas vivas, ramas muertas, hojas-acicular, raíz) y cada uno de estos componentes son pesados en campo; y 2) el indirecto o no destructivo en donde los árboles no son cortados, pero sin





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

embargo se requiere de la medición de ciertas variables como el diámetro normal (a 1.30 m de altura) y la altura del individuos.

Para el presente estudio, dado que el método directo o destructivo contraviene lo señalado en el Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se optó por utilizar el método indirecto o no destructivo a través de ecuaciones alométricas. Una ecuación alométrica es una herramienta matemática la cual nos permite conocer de forma simple, la cantidad de biomasa de un árbol por medio de la medición de otras variables. Las ecuaciones son generadas a partir de los análisis de regresión, donde se estudian las relaciones entre la masa (generalmente en peso seco) de los árboles y sus datos dimensionares (altura, diámetro normal).

Las ecuaciones alométricas generalmente se desarrollan para especies y lugares específicos, por lo que su uso fuera de este contexto conlleva alta incertidumbre (Jenkins, Chojnacky, Heath y Birdsey, 2003; Temesgen et al., 2015), dada la dependencia de los parámetros de las ecuaciones en el tipo de vegetación, clima, estructura de la población, arquitectura de las plantas, condición del sitio, ontogenia, entre otras (Nuno, Tomé, Tomé, Soares y Foster, 2007; Wutzler, With y Schumacher, 2008; Genet et al., 2011; Chave et al., 2014; Paul et al., 2016; Forrester et al., 2017).

Para estimar la cantidad de biomasa aérea de la cobertura vegetal presente en el predio del proyecto a nivel de individuo y de especie, se utilizaron ecuaciones alométricas (modelos de regresión lineal múltiple) que previamente fueron aplicadas en otros estudios.

En algunos casos se utilizó la densidad de la madera de cada especie correspondiente a los valores reportados para especies de árboles tropicales por diversos autores (Chave et al., 2006; Zanne et al., 2009). La densidad de un material no es más que la relación entre el volumen de la madera y su peso (cuanta materia hay dentro de una unidad de volumen), es decir, kilos frente a metros cúbicos (kg/m³). También puede expresarse utilizando otras unidades de medida como gramos respecto a centímetros cúbicos (g/cm³).

El peso y volumen de la madera se ven afectados de forma significativa por la humedad. La madera es un material higroscópico, lo cual quiere decir que intercambia humedad con el ambiente. Si la humedad ambiental es alta la madera la absorbe, y si es baja la desprende. De cara a analizar la densidad de una determinada madera es importante conocer esta propiedad y establecer unos valores que permitan realizar comparaciones, de lo contrario, este análisis arrojaría datos erróneos.

Cabe mencionar que para este análisis la densidad de la madera fue consultada en diversas fuentes bibliográficas, dado que su cálculo en campo requiere de métodos invasivos y destructivos, como realizar una incisión en el árbol para extraer pequeñas piezas de madera empleando un utensilio forestal conocido como "barreno de incremento" (increment borer), que pudiera propiciar la generación de hongos en el individuo y ocasionar su muerte. También es importante señalar que no todas las especies registradas en la superficie de CUSTF cuentan con un registro previo de su densidad de la madera en la literatura especializada, en esos casos y para esas especies, se consideró el valor promedio de densidad de la madera reportado para un bosque tropical subcaducifolio (Ordóñez D., et al, 2015), ecosistema similar al que será afectado con el CUSTF.

Por lo tanto, se tomaron en cuenta con las ecuaciones alométricas de las especies registradas en la superficie de CUSTF, específicamente para aquellas registradas en los estratos arbóreo (DAP mayor o igual a 10 cm) y arbustivo (DAP mayor o igual a 5 cm, pero menor a 10 cm), así como

ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

la fuente bibliográfica donde fue consultada.

Carbono almacenado en la biomasa aérea del predio

La cantidad de carbono presente en la biomasa aérea se calculó mediante el factor de conversión en donde los datos de biomasa son multiplican por un factor determinado que involucra el contenido de carbono en la biomasa seca y la relación entre el peso de la molécula de CO₂ y el peso del átomo de carbono (Cabrera et al. 2007). El factor utilizado en este estudio corresponde a 0.5 (factor de carbono propuesto por la IPCC y citado por Marco A. Ramírez, 2015), conforme a la siguiente ecuación. CA = AGB * Factor de conversión

Donde:

CA = Carbono almacenado

AGB = Biomasa aérea

Factor de conversión = 0.5

En las tablas siguientes se presentan los resultados de la biomasa aérea convertida a carbono por estrato de la vegetación (arbóreo y arbustivo), extrapolada por la superficie del predio (en toneladas). Así mismo se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico).

Para estimar la cantidad de carbono por hectárea (Ton Ha-1) almacenado en la biomasa aérea, únicamente se divide la cantidad total de carbono obtenida por el área muestreada en hectáreas, empleando la siguiente ecuación. Cth-1= Ct / Am Cth-1= Carbono total por hectárea (Ton Ha-1)

Ct= Carbono total (Ton)

Am= Área inventariada (Ha); (arbóreo= 0.25 ha; arbustivo= 0.018 ha).

	CARBONO EN BIOMASA AÉREA (Ton)	CARBONO EN BIOMASA AÉREA MUESTREADA (Ton Ha-1)	CARBONO EN BIOMASA AÉREA EN EL PREDIO (Ton)
CARBONO EN BIOMASA AÉREA (ESTRATO ARBÓREO)	5.723	22.890	733.303
CARBONO EN BIOMASA AÉREA (ESTRATO ARBUSTIVO)	0.200	11.090	355.261

Cantidad de carbono almacenado en la biomasa subterránea en el predio

Biomasa subterránea en el predio.

Las raíces, como componentes subterráneos de los árboles, son el soporte de todo el crecimiento aéreo y juegan un rol vital en el abastecimiento y almacenamiento de agua y nutrientes. No obstante, la biomasa de raíces de especies forestales ha sido poco estudiada, seguramente por la dificultada y el costo de la extracción de los sistemas radicales completos. (Guerra, 2005).

Considerando lo anterior, la biomasa de raíces se calculó mediante el uso de relaciones matemáticas, cuya variable independiente es el DAP. Para estimar la biomasa de este componente se utilizó la ecuación estimada por Sierra (2001) que resulta en kg y requiere datos de los diámetros en cm, como se indica a continuación.

$$BR=e^{(-4.273+2.633*\ln(DAP*100))}$$

Handwritten signature and initials on the right margin.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Donde:

Br= Biomasa total de las raíces e

e = Base del logaritmo natural

DAP= Diámetro a la altura del pecho (m)

En las tablas siguientes se presentan los resultados de la biomasa subterránea (presente en el sistema radicular) por estrato de la vegetación (arbóreo y arbustivo), extrapolada por la superficie del predio (en toneladas). Así mismo, se anexan las bases de datos correspondientes en formato electrónico.

Para estimar la cantidad de biomasa subterránea por hectárea (t ha-1), únicamente se divide la cantidad total de biomasa subterránea (raíces) por el área muestreada (en hectáreas), empleando la siguiente ecuación (se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico).

$$BR_{th-1} = BR_t / A_m$$

BR_{th-1}= Biomasa en raíces por hectárea (t ha-1).

BR_t= Biomasa total en raíces (Ton).

A_m= Área inventariada (Ha); (arbóreo= 0.25 ha; arbustivo= 0.018 ha). Cabe mencionar que en el predio se realizó un censo de todas las especies existentes.

	BIOMASA SUBTERRÁNEA MUESTREADA (Ton)	BIOMASA SUBTERRÁNEA MUESTREADA (Ton Ha-1)	BIOMASA SUBTERRÁNEA TOTAL EN EL PREDIO (Ton)
CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (ESTRATO ARBÓREO)	4.286	17.145	549.250
CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (ESTRATO ARBUSTIVO)	0.055	3.075	98.512

Carbono almacenado en la biomasa subterránea del predio

Para calcular la cantidad de carbono presente en los depósitos subterráneos (raíces), se transformaron los valores de biomasa subterránea radicular a su fracción de carbono correspondiente (factor de conversión) según lo propuesto por el IPCC (Pachauri, 2007)5, conforme a la siguiente ecuación. CBR = BR * 0.47

Donde:

CBR = Carbono almacenado en las raíces.

BR = Biomasa radicular (subterránea).

Factor de conversión = 0.47

En las tablas siguientes se presentan los resultados de la biomasa subterránea convertida a carbono por estrato de la vegetación (arbóreo y arbustivo), extrapolada por la superficie del predio (en toneladas), y se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico.

Para estimar la cantidad de carbono por hectárea (t ha-1) almacenado en la biomasa subterránea (raíces), únicamente se divide la cantidad total de carbono obtenida por el área muestreada en hectáreas, empleando la siguiente ecuación (se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico). C_{th-1}= C_t / A_m

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
FELIPE CARRILLO
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Cth-1= Carbono total por hectárea (t ha-1).

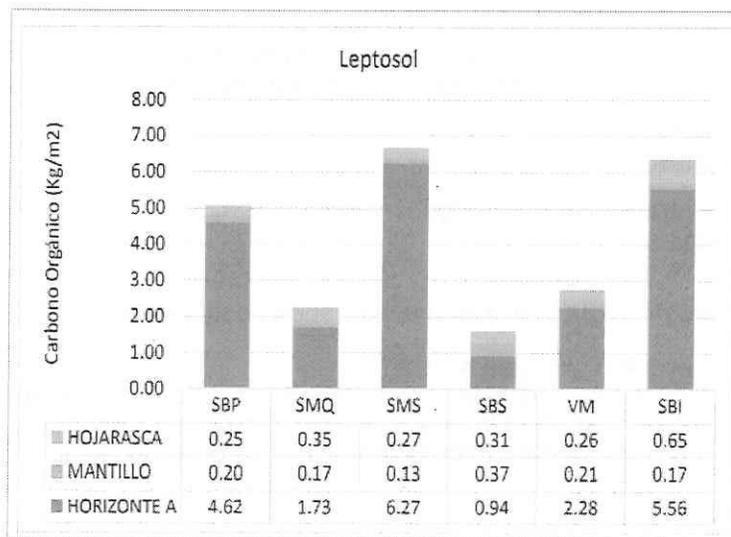
Ct= Carbono total (Ton).

Am= Área inventariada (Ha); (arbóreo= 0.25 ha; arbustivo= 0.018 ha). Cabe mencionar que en el predio se realizó un censo de todas las especies existentes.

	BIOMASA SUBTERRÁNEA MUESTREADA (Ton)	BIOMASA SUBTERRÁNEA MUESTREADA (Ton Ha-1)	BIOMASA SUBTERRÁNEA TOTAL EN EL PREDIO (Ton)
CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (ESTRATO ARBÓREO)	2.015	8.058	258.148
CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (ESTRATO ARBUSTIVO)	0.026	1.445	46.301

Cantidad de carbono almacenado en el suelo del predio

Para estimar la cantidad de carbono almacenado en el área geográfica del predio donde se encuentra el proyecto "Cancún Poliforum Park", se tomaron como referencia de partida los datos presentados por Alamilla (2018) que corresponden a los que se presentan en la gráfica siguiente:



En el mapa de edafología, el área geográfica en donde se encuentra el predio del proyecto "Cancún Poliforum Park", está catalogada como "Leptosol (Lp)" en Selva Mediana Subperennifolia, el cual, de acuerdo con el gráfico presentado por Alamilla (2018), dicho suelo presenta las siguientes cantidades de carbono orgánico: hojarasca (0.35 kg/m2), mantillo (0.17 kg/m2), horizonte A (1.73 kg/m2). En ese sentido, la suma resulta en 2.25 kg de carbono por m2.

Almacenamiento de carbono en el terreno forestal (superficie custf)



2024

Felipe Carrillo
PUERTO



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Biomasa aérea en la superficie sujeta a CUSTF

Al igual que en la metodología empleada para el cálculo de las cantidades de carbono almacenado en la superficie del predio, los cálculos para este apartado fueron similares, diferenciándose entre sí de la superficie representada por el área sujeta a CUSTF: 115,156.43 m² (11.515626 Ha).

	BIOMASA AÉREA MUESTREADA (Ton)	BIOMASA AÉREA MUESTREADA (Ton Ha-1)	BIOMASA AÉREA TOTAL EN EL CUSTF (Ton)
BIOMASA AÉREA (ESTRATO ARBÓREO)	11.445	45.780	527.191
BIOMASA AÉREA (ESTRATO ARBUSTIVO)	0.399	22.179	255.406

Carbono en la Biomasa aérea en la superficie sujeta a CUSTF

Al igual que en la metodología empleada para el cálculo de las cantidades de carbono almacenado en la superficie del predio, los cálculos para este apartado fueron similares, diferenciándose entre sí de la superficie representada por el área sujeta a CUSTF: 115,156.43 m² (11.515626 Ha).

	BIOMASA AÉREA MUESTREADA (Ton)	BIOMASA AÉREA MUESTREADA (Ton Ha-1)	BIOMASA AÉREA TOTAL EN EL CUSTF (Ton)
CARBONO BIOMASA AÉREA (ESTRATO ARBÓREO)	5.723	22.890	263.596
CARBONO BIOMASA AÉREA (ESTRATO ARBUSTIVO)	0.200	11.090	127.703

Cantidad de carbono almacenado en la biomasa subterránea de la superficie sujeta a CUSTF.

Biomasa subterránea en la superficie sujeta a CUSTF

Al igual que en la metodología empleada para el cálculo de las cantidades de carbono almacenado en la superficie del predio, los cálculos para este apartado fueron similares, diferenciándose entre sí de la superficie representada por el área sujeta a CUSTF: 115,156.43 m² (11.515626 Ha).

	BIOMASA SUBTERRÁNEA MUESTREADA (Ton)	BIOMASA SUBTERRÁNEA MUESTREADA (Ton Ha-1)	BIOMASA SUBTERRÁNEA TOTAL EN EL CUSTF (Ton)
BIOMASA SUBTERRÁNEA (ESTRATO ARBÓREO)	5.723	22.890	263.596
BIOMASA SUBTERRÁNEA (ESTRATO ARBUSTIVO)	0.200	11.090	127.703

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

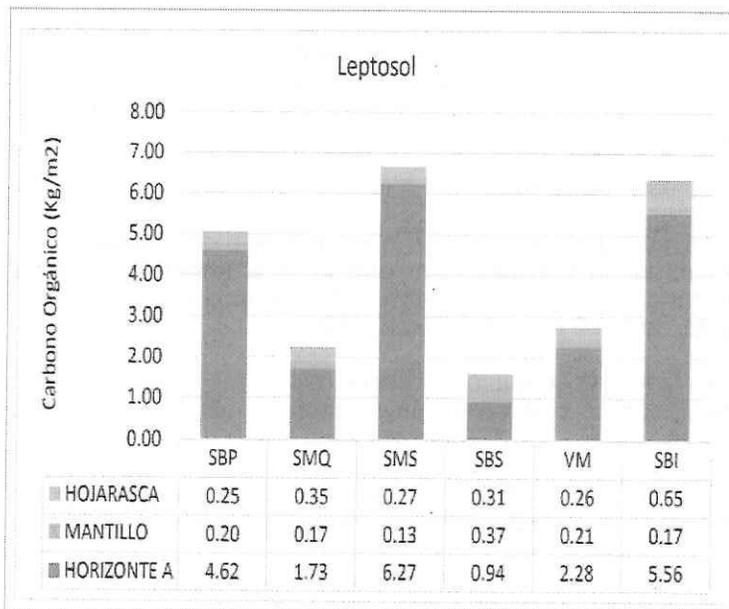
Carbono almacenado en la biomasa subterránea de la superficie sujeta a CUSTF

Al igual que en la metodología empleada para el cálculo de las cantidades de carbono almacenado en la superficie del predio, los cálculos para este apartado fueron similares, diferenciándose entre sí de la superficie representada por el área sujeta a CUSTF: 115,156.43 m² (11.515626 Ha).

	CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (Ton)	CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA MUESTREADA (Ton Ha-1)	CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA EN EL CUSTF(Ton)
CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (ESTRATO ARBÓREO)	2.015	8.058	92.795
CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (ESTRATO ARBUSTIVO)	0.026	1.445	16.643

Cantidad de carbono almacenado en el suelo en el CUSTF

Para estimar la cantidad de carbono almacenado en el área geográfica del predio donde se encuentra el proyecto "Cancún Poliforum Park", se tomaron como referencia de partida los datos presentados por Alamilla (2018), que corresponden a los que se presentan en la gráfica siguiente:



En el mapa de edafología, el área geográfica en donde se encuentra el predio del proyecto "Cancún Poliforum Park" está catalogada como "Leptosol(Lp)" en selva mediana subperennifolia, el cual, de acuerdo con el gráfico presentado por Alamilla (2018), dicho suelo presenta las

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

siguientes cantidades de carbono orgánico: hojarasca (0.35 kg/m²), mantillo (0.17 kg/m²), horizonte A (1.73 kg/m²). En ese sentido, la suma resulta en 2.25 kg de carbono por m².

Medida de mitigación: biomasa aérea

En cuanto a la captura de carbono que se llevará a cabo con las medidas de mitigación para la pérdida que ocurrirá en la biomasa aérea con el CUSTF, se realizaron las correcciones pertinentes tomando como base el principio de que la biomasa o acumulación de biomasa en el tiempo disminuye conforme la edad de sucesión y la edad del árbol. Esto no quiere decir que los árboles dejen de fijar carbono, de hecho, lo siguen haciendo durante algunos períodos de crecimiento. Esta variabilidad que muestran los bosques naturales con respecto a las tasas de captura y almacenamiento de carbono es útil para estimar la concentración de CO₂, ya que los bosques funcionan como sumideros de carbono.

Ramírez (2015) analizó la relación biomasa aérea y edad de sucesión, a través de una regresión parcial múltiple; dicho análisis mostró que existe una relación positiva y significativa entre ambas variables. $Y = 6.0597 * X^{0.7751}$

El modelo presentado por Ramírez (2015) establece un coeficiente de determinación (R²) de 0.60 lo que indica que el 60% de los datos analizados se ajustan a dicho modelo. A partir de dicho modelo se estimó la producción de biomasa aérea (BA) por año, así como la biomasa total y de la misma manera se modeló el incremento de CO₂ en toneladas por hectárea, con la cual es posible estimar la edad de la superficie propuesta como área de mitigación, es decir, las áreas de conservación que están representadas por una superficie de 205,200 m².

En ese sentido, de acuerdo con la siguiente tabulación se obtiene que después de transcurrido un periodo de 56 años, se logra compensar la captura de carbono de 790.19 toneladas, presentando como medida de mitigación un área de conservación de 205,200 m². bajo consideración que en esta superficie se reincorporarán los ejemplares de flora silvestre que esté sujeta al programa de rescate de flora.

Medida de mitigación: Biomasa subterránea

En lo que concierne a la cantidad de carbono que se pretende mitigar a nivel de la biomasa subterránea (raíces), se tomó en consideración que la tasa anual total de carbono (dentro del suelo) aumenta en las zonas boreales de 0.4 a 1.2 t/ha/año, en las templadas de 1.5 a 4.5 t/ha/año y en las tropicales, de 4 a 8 t/ha/año (Dixon, 1995).

Por otro lado, se asume que la pérdida de carbono en la biomasa subterránea que se busca mitigar es de 790.19 toneladas, lo cual se llevará a cabo a través de las siguientes prácticas de conservación de suelos.

predio (leptosol), se capturan 0.35 kg/m² (3.5 ton ha⁻¹) de carbono en la hojarasca y 0.17 kg/m² (1.7 ton ha⁻¹) en el mantillo. Uso de material vegetal triturado (producto de desmonte)

Carbono en descomposición (Cd): Un aumento en la captura de carbono causa un incremento en la biodiversidad activa, es decir, el carbono contenido en la materia orgánica que se encuentra en proceso de descomposición; ésta es originada cuando las estructuras vegetales como hojas, ramas, troncos son depositadas en el suelo. Como medida de mitigación considerando el factor Cd, se propone el uso de material vegetal triturado (producto del desmonte) dentro de las áreas de conservación (205,200 m²).



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Dentro de las áreas de conservación, se establecerá una capa de material vegetal triturado obtenido del desmonte, mezclado con tierra vegetal producto del despalme. En ese sentido, considerando que para el suelo presente en el predio (leptosol), se capturan 0.35 kg/m² (3.5 ton ha⁻¹) de carbono en la hojarasca y 0.17 kg/m² (1.7 ton ha⁻¹) en el mantillo.

Con una buena gestión del recurso de material vegetal, se puede lograr en un corto plazo (menor a 2 años) la captura de más de 131.97 toneladas de carbono, que es la cantidad que se estaría perdiendo en relación con la biomasa subterránea derivado del CUSTF.

Rescate de suelo (producto de despalme) y reubicación en áreas de conservación.

El rescate de la capa de suelo (horizonte A) contribuirá al secuestro de carbono a corto plazo, ya que los suelos contienen más carbono que la suma existente en la vegetación y en la atmósfera; el carbono en los suelos puede encontrarse en forma orgánica e inorgánica. Se conoce como materia orgánica del suelo a un conjunto de residuos orgánicos de origen animal o vegetal, que están en diferentes etapas de descomposición, y que se acumulan tanto en la superficie como dentro del perfil del suelo.

En sentido de lo anterior, se toma en consideración que en el horizonte A del tipo de suelo presente en la superficie de CUSTF (Leptosol) se estima una cantidad de carbono equivalente a 1.73 kg/m² (17.3 t ha⁻¹) y se toma en cuenta que la tasa anual total de carbono (dentro del suelo) aumenta en las zonas boreales de 0.4 a 1.2 t/ha/año, en las templadas de 1.5 a 4.5 t/ha/año y en las tropicales, de 4 a 8 t/ha/año (Dixon, 1995). Con base en estos datos, a continuación, se presenta una proyección de la captura de carbono estimada en el horizonte A del suelo que será rescatado durante el despalme a corto plazo.

En ese sentido, se observa que, con una buena gestión del recurso de material vegetal, se puede lograr en un corto plazo (menor a 2 años) la captura de más de 490.57 toneladas de carbono, que es la cantidad que se estaría perdiendo en relación con el carbono en el suelo.

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:

Para demostrar que la disminución en la captación de agua será mitigada en las áreas de cambio de uso de suelo, a continuación, se presenta un análisis comparativo entre la cantidad de agua que es captada en la superficie de cambio de uso de suelo, con proyecto, sin proyecto y tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación propuestas, y aquella que puede continuar captándose en el sistema ambiental.

La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, proporcionando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua. El



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

agua infiltrada o percolada, corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por este (Torres y Guevara, 2002).

El potencial de infiltración de agua de un área arbolada depende de un gran número de factores como: la cantidad y distribución de la precipitación, el tipo de suelo, las características del mantillo, el tipo de vegetación y geomorfología del área, entre otros. Esto indica que la estimación de captura de agua debe realizarse por áreas específicas y con información muy fina sobre la mayor parte de las variables arriba señaladas (Torres y Guevara, 2002).

La estimación de volúmenes de infiltración de agua en áreas forestales que a continuación se presenta, se desarrolló siguiendo el modelo de escurrimiento general a través de la estimación de coeficientes de escurrimiento (IMTA, 1999). El modelo asume que el coeficiente de escurrimiento (Ce) se puede estimar como sigue:

$$Ce = K (P-500) / 200 \text{ cuando } K \text{ es igual o menor a } 0.15; \text{ y}$$

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0.15$$

Para el caso particular del proyecto, se tienen los siguientes datos:

P = Precipitación en el sitio con un valor de 1,100 mm anuales.
K = Para este caso, se obtuvo un valor que sería el siguiente para cada uno de los ambientes, lo cual puede apreciarse en la tabla que se presenta a continuación:

Cobertura del bosque	Tipo de Suelo		
	A	B	C
Más del 75%	0.07	0.16	0.24
Entre 50 - 75%	0.12	0.22	0.26
Entre 25 - 50%	0.17	0.26	0.28
Menos del 25%	0.22	0.28	0.30
Zonas Urbanas	0.26	0.29	0.33

Suelo A. Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos.
Suelo B. Suelos semipermeables, tales como arena de mediana profundidad.
Suelo C. Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable

Escenario 1.- Captación del agua en el predio sin proyecto

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de 1,100 mm en promedio, y el valor de K es de 0.07, considerando que la microcuenca se ubica en una zona tropical y, por ende, los suelos tropicales son de tipo A; asimismo, se toma en cuenta el escenario del predio con la totalidad de la cobertura vegetal (cobertura más del 75%), ya que el mismo aun cuenta con vegetación en una superficie de 140,532.31 m², es decir, es la superficie del predio con vegetación forestal 84.87 %.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-250) / 2000 \text{ (ya que el valor de } K \text{ es inferior a } 0.15)$$

$$Ce = (0.07) (1,100 - 250) / 2000$$

$$Ce = (0.07) (850 / 2000)$$

$$Ce = (0.07) (0.425)$$

$$Ce = 0.030$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie total del predio donde

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

se pretende llevar a cabo el proyecto, es decir, el predio sin el proyecto, es de 0.030.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

La fórmula a utilizar es la siguiente: $Ve = P * At * Ce$

Donde:

Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m3)

P = Precipitación media anual (m3)

At = Área total del predio del proyecto (m2)

Ce = Coeficiente de escurrimiento anual

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,100 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,100 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1100 litros de agua equivalen a 1.1 m3, por lo tanto, tenemos que 1,100 litros equivalen a 1.1 m3 de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$Ve = P * At \text{ (Superficie total del predio)} * Ce$$

$$Ve = 1.1 \text{ m3} * 140,532.31 \text{ m2} * 0.03$$

$$Ve = 4,637.56 \text{ m3/m2}$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006): $I = P - Ve$

Donde:

I = Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)

P = Precipitación media anual en el área de interés (m3) * superficie total del predio en (m2)

Ve = Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3/m2)

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P - Ve$

$$I = (1.1 \text{ m3}) (140,532.31 \text{ m2}) - 4,637.56 \text{ m3/m2}$$

$$I = 154,585.54 \text{ m3/m2} - 4,637.56 \text{ m3/m2}$$

$$I = 149,947.98 \text{ m3/m2}$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio sin el proyecto, se captaría un volumen de 149,947.98 m3/m2 anuales, y se perderían 4,637.56m3/m2 anuales por escurrimiento.

Escenario 2.- Captación del agua en el predio con proyecto

Valor de K

Para las áreas con cobertura forestal en vegetación tropical de entre 50 - 75 %, tomando en cuenta que se aprovechara toda la superficie de 115,156.426 m2 equivalente al 69.55 % del predio, pero se mantendrán áreas con vegetación arbórea natural en una superficie de 25,375.884 m2 con un porcentaje de 15.32%, se restaurara una superficie de 8,754.586 m2 lo que equivale al 5.20 %. En lo que corresponde al valor de K, en base al tipo de suelo A y a su cobertura se establece que estos suelos tienen permeabilidad alta y con una cobertura de entre

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024

Felipe Carrillo
PUERTO

Handwritten mark resembling a stylized '8' or 'y'.

Handwritten mark resembling a stylized '1'.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

el 50 - 75 % por lo que se tomó el valor de $K = 0.12$. Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de 1,100 m3.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$C_e = K (P - 250) / 2000 \text{ (ya que el valor de } K \text{ es inferior a } 0.15)$$

$$C_e = (0.07) (1,100 - 250) / 2000$$

$$C_e = (0.07) (850 / 2000) \quad C_e = (0.07) (0.425)$$

$$C_e = 0.030$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (C_e) en la superficie total del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, es decir, el predio sin el proyecto, es de 0.030.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

La fórmula a utilizar es la siguiente: $V_e = P * A_t * C_e$

Donde:

V_e = Volumen medio anual de escurrimiento (m3)

P = Precipitación media anual (m3)

A_t = Área total del predio del proyecto (m2)

C_e = Coeficiente de escurrimiento anual

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,100 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,100 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1100 litros de agua equivalen a 1.1 m3, por lo tanto, tenemos que 1,100 litros equivalen a 1.1 m3 de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$V_e = P * A_t (\text{Superficie de CUSTF}) * C_e$$

$$V_e = 1.1 \text{ m}^3 * 115,156.426 \text{ m}^2 * 0.030$$

$$V_e = 3,800.16 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006): $I = P - V_e$

Donde:

I = Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)

P = Precipitación media anual en el área de interés (m3) * superficie de CUSTF (m2)

V_e = Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3/m2)

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P - V_e$

$$I = (1.1 \text{ m}^3) (115,156.426 \text{ m}^2) / 3,800.16 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 126,703.35 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 3,800.16 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 122,871.90 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio con el cambio de uso de suelo para el proyecto, se captaría un volumen de 122,871.90 m3/m2 anuales, y se perderían 3,800.16 m3/m2 anuales por escurrimiento.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Escenario 3. Cantidad de agua será captada en las áreas permeables

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en las áreas permeables (áreas de conservación de la vegetación natural, Áreas de restauración, Áreas jardinadas y áreas con adopasto), las cuales cubrirán una superficie de 67,275.91 m², equivalente al 40.63 %, se tomó en consideración la precipitación media anual de la zona que es de 1,100 mm; sin embargo, se aplicó un valor de K igual a 0.26, toda vez que se toman como zonas urbanas por encontrarse el predio en el centro de población de la ciudad de Cancún.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5 \text{ (ya que el valor de K es inferior a 0.15)}$$

$$Ce = (0.26) (1,100 - 250) / 2000 + (0.26-0.15) / 1.5$$

$$Ce = (0.26) (850 / 2000) + (0.26-0.15) / 1.5$$

$$Ce = (0.26) (0.425) + 0.0733$$

$$Ce = 0.1105 + 0.073$$

$$Ce = 0.18$$

Una vez definido el coeficiente de escurrimiento (0.18), se procede a estimar el volumen de escurrimiento y el volumen de infiltración anual que se espera ocurra en las áreas permeables, conforme a lo siguiente:

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

La fórmula a utilizar es la siguiente: $Ve = P * At * Ce$

Donde:

- Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m³)
- P = Precipitación media anual (m³)
- At = Área total del predio del proyecto con medidas (m²)
- Ce = Coeficiente de escurrimiento anual

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,100 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,100 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1100 litros de agua equivalen a 1.1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,100 litros equivalen a 1.1 m³ de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$Ve = P * At \text{ (superficie de áreas permeables)} * Ce$$

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.1 \text{ m}^3 * 67,275.91 \text{ m}^2 * 0.18$$

$$Ve = 13,320.63 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006): $I = P / Ve$

Donde:

- I = Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m³)



2024

Felipe Carrillo
PUERTO

[Handwritten signature]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

P= Precipitación media anual en el área de interés (m3) * superficie de Conservación (m2)
Ve= Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3/m2)

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P / Ve$
 $I = (1.1 \text{ m3}) (67,275.91 \text{ m2}) / 13,320.63 \text{ m3/m2}$
 $I = 74,003.50 \text{ m3/m2} / 13,320.63 \text{ m3/m2}$
 $I = 60,682.87 \text{ m3/m2}$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en las áreas permeables propuestas para el proyecto, se captará un volumen de 60,682.87 m3/m2 anuales, y se perderán 13,320.63 m3/m2 por escurrimiento.

Conclusiones

Tomando en cuenta los valores estimados de captación de agua de lluvia a través de las medidas que propone el proyecto, se concluye que estas son efectivas para mitigar la disminución en la captación de agua que ocasionará el proyecto por el sellado del suelo.

Para el escenario 1 se supone una tasa de escorrentía o pérdida de agua es muy baja en el predio debido a que se tienen una cobertura de vegetación secundaria que está en estado de recuperación, la cual cumple con la función de dar protección al suelo y la infiltración del agua al subsuelo; el cálculo se realizó para toda la superficie con una sola condición de cobertura de vegetación de selva mediana subperennifolia, resultando entonces con una captura de agua anual por el orden de los 149,947.98 m3/m2 anuales, y se perderían 4,637.56m3/m2 anuales por escurrimiento dentro del predio.

Referente al escenario 2 supone la remoción de la vegetación en la superficie requerida para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del predio sin llevarse a cabo las medidas de mitigación; por lo que se mantiene a la intemperie el suelo. Esta situación motiva evidentemente una pérdida mayor de suelo y agua, aunque poco significativa, ya que, únicamente se aprovechara una superficie mínima para CUSTF. La captura de agua estimada en esta condición es de un volumen de 122,871.90 m3/m2 anuales, y se perderían 3,800.16 m3/m2 anuales por escurrimiento, donde se observa una reducción de la capacidad de infiltración del predio por la sola pérdida de la cobertura de la vegetación en un 18.05 % respecto a la captación del agua sin que se haya llevado a cabo el cambio de uso de suelo.

Respecto al escenario 3 se consideró la pérdida de la cobertura vegetal por la implementación del proyecto por la superficie de CUSTF requerida, pero supone medidas de mitigación como son el mantenimiento del 40.63 % del predio en condiciones naturales, es decir, con vegetación nativa y restauración de áreas sin vegetación aparente, por lo que se obtuvo una captura de agua estimada en 60,682.87 m3/m2 anuales, y se perderán 13,320.63 m3/m2 por escurrimiento. Ahora bien, al comparar las capturas de agua entre los diferentes escenarios se detecta la remoción de la vegetación sí reduce la capacidad de capturar agua en el predio, pero la misma es poco significativa. Sin embargo, al aplicar las medidas de mitigación como es la de dejar áreas de conservación y de restauración en una superficie equivalente de 34,130.47 m2 de la totalidad del predio se tiene que la posibilidad de captura de agua no se decremento con respecto a la condición que tendría con el cambio de uso de suelo del proyecto.

No obstante, para el desarrollo de este proyecto en el que se solicita el cambio de uso de suelo en 115,256.426 m2 en donde se realizarán labores de remoción de vegetación, la infiltración al acuífero, se puede ver alterada de manera puntual durante las etapas de preparación del sitio,



2024

Felipe Carrillo
PUERTO



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

pero de manera poco significativa. Sin embargo, la infiltración al acuífero que se dejará de percibir, representa porcentajes muy bajos (cifras que resultan prácticamente imperceptibles) en relación con los volúmenes captados en toda la Península de Yucatán, la región hidrológica Yucatán Norte y la cuenca de Quintana Roo. Asimismo, se propondrán medidas de mitigación que abonarán a la no afectación de la cantidad y calidad del agua.

A continuación el promovente propone las siguientes medidas de mitigación:

- Humedecimiento del área, consiste en el humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y despalmadas; así como en los sitios donde se realice el triturado, el cribado de la tierra vegetal, cortes, excavaciones, nivelaciones, compactaciones y acarreos; con la finalidad de evitar la suspensión de partículas.
- Instalación de contenedores, Se instalarán contenedores (medible) debidamente rotulados para el acopio de basura para cada tipo de residuo que se genere (residuos orgánicos, inorgánicos, etc.), los cuales estarán ubicados estratégicamente dentro de las áreas de aprovechamiento (ubicable), con la finalidad de que los trabajadores y los habitantes del fraccionamiento puedan usarlos, promoviendo así la separación de la basura de acuerdo con su naturaleza, con la posibilidad de recuperar subproductos reciclables.
- Mantenimiento de maquinaria, consiste en utilizar maquinaria y herramientas que cuenten con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, llevado a cabo en talleres especializados para tales fines. Se hará obligatorio contar con recipientes y un equipo preventivo, que permita coleccionar sustancias potencialmente contaminantes que sean vertidas accidentalmente al suelo por fugas accidentales.
- Plan de manejo de residuos, consiste en la aplicación de un Plan de manejo de residuos, el cual se anexa al final del presente capítulo. Evitar la contaminación durante la ejecución del CUSTF, suprimiendo de esta manera el impacto por un manejo inadecuado de residuos.
- Equipo de atención a derrames, para atender la necesidad de controlar algún derrame accidental que pudiera ocasionar la contaminación del medio, se contará con material y equipo especializado tipo barrera absorbente, para retirar las sustancias vertidas. Dada la particular característica de estos productos, que absorben líquidos no polares, están especialmente diseñados para el control de derrames. El equipo estará disponible durante todas etapas del proyecto.

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

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

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

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

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 la misma se solicitó mediante oficio 03/ARRN/0989/2024 folio 02033 de fecha 17 de junio de 2024. Que mediante Acta R/XXXVII/2024 de fecha 02 de julio de 2024 el Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, emitió su opinión técnica Favorable.

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

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

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

De acuerdo con la cartografía del Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL-BJ), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de febrero del 2014; el predio del proyecto que se somete a evaluación se ubica dentro de los límites de la UGA 21 "Zona urbana de Cancún", cuyos lineamientos se citan a continuación: Política: Aprovechamiento Sustentable; Parámetros de Aprovechamiento, Usos Compatibles e Incompatibles, sujetos a lo que establezcan en su Programas de Desarrollo Urbano Vigente.

Se presenta el cumplimiento de los criterios de mayor relevancia con respecto al Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales:

CG-05.- Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.

Artículo 132 de la LEEPAQROO: Artículo 132.- Para la recarga de mantos acuíferos, en las

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable. Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%; en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadrados, como mínimo el 30%, y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo.

Para el lote 1-20, de acuerdo a la superficie total del mismo que es de 163,271.15 m², le correspondería mantener una superficie de al menos el 40 % del total como áreas permeables, por lo que a continuación se presentan las superficies que se mantendrán como áreas permeables dentro del predio. De acuerdo con lo solicitado se presentan las superficies que se mantendrán como áreas permeables por cada lote (planos georreferenciados líneas abajo), para dar cumplimiento con el presente criterio, asimismo, se presentan planos georreferenciados con las superficies permeables por cada lote:

Para el lote 1-20 mismo que cuenta con una superficie total de 163,271.15 m², le corresponde mantener una superficie mínima del 40 % del total del lote, así las cosas, se requiere una superficie para cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 114,435.068 m², de igual manera se tiene que se mantendrá una superficie en condiciones naturales, es decir, en conservación de 24,272.92 m², también se restaurará una superficie de 8,544.634 m², de igual manera se mantendrán una superficie de 7,750.457 m² como Áreas jardinadas y se mantendrán áreas permeables con adocreto en una superficie de 25,124.661 m². Por lo tanto, la superficie total que se mantendrá como áreas permeables dentro del lote 1-20 será de 65,692.672 lo que equivale al 40.22 % del total del lote.

Superficies permeables para el lote 1-20

Áreas permeables	Superficie (m ²)	Porcentaje
Áreas de conservación	24,272.92	14.86
Áreas de restauración	8,544.634	5.23
Áreas jardinadas	7,750.457	4.74
Áreas con adocreto	25,124.661	11.82
Total de áreas permeables	65,692.672	40.22
Total del lote 1-20	163,271.15	100

Para el lote 1-21, de acuerdo a la superficie total del mismo que es de 2,286.73 m², le correspondería mantener una superficie de cuando menos el 30 % del total del predio como áreas permeables, por lo que a continuación se presentan las superficies que se mantendrán como áreas permeables dentro del predio.

Para el lote 1-21 se requiere, se requiere una superficie para cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 721.358 m², asimismo, se mantendrá una superficie en condiciones naturales, es decir, en conservación de 1,102.964 m², también se restaurará una superficie de 209.952 m², de igual manera se mantendrán una superficie de 270.332 m² como Áreas jardinadas, por lo que en total se conservarán como áreas permeables una superficie equivalente al 69.23 % del total del predio, es decir, 1,583.238 m².

ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR



2024

Felipe Carrillo
PUERTO

8

X



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Superficies permeables para el lote 1-21

Áreas permeables	Superficie (m2)	Porcentaje
Áreas de conservación	1,102.964	48.23
Áreas de restauración	209.952	9.18
Áreas jardinadas	270.322	4.74
Total de áreas permeables	1,583.238	69.23
Total del lote 1-21	2,286.73	100

Normas Oficiales Mexicanas.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010).

Se contempló el rescate de las especies de flora: Palma Chit (*Thrinax radiata*) en su categoría de Amenazadas y no endémica y la Palma nacax (*Coccothrinax readii*) como Amenazada y Endémica, asimismo, para la fauna se contempló un programa de rescate y ahuyentamiento: la Iguana espinosa (*Ctenosaura similis*) como No endémica y Amenazada, así como el Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) en Protección y no endémica.

Programas de Manejo de ANPs.

Por su ubicación, el proyecto se encuentra fuera de los límites regulados por algún Decreto de Área Natural Protegida de Carácter Federal. El sitio del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 105 denominado Corredor - Cancun Tulum. Asimismo, se ubica dentro de los límites de la Región Marina Prioritaria 63. Punta Maroma - Punta Nizuc.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

El proyecto se encuentra dentro de los límites del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2022. En este instrumento se establecen las normas de control de aprovechamiento o utilización del suelo en las áreas y predios que lo integran y delimitan, así como las normas aplicables a la acción urbanística, a fin de regular y controlar las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento que se proyecten y realicen en el mismo.

Dentro de sus polígonos de actuación se encuentra la zona donde se ubica el predio. En el Apartado XII.- POLÍTICAS URBANAS Y ZONIFICACIÓN de este instrumento se observan los lineamientos para polígonos señalados con las claves CRU3 correspondiente al área del proyecto; siendo que en el plano: ZS.D07 Zonificación Secundaria Distrito 07.

El PDUCCPPC establece los siguientes parámetros para los usos del suelo MCp donde se desplantará el proyecto:

[Handwritten signature]

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$2,095,496.24 (dos millones noventa y cinco mil cuatrocientos noventa y seis pesos 24/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 47.21 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 12 de septiembre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 13 de septiembre de 2024, C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 2,095,496.24 (dos millones noventa y cinco mil cuatrocientos noventa y seis pesos 24/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 47.21 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 11.5156 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado CANCUN POLIFORUM PARK, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, promovido por C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; bajo los siguientes:

TERMINOS

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

Polígono: Polígono 01 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516607.233	2333363.722
2	516604.959	2333348.229
3	516597.408	2333349.819
4	516599.703	2333355.752
5	516603.141	2333365.609
6	516603.271	2333367.068
7	516604.788	2333366.821

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
8	516604.788	2333364.365

Polígono: Polígono 02 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516608.513	2333372.446
2	516608.479	2333372.215
3	516607.342	2333371.635
4	516605.574	2333372.028
5	516605.181	2333369.769
6	516603.547	2333370.153
7	516604.047	2333375.756
8	516604.633	2333375.114
9	516606.938	2333373.338

Polígono: Polígono 03 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516620.356	2333453.137
2	516617.858	2333436.117
3	516617.807	2333436.115
4	516611.526	2333434.38
5	516608.284	2333432.837
6	516612.262	2333458.63
7	516614.906	2333456.536

Polígono: Polígono 04 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516629.122	2333512.859
2	516628.236	2333506.826
3	516627.79	2333507.172
4	516619.205	2333503.646
5	516619.739	2333507.105
6	516620.405	2333511.706
7	516621.93	2333522.235
8	516624.597	2333521.414
9	516625.711	2333517.987
10	516627.409	2333516.55
11	516627.409	2333514.807
12	516627.409	2333513.154

Polígono: Polígono 05 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516629.85	2333517.822
2	516629.271	2333513.879
3	516628.324	2333514.069
4	516628.527	2333516.038
5	516628.716	2333517.857

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



[Handwritten signature]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
6	516626.103	2333519.947
7	516625.831	2333521.035
8	516629.373	2333519.945
9	516630.133	2333519.748
10	516630.077	2333519.369

Polígono: Polígono 06 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516630.737	2333523.865
2	516630.251	2333520.552
3	516627.017	2333521.383
4	516625.649	2333521.762
5	516624.369	2333522.117
6	516622.007	2333522.771
7	516622.16	2333523.827
8	516626.495	2333524.91
9	516630.414	2333523.865

Polígono: Polígono 07 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516635.086	2333553.498
2	516633.055	2333539.661
3	516630.869	2333524.765
4	516630.544	2333524.649
5	516624.927	2333525.694
6	516622.325	2333524.962
7	516626.309	2333552.478
8	516627.471	2333560.502
9	516633.499	2333555.7
10	516634.131	2333555.1
11	516634.649	2333554.399
12	516635.023	2333553.654

Polígono: Polígono 08 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516868.764	2333427.747
2	516865.926	2333428.633
3	516868.13	2333433.041
4	516863.477	2333435.245
5	516856.866	2333425.45
6	516849.765	2333419.819
7	516843.154	2333417.37
8	516840.461	2333413.208
9	516833.85	2333416.146
10	516830.422	2333415.166
11	516827.272	2333408.312
12	516826.259	2333406.107

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
3135
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
13	516832.381	2333400.965
14	516838.012	2333402.924
15	516836.543	2333405.617
16	516836.543	2333409.29
17	516839.237	2333411.004
18	516842.909	2333409.535
19	516846.093	2333405.617
20	516844.623	2333396.313
21	516837.033	2333383.825
22	516824.3	2333390.436
23	516810.519	2333390.565
24	516798.101	2333390.681
25	516798.591	2333394.354
26	516801.529	2333396.068
27	516799.325	2333397.782
28	516797.856	2333397.047
29	516795.163	2333387.498
30	516799.08	2333388.232
31	516801.529	2333384.56
32	516803.488	2333380.152
33	516805.202	2333365.951
34	516808.875	2333367.175
35	516805.936	2333374.031
36	516807.161	2333376.234
37	516807.161	2333379.662
38	516804.957	2333382.356
39	516810.617	2333383.417
40	516810.635	2333382.053
41	516813.048	2333361.785
42	516802.527	2333310.632
43	516737.222	2333320.226
44	516662.595	2333339.696
45	516634.246	2333343.87
46	516633.877	2333341.266
47	516627.332	2333342.194
48	516624.953	2333345.358
49	516604.958	2333348.225
50	516604.959	2333348.229
51	516607.233	2333363.722
52	516608.521	2333363.383
53	516609.7	2333361.516
54	516614.514	2333361.025
55	516614.022	2333365.446
56	516615.398	2333369.081
57	516609.209	2333369.867
58	516609.405	2333371.242
59	516610.532	2333371.541
60	516615.799	2333369.176
61	516618.808	2333368.75
62	516621.221	2333385.507

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516; www.gob.mx/semarnat



Handwritten signature and mark



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
63	516621.024	2333385.535
64	516627.69	2333432.568
65	516628.04	2333435.04
66	516628.104	2333435.031
67	516628.276	2333436.063
68	516628.302	2333436.502
69	516617.858	2333436.117
70	516620.356	2333453.137
71	516630.202	2333449.882
72	516630.272	2333450.376
73	516630.287	2333450.374
74	516630.534	2333452.05
75	516630.519	2333452.052
76	516635.783	2333489.184
77	516635.821	2333489.178
78	516636.602	2333495.059
79	516636.597	2333495.06
80	516636.674	2333495.6
81	516637.272	2333499.805
82	516628.236	2333506.826
83	516629.122	2333512.859
84	516631.197	2333512.501
85	516631.589	2333513.415
86	516629.271	2333513.879
87	516629.85	2333517.822
88	516630.077	2333519.369
89	516630.133	2333519.748
90	516631.78	2333519.32
91	516637.206	2333519.163
92	516637.598	2333516.942
93	516638.643	2333516.942
94	516641.778	2333506.362
95	516643.215	2333508.06
96	516639.165	2333517.595
97	516641.909	2333517.595
98	516641.778	2333519.163
99	516639.165	2333519.032
100	516638.904	2333519.685
101	516637.075	2333522.167
102	516636.161	2333524.257
103	516638.774	2333530.396
104	516640.21	2333530.396
105	516643.345	2333529.482
106	516647.264	2333530.527
107	516646.219	2333531.441
108	516639.296	2333531.703
109	516638.774	2333533.14
110	516637.99	2333536.405
111	516635.9	2333536.013
112	516637.337	2333529.874

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516-www.gob.mx/semarnat



ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113 F.
I de la LFTAIP. En virtud
de tratarse de DATOS
PERSONALES
consistentes en: QR



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
113	516634.202	2333525.955
114	516630.869	2333524.765
115	516633.055	2333539.661
116	516635.086	2333553.498
117	516642.343	2333535.443
118	516643.847	2333546.016
119	516646.404	2333563.988
120	516650.007	2333563.458
121	516645.756	2333569.137
122	516690.535	2333562.554
123	516694.827	2333556.869
124	516734.831	2333550.987
125	516740.543	2333555.203
126	516747.47	2333554.185
127	516741.826	2333549.959
128	516766.7	2333546.28
129	516785.939	2333543.472
130	516785.991	2333546.685
131	516785.761	2333548.556
132	516801.176	2333546.289
133	516799.623	2333542.954
134	516799.161	2333541.526
135	516888.788	2333528.355
136	516906.275	2333497.63
137	516907.855	2333496.319
138	516904.578	2333492.106
139	516912.243	2333488.397
140	516916.942	2333485.182
141	516920.261	2333482.561
142	516921.64	2333481.473
143	516924.034	2333479.877
144	516914.003	2333465.288
145	516911.512	2333468.078
146	516906.788	2333464.142
147	516895.766	2333458.893
148	516901.539	2333455.744
149	516903.145	2333454.487

Polígono: Polígono 09 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516920.403	2333497.546
2	516922.33	2333502.201
3	516919.061	2333502.405
4	516919.167	2333501.502
5	516917.683	2333500.266
6	516918.673	2333498.04
7	516916.447	2333496.804
8	516914.469	2333498.04
9	516911.996	2333497.546

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516; www.gob.mx/semarnat

ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR



Handwritten signatures and marks on the right margin.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
10	516908.04	2333496.557
11	516907.855	2333496.319
12	516906.275	2333497.63
13	516888.788	2333528.355
14	516898.817	2333526.882
15	516898.364	2333532.002
16	516914.983	2333529.559
17	516913.611	2333526.239
18	516913.207	2333524.766
19	517052.186	2333504.335
20	517046.784	2333504.335
21	517039.401	2333502.668
22	517031.304	2333500.049
23	517027.969	2333495.524
24	517024.635	2333490.046
25	517021.539	2333486.236
26	517015.585	2333481.473
27	517008.917	2333477.662
28	517004.154	2333475.757
29	517001.296	2333479.091
30	516996.771	2333476.472
31	516986.531	2333469.089
32	516981.938	2333462.899
33	516941.901	2333477.295
34	516941.669	2333481.225
35	516938.208	2333485.676
36	516934.993	2333487.902
37	516931.284	2333489.138
38	516931.284	2333491.364
39	516930.047	2333495.568
40	516927.327	2333498.411
41	516925.844	2333495.073

Polígono: Polígono 10 CUSTF

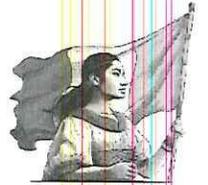
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516925.355	2333485.47
2	516922.485	2333485.47
3	516920.321	2333487.428
4	516920.354	2333490.061
5	516922.321	2333490.881
6	516926.749	2333490.471
7	516927.631	2333487.008
8	516925.273	2333486.946

Polígono: Polígono 11 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516924.034	2333479.877
2	516926.833	2333478.011

ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113 F.
I de la LFTAIP. En virtud
de tratarse de DATOS
PERSONALES
consistentes en: QR





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
3	516930.106	2333477.299
4	516938.208	2333475.538
5	516941.917	2333477.022
6	516941.901	2333477.295
7	516981.938	2333462.899
8	516981.053	2333461.706
9	516986.734	2333457.992
10	516987.245	2333457.657
11	516991.532	2333457.657
12	516991.056	2333461.468
13	516987.007	2333464.802
14	516987.007	2333466.231
15	516997.486	2333470.28
16	516997.962	2333474.09
17	517002.963	2333475.043
18	517008.917	2333476.233
19	517015.109	2333478.139
20	517017.014	2333480.044
21	517024.873	2333488.617
22	517032.256	2333496.953
23	517041.544	2333502.192
24	517046.307	2333502.907
25	517051.07	2333501.478
26	517055.595	2333499.096
27	517056.31	2333502.43
28	517062.74	2333500.763
29	517062.978	2333495.286
30	517065.36	2333493.142
31	517066.788	2333495.762
32	517071.313	2333492.428
33	517071.79	2333493.142
34	517068.456	2333496.953
35	517068.456	2333499.096
36	517062.978	2333502.192
37	517059.247	2333503.174
38	517058.769	2333503.368
39	517077.329	2333500.639
40	517077.062	2333499.483
41	517081.72	2333499.705
42	517080.389	2333493.051
43	517076.841	2333489.503
44	517074.179	2333481.74
45	517073.292	2333472.869
46	517075.953	2333466.659
47	517078.837	2333460.227
48	517080.389	2333455.126
49	517083.075	2333454.604
50	517076.493	2333402.222
51	517066.844	2333403.428
52	517059.223	2333400.761

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516; www.gob.mx/semarnat

ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO

Handwritten signature and initials



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
53	517055.413	2333403.047
54	517053.507	2333406.858
55	517056.937	2333410.668
56	517056.937	2333413.717
57	517056.937	2333419.052
58	517053.889	2333420.576
59	517046.648	2333418.29
60	517043.6	2333419.052
61	517035.979	2333416.765
62	517027.214	2333417.909
63	517025.874	2333419.785
64	517025.309	2333420.576
65	517021.499	2333423.243
66	517018.831	2333424.005
67	517017.307	2333416.765
68	517008.924	2333416.384
69	517005.875	2333412.193
70	517000.921	2333412.193
71	516996.73	2333420.576
72	516980.725	2333417.909
73	516980.725	2333420.576
74	516980.11	2333420.803
75	516977.12	2333421.904
76	516977.12	2333428.188
77	516981.581	2333428.713
78	516983.943	2333428.976
79	516984.885	2333426.36
80	516990.504	2333422.94
81	516994.44	2333428.713
82	516985.518	2333437.636
83	516981.625	2333438.652
84	516973.446	2333440.785
85	516965.048	2333447.609
86	516962.161	2333446.034
87	516957.962	2333448.658
88	516954.288	2333449.446
89	516946.94	2333451.545
90	516942.479	2333451.545
91	516935.393	2333453.382
92	516923.584	2333453.645
93	516916.235	2333456.794
94	516918.072	2333460.73
95	516914.003	2333465.288

Polígono: Polígono 12 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	517024.856	2333415.033
2	517023.142	2333407.034
3	517018.45	2333408.763

ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113 F.
I de la LFTAIP. En virtud
de tratarse de DATOS
PERSONALES
consistentes en: QR





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
4	517016.545	2333411.812
5	517021.118	2333415.241

Polígono: Polígono 13 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516867.885	2333423.736
2	516869.843	2333427.409
3	516868.764	2333427.747
4	516903.145	2333454.487
5	516907.575	2333451.02
6	516910.199	2333444.984
7	516914.661	2333451.283
8	516932.244	2333451.807
9	516942.479	2333448.396
10	516957.962	2333446.821
11	516962.424	2333442.885
12	516966.098	2333440.26
13	516963.998	2333433.962
14	516976.07	2333434.487
15	516975.283	2333425.564
16	516974.789	2333422.763
17	516973.485	2333423.243
18	516965.864	2333420.195
19	516961.672	2333422.1
20	516960.148	2333427.816
21	516962.435	2333428.959
22	516960.529	2333432.008
23	516957.481	2333429.721
24	516960.529	2333422.1
25	516957.862	2333422.1
26	516959.767	2333416.003
27	516963.578	2333414.098
28	516961.672	2333411.812
29	516956.719	2333408.763
30	516947.954	2333404.19
31	516938.809	2333402.285
32	516933.855	2333400.38
33	516928.52	2333400.761
34	516926.615	2333396.569
35	516923.186	2333391.616
36	516926.615	2333389.329
37	516925.091	2333384.756
38	516919.375	2333385.138
39	516915.564	2333388.567
40	516910.992	2333382.851
41	516901.465	2333382.851
42	516904.133	2333378.279
43	516913.659	2333376.754
44	516914.421	2333372.563

ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113 F.
I de la LFTAIP. En virtud
de tratarse de DATOS
PERSONALES
consistentes en: QR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516; www.gob.mx/semarnat



Handwritten marks and signatures on the right margin.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
45	516906.419	2333375.992
46	516904.133	2333374.087
47	516909.468	2333370.276
48	516917.47	2333368.752
49	516926.615	2333362.274
50	516929.283	2333366.466
51	516932.331	2333366.085
52	516929.283	2333359.226
53	516931.95	2333359.226
54	516935.761	2333369.133
55	516939.19	2333367.609
56	516934.617	2333358.463
57	516936.327	2333357.806
58	516915.867	2333311.806
59	516914.652	2333312.327
60	516911.959	2333311.838
61	516910	2333312.572
62	516908.286	2333315.755
63	516909.755	2333317.224
64	516908.775	2333321.387
65	516906.082	2333327.753
66	516903.878	2333330.691
67	516899.471	2333335.589
68	516894.574	2333345.383
69	516892.615	2333342.934
70	516887.984	2333342.724
71	516888.208	2333339.261
72	516885.024	2333335.589
73	516885.759	2333332.405
74	516890.901	2333333.14
75	516893.35	2333334.854
76	516893.988	2333333.078
77	516894.084	2333333.14
78	516898.002	2333330.202
79	516903.633	2333327.998
80	516907.306	2333321.632
81	516906.082	2333319.183
82	516904.123	2333314.531
83	516906.082	2333312.572
84	516909.265	2333311.593
85	516911.469	2333310.369
86	516912.693	2333306.696
87	516913.388	2333306.232
88	516905.282	2333288.007
89	516902.899	2333289.066
90	516903.144	2333292.739
91	516899.716	2333292.494
92	516899.067	2333291.723
93	516897.844	2333293.237
94	516896.337	2333294.333

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
95	516894.92	2333294.572
96	516895.289	2333297.004
97	516893.511	2333297.266
98	516895.757	2333298.082
99	516892.066	2333304.896
100	516890.079	2333304.896
101	516888.091	2333307.736
102	516882.697	2333308.303
103	516883.549	2333310.575
104	516889.795	2333311.427
105	516888.943	2333313.698
106	516884.968	2333314.834
107	516880.426	2333312.846
108	516877.87	2333318.524
109	516876.167	2333318.524
110	516877.302	2333313.13
111	516869.917	2333317.633
112	516865.662	2333320.228
113	516863.674	2333321.648
114	516863.449	2333321.985
115	516859.328	2333328.167
116	516862.498	2333331.671
117	516864.212	2333334.854
118	516860.453	2333336.221
119	516859.804	2333338.037
120	516861.518	2333339.261
121	516865.926	2333339.506
122	516872.292	2333341.71
123	516878.169	2333344.403
124	516876.944	2333346.362
125	516871.802	2333347.342
126	516866.66	2333345.628
127	516864.702	2333349.056
128	516868.374	2333350.77
129	516868.374	2333353.708
130	516872.537	2333359.095
131	516878.658	2333356.156
132	516876.455	2333353.463
133	516881.597	2333352.239
134	516882.576	2333360.809
135	516875.72	2333363.502
136	516868.374	2333359.095
137	516863.477	2333355.177
138	516858.825	2333356.156
139	516857.111	2333355.912
140	516860.539	2333351.504
141	516851.969	2333347.831
142	516851.969	2333344.159
143	516845.603	2333341.955
144	516844.81	2333342.315

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516/www.gob.mx/semarnat



Handwritten marks and signatures on the right margin.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
145	516842.909	2333343.179
146	516839.674	2333344.882
147	516840.109	2333345.781
148	516837.168	2333345.578
149	516831.876	2333345.213
150	516831.598	2333344.908
151	516826.197	2333338.967
152	516829.32	2333336.127
153	516830.456	2333331.585
154	516827.617	2333327.326
155	516827.333	2333321.364
156	516831.308	2333321.08
157	516831.308	2333323.067
158	516831.308	2333326.474
159	516832.727	2333329.597
160	516833.579	2333331.585
161	516837.27	2333329.029
162	516841.245	2333328.745
163	516842.097	2333326.474
164	516839.541	2333320.512
165	516832.727	2333319.376
166	516833.579	2333315.969
167	516836.986	2333309.723
168	516841.245	2333313.414
169	516841.813	2333317.957
170	516848.059	2333315.969
171	516848.911	2333318.524
172	516844.652	2333320.796
173	516848.343	2333323.351
174	516853.453	2333317.957
175	516850.046	2333316.537
176	516847.775	2333314.834
177	516845.788	2333312.278
178	516844.936	2333311.994
179	516846.923	2333310.007
180	516846.639	2333306.6
181	516844.321	2333304.492
182	516841.11	2333304.964
183	516838.974	2333306.032
184	516834.715	2333306.884
185	516829.604	2333306.884
186	516828.042	2333306.884
187	516802.527	2333310.632
188	516813.048	2333361.785
189	516810.635	2333382.053
190	516810.617	2333383.417
191	516812.792	2333383.825
192	516816.71	2333387.498
193	516820.628	2333385.049
194	516817.445	2333379.173

[Handwritten signature]

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516; www.gob.mx/semarnat





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
195	516819.893	2333376.969
196	516822.587	2333378.928
197	516830.667	2333376.969
198	516831.401	2333375.255
199	516831.407	2333374.449
200	516840.951	2333370.848
201	516840.951	2333376.234
202	516834.584	2333378.928
203	516834.584	2333380.152
204	516837.033	2333381.866
205	516840.706	2333380.887
206	516841.195	2333383.09
207	516838.502	2333383.825
208	516846.093	2333395.333
209	516847.807	2333397.292
210	516852.4	2333391.727
211	516852.459	2333391.905
212	516863.967	2333394.354
213	516863.967	2333398.761
214	516865.191	2333399.985
215	516872.292	2333399.251
216	516874.985	2333398.027
217	516886.249	2333401.944
218	516883.311	2333403.903
219	516875.23	2333402.679
220	516879.638	2333410.759
221	516878.903	2333415.166
222	516885.269	2333412.228
223	516890.656	2333415.166
224	516885.269	2333418.105
225	516879.148	2333417.615
226	516872.782	2333406.107
227	516863.967	2333403.903
228	516865.119	2333405.919
229	516867.972	2333410.912
230	516868.864	2333412.473
231	516871.313	2333412.718
232	516872.537	2333415.656
233	516867.64	2333417.37
234	516867.645	2333417.506
235	516867.798	2333421.477

Polígono: Polígono 14 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516864.306	2333416.292
2	516863.232	2333415.901
3	516859.07	2333416.88
4	516860.049	2333422.267
5	516863.908	2333421.873

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516/www.gob.mx/semarnat



Handwritten marks and signatures on the right margin.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Polígono: Polígono 15 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516860.612	2333413.236
2	516858.318	2333406.661
3	516854.418	2333407.086
4	516857.601	2333414.187

Polígono: Polígono 16 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516844.424	2333341.466
2	516845.113	2333341.22
3	516845.358	2333337.547
4	516847.317	2333336.813
5	516847.562	2333339.017
6	516849.276	2333340.731
7	516854.418	2333342.445
8	516854.173	2333336.078
9	516859.461	2333334.945
10	516861.029	2333332.895
11	516858.326	2333329.67
12	516857.428	2333331.017
13	516854.021	2333333.572
14	516845.504	2333328.462
15	516842.381	2333334.14
16	516840.961	2333334.708
17	516839.541	2333334.708
18	516835.851	2333336.979
19	516839	2333343.489
20	516841.685	2333342.445

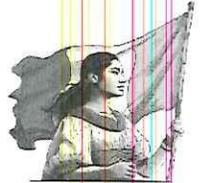
Polígono: Polígono 17 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516880.819	2333299.13
2	516852.55	2333303.283
3	516851.75	2333306.884
4	516853.453	2333308.871
5	516860.835	2333308.587
6	516864.242	2333306.316
7	516868.785	2333304.045
8	516869.921	2333305.18
9	516872.76	2333307.452
10	516877.302	2333307.168
11	516879.574	2333306.032
12	516880.993	2333300.354

Polígono: Polígono 18 CUSTF

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	517118.256	2333162.033
2	517117.414	2333162.158
3	517105.214	2333163.962
4	517106.663	2333167.342
5	517111.07	2333169.545
6	517114.546	2333162.797
7	517114.651	2333162.934

Polígono: Polígono 19 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	517067.62	2333331.593
2	517062.811	2333305.294
3	517064.28	2333305.014
4	517058.92	2333262.345
5	517092.401	2333259.202
6	517080.261	2333249.331
7	517054.085	2333232.181
8	517049.271	2333232.481
9	517046.262	2333230.375
10	517026.705	2333236.092
11	517014.67	2333240.304
12	517007.449	2333244.517
13	517013.768	2333259.259
14	517023.396	2333286.639
15	517034.829	2333319.134
16	517045.661	2333342.301
17	517057.094	2333357.044
18	517070.333	2333370.584
19	517072.518	2333370.584

Polígono: Polígono 20 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516901.186	2333268.797
2	516901.879	2333273.499
3	516903.991	2333269.407

Polígono: Polígono 21 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	517118.256	2333162.033
2	517117.414	2333162.158
3	517105.214	2333163.962
4	517106.663	2333167.342
5	517111.07	2333169.545
6	517114.546	2333162.797
7	517114.651	2333162.934

Polígono: Polígono 22 CUSTF

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR



Handwritten signature and initials



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

018 3135

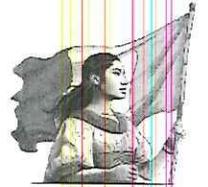
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	517137.885	2333254.933
2	517135.243	2333252.635
3	517131.043	2333252.869
4	517127.077	2333251.002
5	517122.178	2333244.003
6	517119.378	2333242.603
7	517115.879	2333242.603
8	517112.146	2333245.636
9	517110.513	2333248.902
10	517111.912	2333251.935
11	517113.546	2333254.502
12	517110.279	2333253.335
13	517108.413	2333251.235
14	517107.946	2333249.369
15	517108.88	2333245.17
16	517107.48	2333242.137
17	517111.679	2333240.737
18	517113.079	2333237.704
19	517111.679	2333234.671
20	517113.312	2333231.405
21	517115.179	2333229.772
22	517111.446	2333226.039
23	517112.379	2333224.406
24	517114.245	2333226.739
25	517120.311	2333226.039
26	517119.611	2333224.172
27	517122.411	2333225.339
28	517124.277	2333227.905
29	517120.078	2333227.905
30	517117.745	2333229.305
31	517117.045	2333231.172
32	517117.745	2333234.904
33	517119.611	2333235.138
34	517118.911	2333240.27
35	517119.611	2333241.437
36	517126.144	2333244.236
37	517127.777	2333245.87
38	517126.144	2333247.269
39	517128.01	2333250.302
40	517131.276	2333251.469
41	517133.143	2333250.536
42	517137.809	2333252.402
43	517141.409	2333254.602
44	517147.771	2333254.005
45	517151.753	2333253.631
46	517151.753	2333253.628
47	517151.751	2333253.618
48	517152.041	2333253.589
49	517169.248	2333251.916
50	517169.468	2333249.979

[Handwritten signature]

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: OR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516 www.gob.mx/semarnat





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
51	517170.845	2333248.051
52	517174.701	2333249.979
53	517174.267	2333251.428
54	517178.539	2333251.013
55	517181.716	2333250.704
56	517185.074	2333250.377
57	517184.193	2333244.474
58	517181.037	2333243.644
59	517178.558	2333242.267
60	517179.66	2333240.063
61	517183.241	2333240.063
62	517183.461	2333239.578
63	517182.811	2333235.226
64	517181.588	2333234.003
65	517182.508	2333233.198
66	517170.718	2333154.275
67	517167.187	2333154.812
68	517163.949	2333155.304
69	517137.796	2333159.28
70	517137.776	2333159.146
71	517137.688	2333159.159
72	517119.085	2333161.911
73	517120.436	2333165.964
74	517116.029	2333170.647
75	517114.927	2333175.881
76	517109.693	2333176.707
77	517112.723	2333181.941
78	517118.232	2333181.115
79	517113.825	2333187.175
80	517109.418	2333185.216
81	517109.418	2333178.911
82	517108.591	2333177.809
83	517106.663	2333179.186
84	517105.076	2333183.313
85	517100.052	2333181.115
86	517100.595	2333179.535
87	517103.633	2333179.737
88	517109.142	2333175.055
89	517107.489	2333172.575
90	517102.175	2333174.937
91	517103.082	2333172.3
92	517103.357	2333168.994
93	517103.357	2333165.413
94	517102.013	2333164.435
95	517085.907	2333166.817
96	517082.973	2333172.024
97	517075.418	2333168.369
98	516972.508	2333183.589
99	516971.946	2333186.297
100	516973.45	2333191.713

ELIMINADO. Por contener
INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516/www.gob.mx/semarnat



Handwritten signature and initials



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
101	516975.256	2333194.421
102	516969.539	2333199.235
103	516972.247	2333209.765
104	516968.335	2333211.27
105	516968.335	2333216.685
106	516962.619	2333216.385
107	516952.69	2333215.783
108	516951.486	2333219.092
109	516954.194	2333224.809
110	516950.885	2333227.216
111	516945.168	2333228.42
112	516937.646	2333235.942
113	516943.062	2333241.056
114	516954.796	2333244.216
115	516967.734	2333244.817
116	516983.078	2333246.021
117	516993.91	2333244.216
118	517011.361	2333238.8
119	517007.449	2333231.278
120	517003.839	2333228.269
121	517008.954	2333219.544
122	517005.945	2333214.128
123	517005.343	2333210.818
124	517012.564	2333212.323
125	517018.281	2333217.739
126	517023.396	2333217.739
127	517018.883	2333227.968
128	517016.476	2333236.995
129	517035.732	2333230.074
130	517037.236	2333225.26
131	517044.156	2333224.358
132	517043.855	2333219.845
133	517039.342	2333220.446
134	517040.546	2333217.739
135	517046.563	2333217.137
136	517051.377	2333214.128
137	517051.076	2333218.942
138	517049.271	2333222.553
139	517055.59	2333227.066
140	517058.598	2333227.066
141	517058.298	2333231.88
142	517075.147	2333242.11
143	517097.111	2333258.357
144	517097.546	2333258.719
145	517102.01	2333258.3

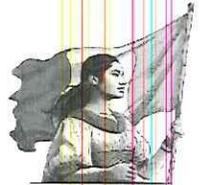
Polígono: Polígono 23 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516630.251	2333520.552

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516/www.gob.mx/semarnat





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
2	516630.737	2333523.865
3	516634.463	2333523.865
4	516637.075	2333520.077
5	516631.589	2333520.208

Polígono: Polígono 24 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516904.966	2333193.578
2	516904.096	2333193.706
3	516903.14	2333194.782
4	516899.099	2333194.445
5	516892.743	2333195.385
6	516895.716	2333215.454
7	516903.441	2333207.73
8	516907.656	2333200.804
9	516908.56	2333193.578

Polígono: Polígono 25 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516897.956	2333230.569
2	516902.4	2333260.566
3	516900.025	2333260.916
4	516900.507	2333264.188
5	516907.114	2333261.741
6	516904.559	2333256.346
7	516909.953	2333254.075
8	516911.657	2333247.829
9	516902.855	2333245.558
10	516902.571	2333242.151
11	516900.3	2333237.324
12	516901.719	2333234.485
13	516905.41	2333236.188
14	516905.978	2333239.027
15	516908.817	2333239.311
16	516908.817	2333243.57
17	516911.657	2333243.854
18	516913.644	2333245.274
19	516916.767	2333244.99
20	516912.792	2333236.756
21	516911.089	2333235.337
22	516898.312	2333230.226

Polígono: Polígono 26 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	516936.327	2333357.806
2	516939.571	2333356.558
3	516939.571	2333365.323

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



[Handwritten signature]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

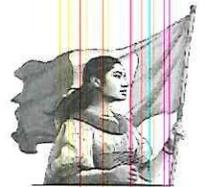
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
4	516946.43	2333366.466
5	516945.287	2333358.845
6	516948.335	2333358.845
7	516949.86	2333366.085
8	516956.338	2333364.56
9	516962.435	2333359.607
10	516962.816	2333353.129
11	516968.15	2333351.604
12	516980.344	2333350.461
13	516984.536	2333353.51
14	516988.728	2333351.604
15	516993.3	2333349.699
16	516999.397	2333345.889
17	517008.543	2333342.078
18	517013.115	2333336.743
19	517013.115	2333345.126
20	516999.397	2333351.604
21	516986.822	2333355.034
22	516984.917	2333362.274
23	516987.584	2333364.56
24	516991.776	2333363.798
25	516991.014	2333370.657
26	516995.206	2333369.514
27	516997.111	2333378.279
28	516989.109	2333378.279
29	516987.965	2333393.902
30	516994.825	2333396.95
31	516999.397	2333399.999
32	517002.446	2333405.715
33	517005.113	2333410.287
34	517015.402	2333408.382
35	517013.496	2333404.572
36	517017.307	2333399.237
37	517019.974	2333398.094
38	517021.005	2333397.062
39	517021.499	2333396.569
40	517023.023	2333399.618
41	517023.785	2333402.285
42	517028.739	2333404.19
43	517029.12	2333411.05
44	517037.884	2333412.955
45	517040.933	2333416.003
46	517045.505	2333416.384
47	517046.648	2333412.193
48	517047.029	2333403.809
49	517048.173	2333394.664
50	517051.602	2333393.902
51	517053.126	2333399.618
52	517058.08	2333399.618
53	517065.701	2333399.618

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516/www.gob.mx/semarnat



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
54	517071.417	2333401.142
55	517076.295	2333400.642
56	517073.011	2333374.501
57	517064.12	2333368.494
58	517052.764	2333356.285
59	517041.975	2333342.657
60	517028.915	2333311.285
61	517017.274	2333279.77
62	517011.596	2333258.476
63	517003.93	2333248.539
64	516995.128	2333247.971
65	516976.958	2333249.249
66	516965.033	2333249.249
67	516956.906	2333248.402
68	516958.481	2333250.134
69	516962.643	2333250.869
70	516962.643	2333253.073
71	516964.113	2333256.5
72	516968.03	2333256.5
73	516970.969	2333260.418
74	516974.152	2333260.173
75	516973.662	2333254.787
76	516979.294	2333253.807
77	516985.17	2333254.787
78	516987.374	2333257.48
79	516987.864	2333261.153
80	516985.17	2333262.377
81	516983.701	2333265.07
82	516980.763	2333266.05
83	516975.131	2333268.009
84	516972.927	2333268.988
85	516971.213	2333264.581
86	516971.213	2333262.377
87	516969.01	2333261.398
88	516966.561	2333261.398
89	516962.154	2333263.112
90	516960.195	2333263.601
91	516957.502	2333263.601
92	516954.318	2333264.336
93	516954.318	2333267.029
94	516956.277	2333269.723
95	516961.174	2333266.784
96	516960.195	2333269.968
97	516959.216	2333271.926
98	516958.481	2333272.906
99	516955.298	2333271.926
100	516953.829	2333271.681
101	516951.625	2333268.009
102	516949.666	2333267.764
103	516947.952	2333270.702

ELIMINADO. Por
contener INFORMACIÓN
CONFIDENCIAL de
conformidad con el Art.
116 de la LGTAIP y 113
F. I de la LFTAIP. En
virtud de tratarse de
DATOS PERSONALES
consistentes en: QR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516/www.gob.mx/semarnat



[Handwritten signature]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
104	516941.831	2333268.009
105	516937.668	2333268.743
106	516936.689	2333271.926
107	516935.465	2333272.661
108	516936.934	2333276.579
109	516933.995	2333278.782
110	516931.057	2333272.661
111	516927.14	2333276.089
112	516931.057	2333282.21
113	516927.384	2333282.21
114	516922.242	2333268.254
115	516925.426	2333267.274
116	516927.874	2333266.295
117	516929.098	2333269.233
118	516932.526	2333268.498
119	516934.485	2333263.601
120	516936.199	2333262.377
121	516939.382	2333261.887
122	516943.3	2333261.642
123	516945.748	2333261.642
124	516946.973	2333257.235
125	516950.156	2333259.928
126	516953.584	2333258.214
127	516953.339	2333256.5
128	516951.625	2333254.542
129	516948.687	2333256.011
130	516947.218	2333254.052
131	516947.952	2333252.093
132	516948.687	2333249.4
133	516948.687	2333246.967
134	516939.764	2333244.138
135	516927.84	2333241.015
136	516921.026	2333246.409
137	516915.915	2333252.939
138	516916.073	2333254.043
139	516916.483	2333256.914
140	516913.178	2333261.448
141	516909.536	2333266.442
142	516914.652	2333269.233
143	516919.059	2333273.151
144	516916.121	2333279.517
145	516918.325	2333281.231
146	516919.304	2333284.904
147	516910.489	2333288.821
148	516907.306	2333287.107
149	516905.282	2333288.007
150	516913.388	2333306.232
151	516915.631	2333304.737
152	516919.304	2333301.554
153	516920.528	2333303.023

Handwritten signature

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR

Av. Insurgentes # 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77039
Tels: 9838350516/www.gob.mx/semarnat





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
154	516923.467	2333301.309
155	516922.242	2333296.412
156	516930.812	2333296.412
157	516939.137	2333298.371
158	516937.913	2333299.84
159	516934.24	2333299.84
160	516932.281	2333297.881
161	516928.364	2333297.881
162	516928.364	2333301.309
163	516923.222	2333303.023
164	516923.712	2333304.982
165	516920.039	2333307.675
166	516915.386	2333305.471
167	516914.897	2333307.92
168	516918.08	2333310.858
169	516915.867	2333311.806

- 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: Supermanzana 294, Manzana 04, Lote 1-20, de la Reserva Territorial del IPAE

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Lonchocarpus rugosus	21.37	5.19	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	53.68	47.56	Metros cúbicos v.t.a.
Vachellia pennatula	64.27	20.57	Metros cúbicos v.t.a.
Vachellia nilotica	21.37	2.12	Metros cúbicos v.t.a.
Senna peralteana	21.37	2.68	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus pertusa	45.81	26.55	Metros cúbicos v.t.a.
Trichilia americana	21.37	5.01	Metros cúbicos v.t.a.
Chloroleucon mangense	1.54	7.49	Metros cúbicos v.t.a.
Thevetia gaumeri	325.47	77.3	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	170.94	15.76	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba diversifolia	21.37	4.48	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus yucatanensis	44.27	13.02	Metros cúbicos v.t.a.
Sebastiania adenophora	21.37	1.72	Metros cúbicos v.t.a.
Otras hojosas	4.62	2.23	Metros cúbicos v.t.a.
Ehretia tinifolia	1.54	4.32	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	76.58	55.49	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	82.56	34	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	1007.18	356.18	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	472.99	317.05	Metros cúbicos v.t.a.

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



Handwritten mark resembling the number 8

Handwritten signature



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

Pouteria campechiana	24.44	6.15	Metros cúbicos v.t.a.
Terminalia catappa	7.69	48.99	Metros cúbicos v.t.a.
Colubrina arborescens (ferruginosa)	1.54	.83	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	1.54	.66	Metros cúbicos v.t.a.
Leucaena leucocephala	4.62	1.93	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	7.69	80.94	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: Supermanzana 294, Manzana 04, Lote 1-21, de la Reserva Territorial del IPAE

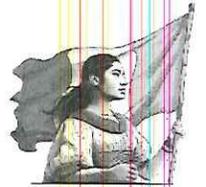
Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Brosimum alicastrum	20	.369	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus pertusa	145.93	.608	Metros cúbicos v.t.a.
Thevetia gaumeri	66.67	.478	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	20	.098	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia sebestena	26.67	.145	Metros cúbicos v.t.a.
Leucaena leucocephala	6.67	.062	Metros cúbicos v.t.a.
Diphsa yucatanensis	26.67	.194	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	365.19	2.403	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	100	2.384	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	6.67	.033	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	80	.722	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	125.93	.349	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	185.93	.951	Metros cúbicos v.t.a.

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

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
MANIFIESTO DE INTENCIONES
EVALUACIONES Y SEGUIMIENTO
DEL MUNICIPIO



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024**

3135

como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de flora que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI 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 fauna que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, 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 XVI de este resolutivo.
- vii. 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 XVI de este resolutivo.
- viii. 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 XVI de este Resolutivo.
- ix. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- x. 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 XVI de este Resolutivo.
- xi. 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



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
3135 OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este Resolutivo.

- xii. 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.
- xiii. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el Titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico el Libro QROO, Tipo VI, Vol. 2, Núm. 21, Año 18, quien cuenta con Registro Forestal Nacional el C. SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual reportará en los informes a que hace referencia el Término XVI de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Oficina de representación de la SEMARNAT y a la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- xiv. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sera de 3 años, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT en Quintana Roo, 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, conforme a lo establecido en los artículos 146, 147 y 148 del Reglamento de la LGDFS.
- xv. 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 Quintana Roo 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.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado de Quintana Roo, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un informe que contenga la ejecución y desarrollo del cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS.
- xvii. 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.
- xviii. 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:





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

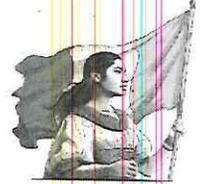
3135

- I. El C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL de los C. C. ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; seran los únicos responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL de los C. C. ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; seran los únicos responsables 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 Quintana Roo, 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. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL de los C. C. ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; seran los únicos titulares de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Oficina de Representación, en los términos y para los efectos que establece el **artículo 146 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el **nuevo titular**.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir esta Oficina de Representación u de otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- VII. Se le informa a la Promovente, que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el Art. 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), tomando por verídica la información presentada por la promovente. En caso de existir falsedad de información, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1465/2024

3135

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. CESAR CAMPO MIRANDA, en su carácter de APODERADO LEGAL de los C. C. ELIAS SACAL MICHA, MOUSSA EL MANN ARAZI, MAX EL MANN ARAZI, ANDRE EL MANN ARAZI, JAIME KABABIE SACAL, RAFAEL KABABIE SACAL, SALOMON KABABIE SACAL Y MOISES KABABIE SACAL; la presente resolución del proyecto denominado CANCUN POLIFORUM PARK, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

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

Ing. Yolanda Medina Gamez

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
ESTADO DE
QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



"Las copias de conocimiento de este asunto se enviaron por vía electrónica"

- C.c.e.p. Act. Gloria Sandoval Salas, Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.
- Ing. Rafael Obregón Vilorio.- Director General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico.-dggfsoe@semarnat.gob.mx
- Ing. Nidelvia Guadalupe Anguas Ambrosio, encargada de la Oficina de Representación de la PROFEPA en Quintana Roo. Ciudad
- Ing. Javier May Chan, Titular de la Promotoría de la CONAFOR en Quintana Roo. javier.may@conafor.gob.mx
- Lic. Fernando Alonso Orozco Ojeda, encargado de Despacho de la Dirección General Regional y Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. - forozco@conanp.gob.mx
- Lic. Óscar Alberto Rébora Aguilera, Secretario de Ecología y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo y Coordinador del Consejo Estatal Forestal. recepcion.semaqroo@gmail.com

Minutario

YMG / SPA

ELIMINADO. Por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Art. 116 de la LGTAIP y 113 F. I de la LFTAIP. En virtud de tratarse de DATOS PERSONALES consistentes en: QR





3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

Chetumal, Quintana Roo; a 24 de Octubre de 2024

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "CANCUN POLIFORUM PARK", EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUAREZ, ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

Las afectaciones a la cobertura vegetal por el desarrollo de un proyecto que implica el cambio de uso del suelo traen consigo la eliminación de las zonas de distribución original de distintas especies de flora silvestre que ahí habitan; lo cual puede tener consecuencias adversas, ya que a su vez provee de hábitat, refugio y alimento a la fauna que ahí se desarrolla.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies de flora silvestre y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de las plantas, posterior a su rescate y mantenimiento, desde un lugar geográfico a otro, es cada vez más utilizado como parte de las estrategias destinadas a resolver los impactos ambientales que se generan por el desarrollo de proyectos de diferente índole.

Previo a la revisión de las metodologías y criterios involucrados en la evaluación y monitoreo de la Flora y la Vegetación es necesario definir algunos conceptos básicos.

En primer lugar, es necesario establecer la diferencia conceptual entre Flora y Vegetación. La vegetación se refiere a los aspectos cuantitativos de la arquitectura vegetal, es decir su distribución horizontal y vertical sobre la superficie, mientras que la flora corresponde a la definición cualitativa de esta arquitectura, referido a las especies componentes de ella.

El objeto del estudio de la vegetación son las comunidades vegetales, su estructura y composición florística; mientras que para la flora el objeto de estudio son el conjunto de especies presentes en un lugar o área dada. Tomando en consideración lo anterior, se tiene que este Programa se centra y toma como objeto de estudio a la flora silvestre, es decir, a las especies que componen el ecosistema que será afectado con el cambio de uso del suelo.

2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

El proyecto se enfoca en la solicitud de autorización para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en un terreno forestal ubicado en la Supermanzana 295, Manzana 04, Lotes 1-20 y 1-21, localidad de Cancún, Municipio de Benito Juárez del Estado de Quintana Roo, a través de la remoción de 131,346.084 m² [13.134 hectáreas]



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

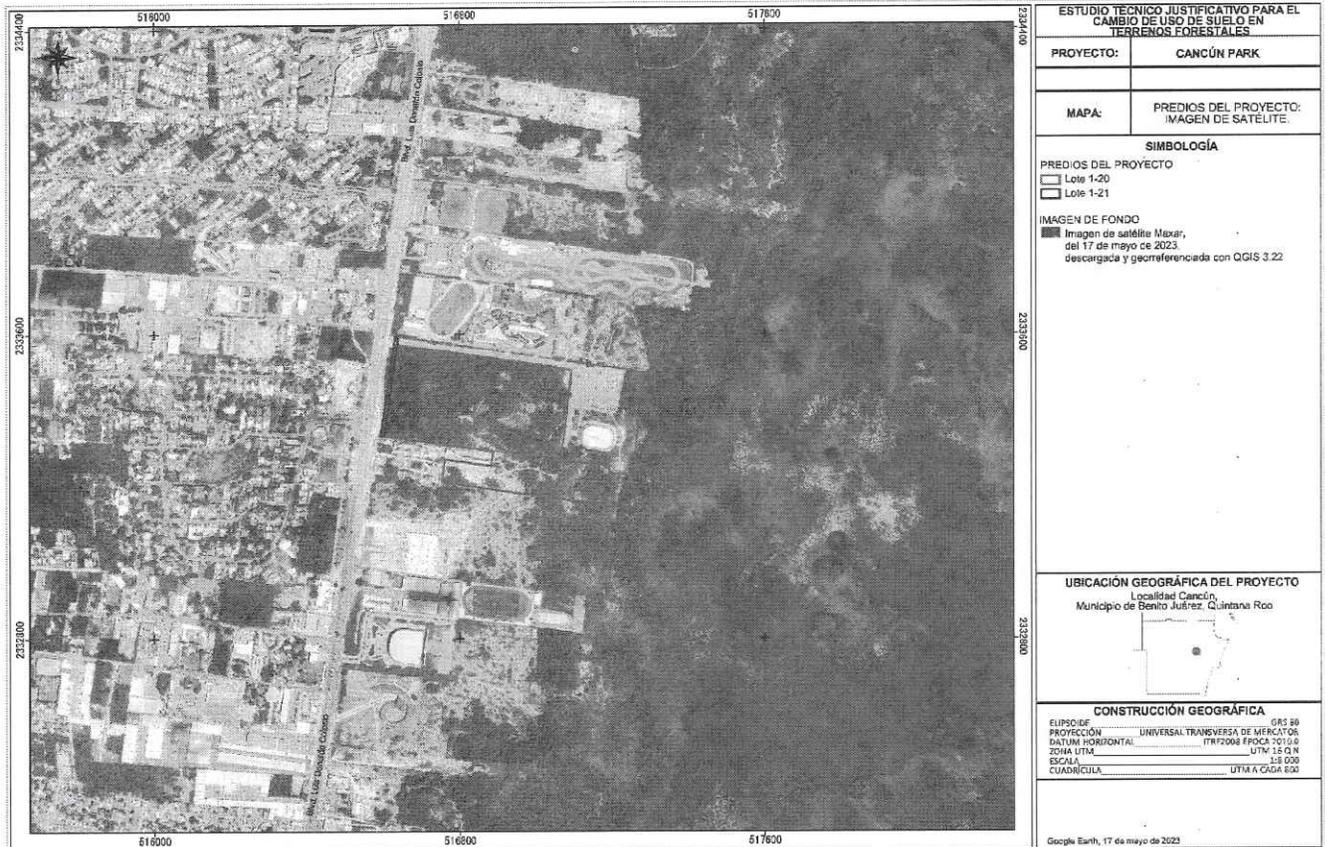


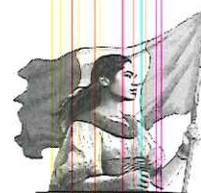
Figura 1.- Localización del predio del proyecto

3.-OBJETIVO GENERAL

Ejecutar el programa de rescate de la flora silvestre que se encuentra en la superficie del área de cambio de uso de suelo para su posterior recuperación y reubicación dentro de las áreas verdes y de conservación del proyecto, a través de métodos estandarizados de colecta, extracción, mantenimiento y trasplante, con la finalidad de asegurar la sobrevivencia del 80% de las plantas rescatadas.

Objetivos específicos

- Rescate de las especies de flora silvestre consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y otras de interés que serán afectadas por el cambio de uso de suelo del proyecto.
- Rescatar los ejemplares de las especies nativas que por su etapa y forma de vida sean susceptibles de ello para reubicarlas posteriormente en las zonas asignadas y en condiciones adecuadas para su desarrollo.
- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos rescatados.
- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos reforestados.
- Aprovechar el material vegetal resultante del desmonte de vegetación, como sustrato.



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

- Mantener superficie para la captura de carbono en las áreas de conservación y reforestación.
- Aprovechar el material vegetal resultante del desmonte de vegetación, como sustrato.

4. METODOLOGIA DE RESCATE Y TRASPLANTE

Habilitación de vivero provisional

El vivero provisional se instalará en la zona de vialidades, tendrá un área de 5 x 5 m (25 m²) y se construirá con postes y travesaños de madera, para el techo se utilizará malla sombra la cual dejará pasar entre un 25 y 30% de la luz solar. Se dejarán árboles en pie los cuales tendrán la función de proporcionar sombra a las plantas rescatadas, y de mantener la cobertura del sitio. El agua para el riego se surtirá con un camión tipo pipa y se almacenará en el área del vivero en tanques de Rotoplas con capacidad de 5000 litros.

En el vivero provisional se depositarán las diferentes especies vegetales que son rescatadas, se colocarán en camas de 1.30 m de ancho, dejando un espacio de 70 cm entre cada uno de ellos, esto es con el fin de optimizar el espacio y facilitar el manejo y cuidado de las plantas, además se manejarán charolas de plástico para las especies de difícil germinación o que requieren mayores cuidados.

Especies susceptibles que rescatar

Para la selección de las especies a rescatar se utilizó como base el inventario forestal levantado en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo del área de estudio del proyecto, con un área del predio comprende una superficie de superficie de remoción de vegetación de 4,064.385 m².

Las especies vegetales susceptibles que rescatar dentro del área propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales fueron propuestas con base a las siguientes características:

1. Especies endémicas de importancia ecológica y comercial
2. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Tabla 1. Listado de especies a rescatar del estrato arbóreo en el predio del proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS
Ek quish	Bignonia potosina	70
Ramon	Brosimum alicastrum	40
Sip che	Bunchosia swartziana	200
Chacah	Bursera simaruba	150
Pukin	Callicarpa acuminata	150
Akitz	Cascabela gaumeri	50
Yax ek	Chloroleucon mangense	40
Kantun bob	Coccoloba diversifolia	40
Buclunche	Colubrina arborescens	100
Ciricote de playa	Cordia sebestena	50
Tzutzuc	Diphysa yucatanensis	80
Eculeb	Drypetes lateriflora	40
Bec	Ehretia tinifolia	40
Chacmolche	Erythrina standleyana	40
Zapote de bajo	Erythroxylum confusum	40
Sac lobche	Eugenia foetida	40
Huayun cox	Exothea diphylla	40
Sac away	Ficus cotinifolia	40
Copo chiich	Ficus maxima	50
Chocolatera	Ficus pertusa	40



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

Tendon de sapo	Funastrum clausum	20
Sac yab	Gliricidia sepium	40
Oken sucum	Koanophyllon albicaulis	20
Sit	Lasiacis sloanei	20
Huaxin	Leucaena leucocephala	40
Kanasin	Lonchocarpus rugosus	40
Yax xul	Lonchocarpus yucatanensis	75
Tzalam	Lysiloma latisiliquum	40
Tulipancillo	Malvaviscus arboreus	40
Zapote	Manilkara zapota	50
Subin tul	Mariosousa dolichostachya	20
Chechem	Metopium brownei	50
Tadzi	Neea psychotrioides	40
Pasto selva	Oplismenus hirtellus	40
Chamalche	Parathesis cubana	40
Xpaj sacan	Paullinia pinnata	10
Cuc tzub	Piper marginatum	10
Jabin	Piscidia piscipula	50
Pustmucuy	Podopterus mexicanus	30
Kaniste	Pouteria campechiana	40
Sac bake can	Prockia crucis	40
Box canan	Psychotria nervosa	40
Pech kitan	Randia aculeata	30
Sac chechem	Sebastiana adenophora	40
Tuj jabin	Senna peralteana	30
Caracolillo	Sideroxylon foetidissimum	40
Coke	Smilax spinosa	10
Almendo	Terminalia catappa	10
Chit	Thrinax radiata	100
Nacax	Coccothrinax readii	100
Tziminche	Trichillia americana	20
Subin	Vachellia cornigera	70
Chimay	Vachellia pennatula	30
Yaxnic	Vitex gaumeri	70
Total		2685

Como se puede observar en el anterior se pretende rescatar un total de 2,685 individuos vegetales en sus estratos arbóreos y arbustivos, asimismo, se rescatarán las especies epifitas que se encuentran en el predio. De igual forma, se registraron especies consideradas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como:

Tabla 2. Listado de especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#	Especie	N. Científico	Familia
1	Palma de Chit	Trinax radiata	Arecaceae
2	Palma Nacax	Coccothrinax readii	Arecaceae

Es importante mencionar que durante el rescate se verificara que solo se obtengan aquellos individuos que se encuentren en buenas condiciones y con un alto éxito de sobrevivencia [juveniles y plántulas].

El proyecto plantea llevar a cabo el rescate del 100% de los individuos de especies con algún estatus de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, debido a la importancia que representa su reintegración dentro de áreas afectadas por actividades antropogénicas o áreas ajardinadas.



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

Con la finalidad de mantener la armonía florística del predio donde se pretende realizar el proyecto, se propone rescatar las especies nativas de importancia ecológica y comercial y las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los ejemplares serán rescatados considerando su abundancia y su fisionomía esto con el fin de garantizar al menos el 80% de supervivencia durante su mantenimiento.

Técnicas y acciones para el rescate

Algunas medidas de mitigación que se deben considerar son:

- El proyecto contará con un programa de rescate, reforestación y enriquecimiento de las áreas con vegetación nativa.
- Antes de realizar el desmonte y despalme en el área autorizada, se llevará cabo las actividades tales como: delimitación física del perímetro del área a desmontar, esto con el fin de no rebasar los límites del área permitida de desmonte, se ubicarán las plantas susceptibles a rescate y posteriormente se ejecutarán las acciones de rescate de la vegetación elegida.
- Durante las actividades de rescate de la vegetación, se dará prioridad a especies de mayor importancia ecológica como son las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, plantas jóvenes y juveniles.
- Las actividades de desmonte y despalme en los límites del polígono de aprovechamiento que colinden con vegetación nativa deberán ser manuales para evitar su afectación.
- Las especies de flora rescatadas se colocarán en el vivero, las plantas rescatadas se irán colocando en orden, de tal forma que etiquetarán los ejemplares por nombre común, especie y familia.
- Se levantará una bitácora de plantas rescatadas y colocadas en el vivero, la cual deberá llenarse diariamente, durante la etapa de rescate, mantenimiento en vivero y reubicación de plantas rescatadas en las áreas con vegetación nativa dentro del predio del proyecto.
- El rescate de la vegetación se realizará en las primeras horas del día para evitar el daño de las raíces por la exposición al sol y al viento.
- Se dará el mantenimiento necesario a las plantas producto del rescate y se conservarán en el vivero con la finalidad de mantenerlas en óptimas condiciones, hasta su posterior trasplante en las áreas con vegetación nativa dentro o fuera del proyecto predio del proyecto.

Posterior al rescate de los ejemplares, se trasladarán al vivero ya existente y habilitado. De acuerdo con las especies y ejemplares para el rescate, existen diversas metodologías para tal objetivo, esto depende en el tamaño de los ejemplares, su forma biológica, requerimiento de adaptabilidad, formas de propagación, fácil manejo y de su toxicidad al ser humano durante su manejo. En el rescate se utilizará la experiencia del personal y de personas capacitadas (Ingenieros forestales, Biólogos), los ejemplares se seleccionarán de acuerdo con sus buenas condiciones fisiológicas, lo cual se puede apreciar en su estado físico, ya que al elegir los mejores ejemplares existe la mayor probabilidad de sobrevivencia en el rescate y trasplante de estos.

Los ejemplares que serán colectados se extraerán de su medio natural con la máxima cantidad de sustrato posible, una vez extraídas las plantas se traslada al vivero y se colocan inmediatamente en una bolsa de polietileno de acuerdo con su tamaño. Los ejemplares rescatados serán transportados en carretilla o vehículo según las dimensiones de las plantas al vivero. Conforme vayan concluyéndose las obras que conforman el proyecto serán trasplantadas en las áreas asignadas.

Para asegurar una mayor sobrevivencia de los ejemplares que se van a rescatar, durante el rescate y antes de ser colocados en una bolsa de polietileno, las raíces serán mojadas con raizal, con el objetivo de poder estimular la salida de raíces secundarias, esto ayuda la pronta recuperación de la planta. Previo



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

al rescate de cada individuo se tomará en cuenta lo siguiente:

- Marcar con una cinta biodegradable o con pintura los individuos a rescatar.
- Para la colecta de semillas se elegirán a individuos sanos.
- Traslado al vivero.
- Cada individuo se trasplantará a una bolsa negra en el vivero y se le aplicará un enraizador.
- Riego diario de los individuos.

Técnicas y acciones para rescate

Colecta de semillas

Para la colecta de semillas únicamente solo se colectarán aquellas especies que tengan semillas maduras. Se elegirán individuos sanos presentes en el sitio y dado que las semillas se obtienen de los frutos y no es posible tener una cuantificación exacta de la producción de estos, debido a esta circunstancia, se buscará colectar la mayor cantidad posible de semillas en buen estado.

Obtención de plántulas y juveniles

Esta técnica consiste en simplemente extraer la planta del sitio donde se encuentre con la mayor cantidad de suelo y sembrarla en una bolsa de polietileno. Se rescatarán aquellas plántulas en buenas condiciones.

Banqueo

Esta técnica es ideal para zonas con suelo suaves, o arenosos los cuales permiten a la planta ser extraída prácticamente con su sustrato, es el principal método que normalmente se emplea en el rescate de vegetación silvestre de ejemplares juveniles y plántulas. Consiste en realizar una excavación alrededor de cada planta (con la ayuda de picos, barretas y palas) que involucra una circunferencia de 20 cm [este dato puede variar si es una plántula] alrededor del ejemplar a rescatar; se procura extraer cada planta con el cepellón, no obstante, dada la naturaleza del sustrato en la zona, el cepellón generalmente es escaso y la tierra aglutinada se encuentra cerca de las raíces principales de cada ejemplar. Posterior a la extracción de los ejemplares, éstos son llevados inmediatamente a la zona del vivero, en el cual se procede a:

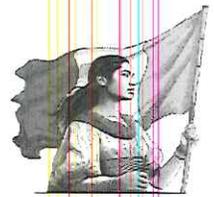
- Poda de raíces adventicias.
- Poda de follaje para evitar su deshidratación.
- Conteo de los ejemplares por especie.

Todas las plantas serán sembradas en bolsas negras de polietileno de diferentes capacidades, dependiendo el tamaño del cepellón que posean los ejemplares; antes de la siembra en las bolsas de polietileno con sustrato vegetal y suelo, se agrega en las raíces una fitohormona promotora del enraizamiento.

Riego

Una vez establecida la planta en el sitio de acopio o vivero, se realizará el riego en las horas de menor insolación, por la mañana o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas.

Esto con el objetivo de evitar el estrés hídrico y la muerte de la hoja por evaporación excesiva generada por las altas temperaturas en las horas pico del día; cuando se realice el riego se procurará que el suelo se mantenga húmeda sin exceso, para evitar plagas de hongos y la pudrición de raíces, además de mantenerlas oxigenadas.



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

Bitácora

Para llevar el control de las especies rescatadas, en una bitácora se anotará el número de ejemplares por cada especie y el progreso de estas dentro del vivero en cualquiera de las formas en que fue rescatada. En la bitácora incluirá lo siguiente:

Fecha: _____
Responsable: _____
Nombre común de la planta: _____
Nombre científico de la planta: _____
Colecta: semilla _____; plántula _____; juvenil _____
Tipos de colecta: estaca banqueo _____; semilla _____
Número de individuos rescatados: _____
Sobrevivencia y mortandad: _____
Posible causa de mortandad: _____
Fertilizante, enraizador y fungicidas utilizados: _____

Transporte de especies rescatadas

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o vivero se llevará a cabo de acuerdo con el tamaño de la planta, así como de lo distante y accesible que este el sitio. Para lo cual se describen las técnicas que se aplicarán durante el traslado.

1. Traslado de plantas con bolsas en vehículo, los ejemplares se acomodarán y se procurará que exista un espacio suficiente que permita un mejor estibado, procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan mucho; asimismo, se evitará estibarlos en dos niveles, a fin de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.
2. Acarreo de plantas en carretilla, se puede hacer auxiliándose con cajas o huacales, se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

Manejo de las plantas rescatadas dentro de vivero

Una vez que las plantas son extraídas de su medio natural, se toman las medidas necesarias de precaución para garantizar su supervivencia, en tanto se trasladan al vivero provisional donde deberán permanecer el tiempo suficiente hasta alcanzar la fuerza necesaria que permita su replantación.

En el vivero se salvaguardarán las plantas en condiciones óptimas mediante el mantenimiento a base de riego, fertilizado y actividades fitosanitarias si fuera el caso; una vez definido la aplicación del programa de reforestación, los ejemplares rescatados, sanas y en buenas condiciones serán trasladados y trasplantados a los sitios definitivos.

En el caso de obtención de estacas o esquejes es recomendable el aplicar un sellador en la parte superior del esqueje, así como el cuidar la humedad permanentemente para evitar la pudrición de éstas.

En la obtención de semillas es necesario darles el tratamiento necesario antes de sembrarlas, el cual depende de la especie que se trate, posteriormente se siembran en semilleros hasta su germinación, posteriormente se trasplantan en bolsas para que las plántulas comiencen su crecimiento.

Obtención y preparación del sustrato

Se recomienda almacenar todo el material producto del despalme, desde sustrato hasta troncos y ramas ya que este servirá para las actividades de siembra, dependiendo de la calidad del sustrato, pudiendo ser suelo negro o turba, etc. Esta deberá ser almacenada y mezclada con material triturado para crear un sustrato ideal para la siembra de plantas tanto en el vivero como en zonas de reforestación.



Handwritten signature and initials



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos
Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

Se recomienda la adquisición o renta de una máquina trituradora o picadora con el fin de poder moler todo el material producto del desmonte, lo cual enriquecerá el sustrato, ya sea al momento de sembrar las plantas rescatadas en el vivero o al momento de la reforestación de enriquecimiento de las áreas de vegetación nativa y ajardinadas.

Metodología de Trasplante de Especies Rescatadas

En esta etapa se rescatarán las plantas marcadas de acuerdo con la selección previamente realizada, iniciando desde la zona exterior hacia el centro del predio para facilitar la labor del resto de las brigadas y evitar de esta forma el maltrato de los ejemplares rescatados por el continuo paso del personal durante el rescate.

Los ejemplares serán transportados con el apoyo de carretillas a la zona asignada para el vivero. Durante el rescate se cuidará de extraer la raíz de la plántula con el cepellón de tierra que la rodea y se embolso. Una vez en el vivero se terminará de rellenar la bolsa con tierra rescatada proveniente del despalme, dentro del mismo predio.

Los ejemplares con abundante follaje se sujetarán ligeramente con hilo de nylon (multifilamento # 8) a una estaca que servirá como apoyo (patrón), esto para evitar al máximo el maltrato entre ellas y facilitar su transporte y acopio, así como su manejo dentro del vivero.

Preparación del sitio

Las áreas donde se realizará la reforestación [áreas verdes ajardinadas y áreas de enriquecimiento] serán establecidas, limpiadas alrededor de donde se realizará la cepa. Posterior a la limpieza se realizará la cepa, y colocar los ejemplares añadiendo el mejorador de suelo [tierra vegetal]. Las cepas se realizarán de acuerdo con el tamaño de la planta y a su forma de vida.

Sobre el sustrato original se colocará el nuevo sustrato, el cual puede componerse de una mezcla 1:1 de tierra negra y/o arena-hojarasca, o tierra: arena en proporción 2:1 adicionándole un mejorador biológico. La capa de sustrato deberá medir por lo menos 15 cm de grosor y será cubierta con una capa de mulche de por lo menos 5 cm de grueso. El sustrato para utilizar provendrá del despalme de las áreas de aprovechamiento o de sitios autorizados para su comercialización.

Ejecución del trasplante

El rescate de las plántulas y ejemplares jóvenes se realizará extrayéndolas con la mayor cantidad posible de sustrato original [Cepellón], para evitar la exposición prolongada del sistema radicular a la intemperie. El rescate se realizará envolviendo manualmente las raíces con una capa fina de la tierra original. del ejemplar en forma de cepellón, se colocará dentro de la bolsa y serán transportados al vivero. En el vivero se terminará el relleno con tierra negra previamente extraída y/o adquirida en viveros autorizados. Posteriormente serán trasladados a las melgas o grupos de plantas dentro del vivero.

Trasplante

Los individuos seleccionados para el trasplante deberán ser preferentemente de más de 30 cm de altura, o de longitud para el caso de las especies rastreras. Éstos se llevarán al predio aproximadamente 15 días previos a su trasplante para favorecer su adecuación a las condiciones específicas del ambiente para posteriormente ser trasplantados. Se debe garantizar su estado fitosanitario, el adecuado estado de las raíces, tallos, follaje y yemas.

La plantación de los individuos seleccionados se efectuará de acuerdo con los pasos que se describen a continuación: Se removerá la bolsa contenedora de la planta, para ello se cortará con una navaja, machete o tijera de jardín. Es importante que tras quitar la bolsa de plástico se realice una poda de las



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

raíces. Se colocará la planta dentro de la cepa, cuidando que la tierra que está adherida a las raíces no se pierda.

Se colocará la planta en el centro de la cepa con la mano, se procederá a rellenarla con la tierra excavada y la composta de relleno, entonces se apretará el suelo firmemente con la mano para que ésta se distribuya por toda la cepa. Una vez que se llene la cepa de tierra, se podrá reafirmar el terreno golpeando con el pie sobre la tierra, o bien, con la ayuda de una pala. Inmediatamente después se procederá a regar con abundante agua los ejemplares trasplantados.

Finalmente, se podrá colocar un tutor (sostén) que ayude a mantener y sujetar firmemente la planta durante su adaptación a las condiciones del terreno. Una vez terminada la plantación, el sustrato entre los ejemplares deberá cubrirse con una capa de "mulch", de 2 a 3 cm de grosor. Esta capa evitará la erosión del suelo y la pérdida de humedad del sustrato.

Mantenimiento

En cualquier actividad de trasplante donde se empleen especies nativas y ornamentales, son imprescindibles las actividades de mantenimiento. La mayor parte de las especies de plantas propuestas para el ajardinado son nativas y por resistentes a condiciones de temperatura, humedad y tipo de suelo del estado, las actividades de mantenimiento serán menores comparadas con aquellas que requieren muchas de las especies introducidas o exóticas.

Material y equipo

Para la ejecución del programa se empleará los insumos, equipo y materiales que se enlistan en el siguiente cuadro, la cantidad de material puede variar conforme se va desarrollando el proyecto, y acorde se va necesitando material, se ira solicitando.

Tabla 3.- Materiales, equipo e insumos que se utilizaran en el programa de rescate de vegetación.

Insumos	Equipo	Materiales
Fungicidas	Aspersora, Fumigadora,	Malla sombra al 70 u 80%
Insecticidas	Carretilla, Pico, Pala, Barreta,	Bolsas de polietileno
Abonos orgánicos	Cubetas, Tijeras, Estaqueras,	Libreta de campo
Raizal en liquido	Escaleras, Machetes, Cinta de	Bitácora
Suelo recuperado	colores, Navajas, Cintas	Lápices
Agua potable	métricas, Guantes de carnaza,	Plumas
Estacas	Costales yute, Rollo de hilo de	Marcadores
Semilleros	henequén, Cuerda tipo piola,	Tabla de apoyo
	Garrafones para agua	Cámara fotográfica
	Manguera, Canastas para	GPS
	semillas, Huacales	

Requerimiento de personal

Se requerirán dos cuadrillas de rescate conformadas por técnicos y peones, las actividades serán supervisadas por biólogos. En el siguiente cuadro se especifica la cantidad de personal que se necesitará para el rescate de vegetación.

Tabla 4. Personal requerido para el programa de rescate.

Cantidad	Perfil
1	Biólogo
1	Ing. Forestal
3	Peones

(Handwritten signature and initials)



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

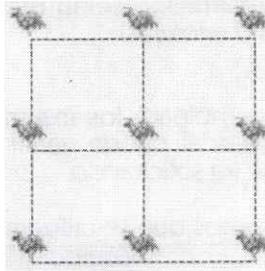
5. DENSIDAD DE PLANTACIÓN

De acuerdo con las superficies que se pretenden establecer como áreas donde se reubicaran las especies de flora provenientes del rescate de vegetación de las áreas de cambio de uso de suelo en ambos lotes, se tiene que la misma será de 16,775.635 m2.

Tabla 5. Áreas de Reubicación de la vegetación a rescatarse

Lotes 1-20 y 1-21	Superficie [m2]
Áreas de restauración (en áreas de conservación)	8,754.586
Áreas jardinadas	8,020.779
Total general	16,775.365

Densidad de plantación La densidad de siembra se calculó considerando el sistema de sembrado de "trazado cuadrado". Este sistema consiste básicamente en sembrar de dos a más hileras de plantas de manera paralela, dejando un espacio entre cada hilera y entre cada planta, a la distancia deseada, como se muestra en la siguiente figura.



Trazado cuadrado de plantación

Reforestación en áreas de restauración y jardinadas 16,775.365 m2.

Visto lo anterior, a continuación, se realiza el cálculo de la densidad de siembra, misma que se define como el número de individuos a plantar por metro cuadrado. Esta variable se estimó aplicando la siguiente fórmula [Arriaga et al, 1994]:

$$N_1 = \frac{S}{(dH) (dP)}$$

Donde:

N1 = Numero de plantas

S = Área de reubicación [m2]

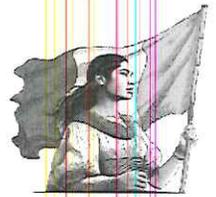
dH = Distancia entre hileras (m)

dP = Distancia entre plantas de una misma hilera (m)

Sustituyendo los valores de cada variable, de acuerdo con los objetivos del programa de rescate y reubicación de flora, se tiene lo siguiente:

$$N_1 = \frac{16,775.365}{(2.5) (2.5)}$$





3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

$$N_1 = \frac{16,775.365}{6.25}$$

$$N_1 = 2,684$$

Área de reubicación = 16,775.365 m²
Distancia entre hileras = 2.5 m
Distancia entre plantas de una misma hilera = 2.5 m

Con base en los resultados obtenidos en la aplicación de la fórmula, se tiene una densidad de siembra de 2,684 plantas en 16,775.365 m² correspondiente a las áreas de restauración en las áreas de conservación que se pretende mantener en estado natural y en áreas jardinadas, es decir, 1 plantas por cada 6.25 metros cuadrados; lo cual se considera suficiente para reubicar 2,685 plantas que se proponen rescatar.

6. REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES RESCATADAS

Previo al trasplante de los ejemplares rescatados, se les quitará la bolsa negra de polietileno para no asfixiar la raíz de la planta. Se recortará si son necesarias las puntas de las raíces para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz, se podará un poco el follaje para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga al terreno. Los ejemplares propuestos para el rescate de la vegetación serán reforestados conforme terminen las obras del proyecto. Una vez reforestadas se les dará mantenimiento y los ejemplares que no se adapten y terminen por morir, serán cambiados por otro ejemplar de la misma especie.

El proyecto propone la reforestación con plantas producto del rescate en una superficie para 34,073.409 m² que corresponde al 20.58 % a las áreas de conservación del proyecto.

[Handwritten signature]

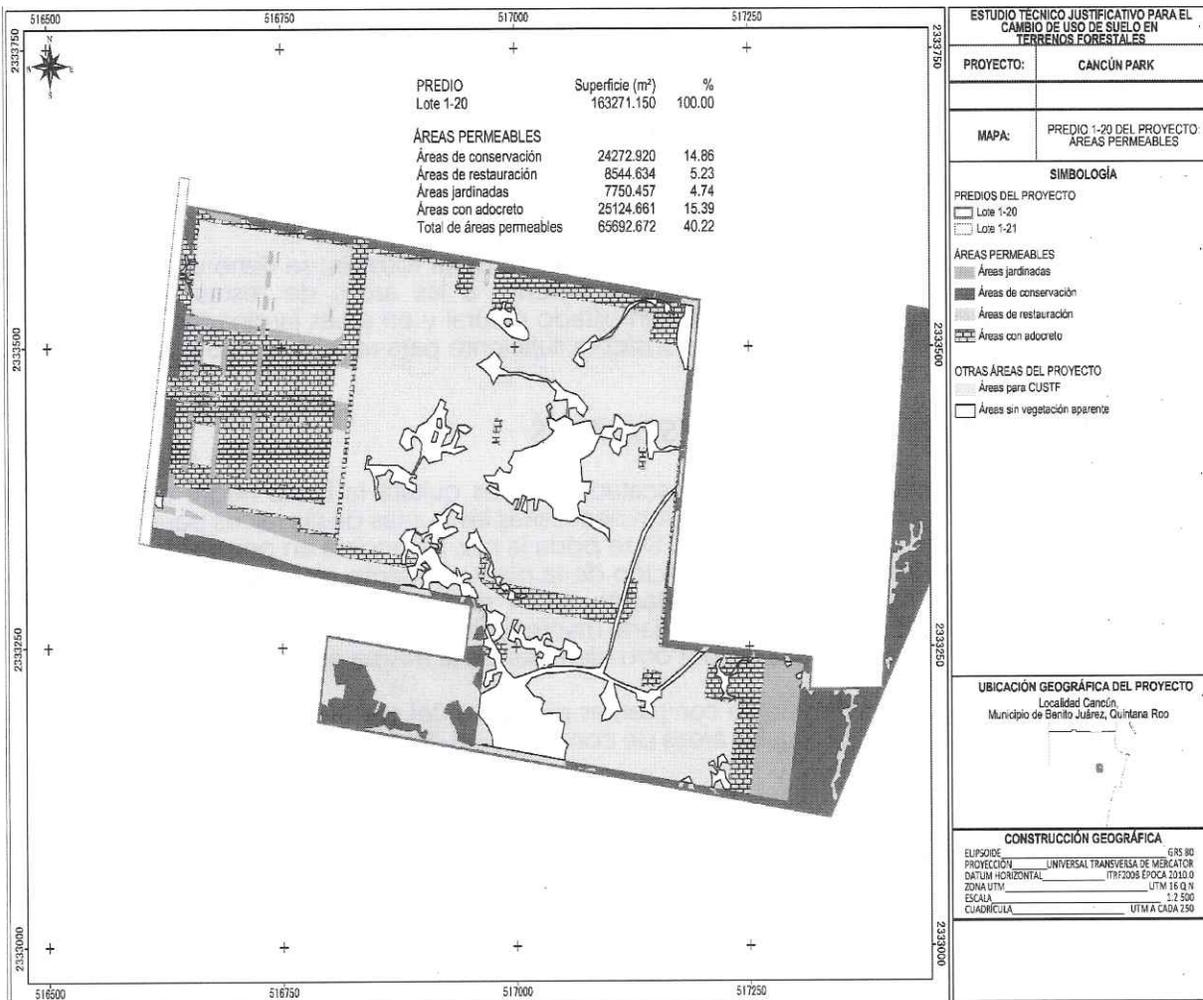


3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".



Ubicación de la superficie de conservación donde se destinarán las plantas a rescatar.

7. ACCIONES QUE ASEGUREN LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES AL MENOS EN UN 80%

Para poder garantizar la supervivencia de las plantas que se rescatan se deben llevar a cabo las siguientes acciones, las cuales garantizan la supervivencia de al menos el 80% de las plantas.

1. Se utilizará a personal calificado para llevar a cabo el rescate de las plantas, el cual utilice técnicas que garanticen el buen manejo de las plantas durante su extracción.
2. Con la ayuda del personal calificado, se seleccionarán las plantas que se observen en mejores condiciones, las cuales garanticen mayor probabilidad de supervivencia.
3. Al realizar las actividades de extracción de plántulas, se garantizará que estas se retiren con la mayor cantidad de sustrato posible y así no dañar las raíces.
4. Se utilizará el vivero que se adecuará, el cual estará en óptimas condiciones.



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

5. El transporte de las plántulas del sitio de rescate al vivero se hará con mucho cuidado y con la ayuda de una carretilla o vehículo.
6. Dentro del vivero, las raíces desnudas serán rociadas con raizal para humedecer la raíz y estimular el crecimiento de raíces, lo que aumenta la posibilidad de supervivencia de las plántulas.
7. Se obtendrá tierra vegetal del predio, la cual será cribada dentro del vivero, para evitar contenga raíces de otras especies de flora.
8. Las plántulas, serán trasplantadas inmediatamente después de su rescate en bolsas de polietileno con sustrato fértil proveniente de la obra.
9. Las plántulas ya trasplantadas, serán colocadas de forma estratégica para garantizar que obtengan únicamente la cantidad de luz solar necesaria para su adaptación y crecimiento, para lo cual se rotarán de lugar de manera constante. Además, se llevará a cabo el riego diario en horas de menor insolación, lo cual eleva el porcentaje de supervivencia dentro del vivero.
10. Se dará mantenimiento a las plántulas del vivero el cual consiste en el retiro de las hojas secas, riego, el deshierbe, aplicación de fertilizantes y actividades fitosanitarias.
11. Adicional a las actividades diarias dentro del vivero, un especialista supervisará semanalmente las condiciones de las plantas del vivero, con el fin de detectar cualquier tipo de plagas o enfermedades de manera oportuna.

Riego

El primer riego se aplicará inmediatamente después de trasplantado el ejemplar, procurando evitar la saturación de la casilla de plantación. Las dosis y la frecuencia de los riegos posteriores se definirán considerando principalmente la mantención de un contenido de humedad en el suelo que favorezca el enraizamiento y arraigamiento de los individuos plantados.

Los aportes de agua sólo se mantendrán durante los tres primeros meses desde la fecha de plantación, período durante el cual la dosis y frecuencia del riego irá decreciendo paulatinamente, con el fin de favorecer la adaptación de los individuos a las características del área.

La información proporcionada por el monitoreo que se hará a la plantación permitirá evaluar la respuesta de los ejemplares replantados al aporte decreciente de agua, mediante la observación de los signos de establecimiento en las plantas, esto es, cuando se aprecie hinchazón en el cuerpo y recuperación de su color original. Es muy importante no descuidar el riego los primeros meses tras la plantación, ya que aún no han desarrollado raíces y son muy sensibles a la falta de agua.

Aplicación de Fertilizantes

Una vez establecidas las plantas en el sitio de recuperación y una vez que se adapten a sus nuevas condiciones de vida dentro del vivero, se aplicará en caso de ser necesario abono o fertilizantes ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, preferentemente de tipo orgánico (lombricomposta y sus subproductos), ya que se considera un fertilizante adecuado, aporta los elementos básicos y en las proporciones adecuadas para la generación de hojas y tallos.

También, se establecerá una campaña fitosanitaria, consistente en llevar a cabo acciones relativas a la limpieza del área (deshierbe) y cuidados de las plantas. Entre estas últimas son prioritarias la poda de las hojas muertas y la eliminación de especies invasoras denominadas "malas hierbas". Estos cuidados, son para evitar la incursión de especies desplazantes o agresivas en su forma de crecimiento y desarrollo. Además, la limpieza del área evita la presencia y proliferación de insectos y fauna nociva tales como roedores de raíces, insectos herbívoros, pequeños ratones, etc.

Asimismo, también se implementarán acciones de exterminación de plagas y enfermedades, las cuales se evitarán manteniendo las plantas en condiciones de sol / sombras adecuadas. Es decir, el área donde se hayan instalado para llevar a cabo su recuperación estará con sombra durante una parte del día y sol durante algunas otras horas del día. Esto se logrará estableciendo el vivero de forma tal que se



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto "Cancún Poliforum Park".

aproveche la sombra del arbolado existente [y/o colocando una malla negra para vivero solo en caso absolutamente necesario].

Verificación del estado fitosanitario de los ejemplares

Como se mencionó anteriormente, es importante verificar el estado fitosanitario de las plantas del rescate, ya que en el Estado hay alerta de diseminación de la plaga en las palmas nativas, así como en otras especies. Estas plagas enferman a las plantas y puede ocasionar su muerte; y se puede diseminar desde los individuos de áreas de jardines hacia los de las áreas con vegetación natural. Es por ello por lo que se deberá llevar a cabo la revisión de los especímenes rescatados con el fin de evitar la propagación de plagas en especial con los ejemplares de palmas.

Monitoreo

Se llevará el registro de los siguientes aspectos al mes de haber realizado el trasplante inicial, y mensualmente durante los primeros tres meses; posteriormente será cada seis meses durante un periodo de 5 años durante la etapa de operación del proyecto, esto con el fin de valorar las condiciones de los ejemplares y poder detectar condiciones ambientales que estén siendo adversas en el sitio de su ubicación:

- Listado de individuos trasplantados originalmente y su localización.
- Ejemplares muertos, señalando las especies, su cantidad y ubicación.
- Detectar la posible causa de muerte: condición ambiental, pudrición de la raíz, ausencia de raíz, etc.
- Reemplazar los individuos muertos con ejemplares de la misma especie; en caso de observar que el sitio es inadecuado para ella, sustituir por una especie que sea más resistente a las condiciones ambientales.
- Monitorear el vigor y adaptación de las plantas trasplantadas durante el periodo de mantenimiento, para garantizar su sobrevivencia.
- Registrar la presencia de especies exóticas, exóticas invasoras, y ruderales.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Calendario de actividades con el fin de señalar que la aplicación del Programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal de este proyecto tendrá un periodo de 5 años hasta su conclusión para garantizar la sobrevivencia del 80% de las plantas reubicadas en las áreas verdes.

Tabla 5. Cronograma de actividades del rescate de vegetación del proyecto.

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Logística y adquisición de equipo necesario	■				
Captación de personal	■				
Asignación de labores al personal involucrado en el proyecto	■	■	■		
Implementación del uso de bitácora	■	■	■		
Preparación y acondicionamiento del vivero	■	■	■		
Rescate, Colecta y embolsado de ejemplares	■	■	■		
Rescate y extracción de tierra negra	■	■	■		
Mantenimiento de los ejemplares en el vivero	■	■	■	■	■
Reforestación de los ejemplares rescatados en las áreas de conservación	■	■	■	■	■





3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

Chetumal, Quintana Roo; a 24 de Octubre de 2024

PROGRAMA DE RESCATE Y AHUYENTAMIENTO DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "CANCUN POLIFORUM PARK", EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUAREZ, ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

El rescate técnico de fauna silvestre no es una actividad nueva y ha venido evolucionando constantemente desde hace algún tiempo gracias al aporte de profesionales interesados en desarrollar destrezas para este tipo de actividad, entre las que se encuentran el desarrollo de dispositivos, técnicas y metodologías acorde para el manejo de especies silvestres, en muchos casos se han realizado a marchas forzadas debido a la necesidad de manejar en algunos casos grandes volúmenes de animales y con necesidades urgentes para el tratamiento, atención, disposición, rehabilitación y liberación de estos.

Los planes de rescate son una buena alternativa para el manejo de fauna en situaciones de pérdida de cobertura vegetal, y debieran ser utilizados para las especies de vertebrados de baja movilidad, como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños. Se deben utilizar los elementos adecuados para las capturas y el ambiente de la liberación debe ser lo más cercano posible al sitio de captura, fuera del área de influencia del proyecto.

La fauna será ubicada y en su caso dirigida hacia microhábitats similares a los de su extracción, dentro del polígono de vegetación de selva baja de la zona de reubicación, el cual es parte del mismo afluente del área de estudio.

La zona de reubicación posee la misma composición faunística y florística del área de estudio, ya que es el mismo afluente. Estos datos refuerzan la idea de la factible capacidad de la zona de reubicación, para recibir organismos del área de estudio y que el ecosistema pueda mantener su delicado equilibrio.

La efectividad de la medida depende de la interacción de varios aspectos entre los que se destacan: • Organismo que serán rescatados.

- Tipo de ambiente o hábitat.
- Tamaño de la población y superficie a intervenir.
- Esfuerzo de muestreo aplicado.
- Disponibilidad de hábitat receptor y condiciones de este.

2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

El proyecto se enfoca en la solicitud de autorización para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en un terreno forestal ubicado en la Supermanzana 295, Manzana 04, Lotes 1-20 y 1-21, localidad de Cancún, Municipio de Benito Juárez del Estado de Quintana Roo, a través de la remoción de 131,346.084 m² (13.134 hectáreas)



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

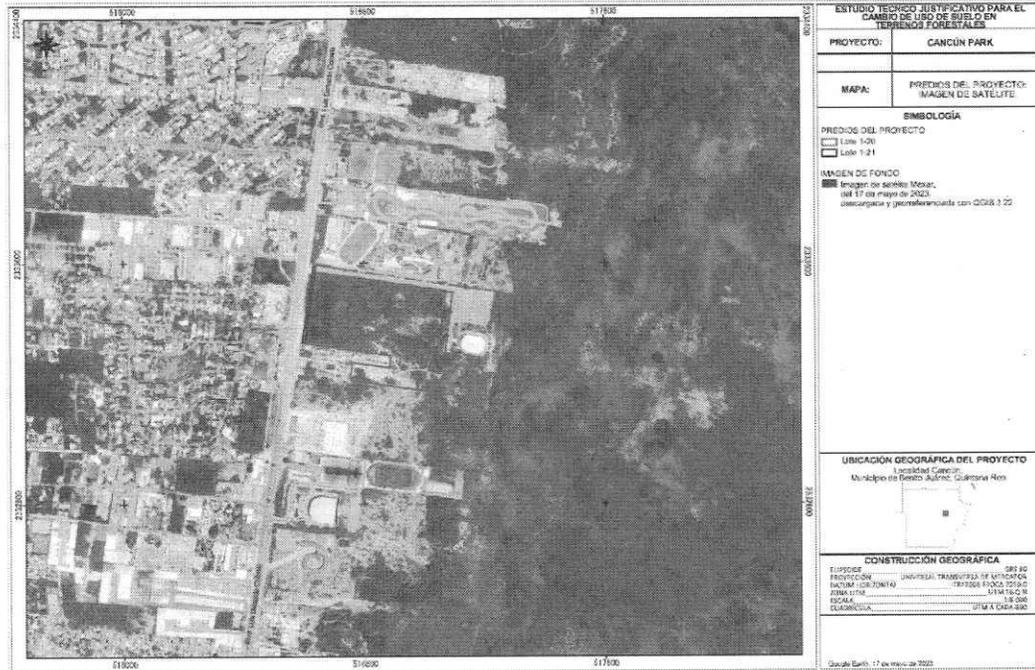


Figura 1.- Localización del predio del proyecto

3. OBJETIVO

Proporcionar una estrategia que defina actividades de rescate, reubicación y liberación, para especies de fauna silvestre que se encuentren al interior del predio del proyecto "Cancún Poliforum Park" previo a actividades de preparación del sitio para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, con énfasis en las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3.1. Objetivos particulares

- Dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Dar cumplimiento a lo señalado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Aplicar medidas de rescate no invasivas para individuos de especies de fauna presentes en el predio, previo a actividades de preparación del sitio.
- Asegurar la sobrevivencia del 100% de los individuos de especies de fauna rescatados.
- Reubicación de la fauna en sitios aledaños o en las áreas de conservación.

4. ESPECIES SUSCEPTIBLES DE RESCATE ECOLÓGICO Y/O AHUYENTAMIENTO EN EL SITIO DEL PROYECTO

Identificación de las especies que serán motivo de rescate

Como primera acción dentro del programa de rescate de fauna que se aplicara en el predio del proyecto, es identificar cual será la metodología que se empleará para cada grupo faunístico, cabe



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

señalar que para el predio que nos ocupa los registros de fauna fueron muy pocos siendo en su mayoría aves, los cuales no requieren de una intervención tan especializada. Por lo que se aclara en el presente párrafo que la técnica principal que se empleara para el cuidado de la fauna en el predio del proyecto será el del ahuyentamiento mediante técnicas simples como el generar ruido en las áreas previas a la entrada de maquinaria, así como recorridos con ganchos, palos y objetos sonoros para que en caso de haber algún ejemplar de fauna sea ahuyentado con dirección hacia áreas con vegetación colindantes con el predio.

Esta técnica es muy simple y garantiza como primer paso, el aseguramiento del alejamiento de fauna con capacidad de huir por su propio pie. Las técnicas que se describirán en los siguientes párrafos se complementan a las actividades de ahuyentamiento y se utilizarán única y exclusivamente en caso de ser extremadamente necesario, toda vez que lo que se quiere evitar es capturar ejemplares y causarles lesiones por estrés o un mal manejo.

Uno de los principales criterios para seleccionar las especies sujetas a rescate y reubicación es identificar aquellas que se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aun cuando uno de los criterios para la selección de las especies sujetas a rescatar sea su estatus de riesgo, ello no implica que el resto de las especies de fauna (no enlistadas) no serán consideradas para la aplicación de técnicas de rescate, reubicación o amedrentamiento, sólo que su prioridad será menor.

Otro de los criterios importantes que deberán considerarse para la selección de las especies sujetas a rescate, es el medio en el cual se desplaza y la movilidad que presenta cada una. Partiendo de lo anterior, serán prioritarias aquellas.

Selección de sitios para efectuar el rescate de especies

El rescate se realizará por medio de dos procedimientos: ahuyentamiento y captura. La captura se efectuará por medio de recorridos para la ubicación de individuos, abarcando la totalidad del área sujeta a cambio de uso de suelo en los sitios donde se pretende el desmonte.

Técnicas de rescate de fauna silvestre

Así mismo se deberán considerar los siguientes aspectos:

Tipo de dispositivos para la captura
Esfuerzo de campo:

- Número de especialistas empleados en el rescate (incluyendo ayudantes) y número total de horas/hombre.
- Número de períodos de captura.
- Superficie objeto del rescate y su relación con la superficie total que será intervenida por el proyecto.

Condiciones de cautiverio y traslado:

- Tiempo en cautiverio.
- Condiciones de agrupamiento de ejemplares.
- Condiciones de alimentación o bebida.
- Contenedores distintos para cada grupo.

Área de reubicación:

El ambiente de la liberación debe ser lo más cercano posible al sitio de captura, fuera del área de influencia del proyecto e idealmente en áreas destinadas a protección de flora y fauna silvestre. Estas áreas serán definidas por el Contratista y con la aprobación de la secretaria de medio ambiente.



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

- Grado de similitud del ambiente original del rescate, determinada a través de un índice de similaridad de hábitat, capacidad de carga, estado o condición de los sitios.
- Representatividad del ambiente: El hábitat receptor deberá contener una muestra representativa de los ambientes y especies que serán afectados.
- Cantidad de recursos disponibles en el hábitat.
- Ubicación del lugar de reubicación en el núcleo o límite de la cuenca.

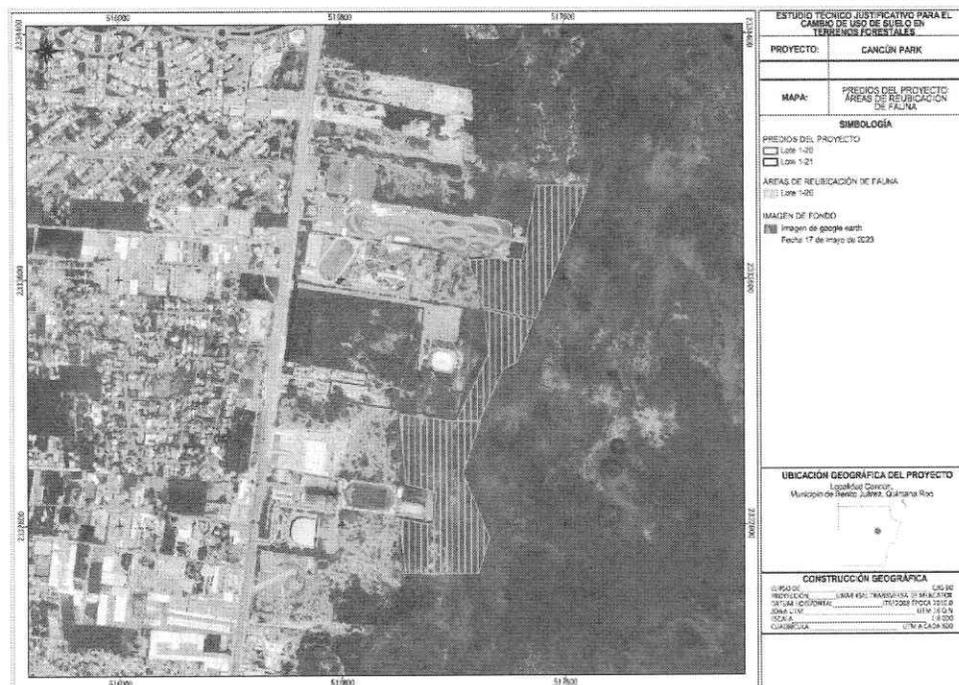


Figura 2. Áreas de Reubicación de la Fauna

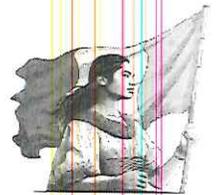
Los rescates están enfocados en el destino individual de los animales y tienen por objetivo salvar individuos que de otra manera morirían. Sin embargo, la reubicación de fauna puede impactar el área de liberación y las poblaciones locales o residentes, afectando las abundancias y distribuciones locales, modificando las proporciones de sexos y edades de las poblaciones receptoras y generando un riesgo de transmisión de enfermedades.

5. MÉTODOLÓGIA DE RESCATE

Rescate

Antes de iniciar las actividades de despeje de vegetación y desarrollo de obras asociadas a la etapa de construcción, se hace necesaria la ejecución de un Plan de Rescate de Fauna, cuyo propósito es la visualización [Etapa de verificación] de individuos presentes en el área de trabajo e identificar áreas de difícil manejo, esta actividad deberá realizarse días antes del inicio de las obras.

La metodología para implementarse después de la etapa de verificación deberá ser coordinada en conjunto con las actividades de desbroce y retiro de la cubierta vegetal, ya que esta actividad es la principal fuente de impacto sobre la fauna silvestre. El equipo de rescate deberá ingresar antes, durante y



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

después del desbroce para verificar la presencia de animales, ayudar en su desplazamiento, o capturarlos para trasladarlos a sitios seguros, etc.

El plan de rescate debe ser desarrollado mediante la conformación de un equipo de personas idóneas y liderado por un profesional que domine principalmente el tema fauna silvestre con énfasis en rescates de fauna. El equipo que tendrá a cargo el plan capturará el mayor número de ejemplares posibles (sin restricción) en las diferentes campañas de campo y propondrá un sitio de liberación con condiciones ambientales similares.

Equipo de campo: Gancho para manejo: Permite la manipulación de los animales de forma ligera especialmente utilizados para la captura de serpientes. Está fabricado en aluminio, con dos soportes de espuma para brindar un mejor agarre al equipo.

Pinzas Herpetológicas: Permite la superación de serpientes y víboras para su manipulación; posteriormente se colocarán en las bolsas de lona para su conservación. Este fabricado en acero y agarraderas de espuma para brindar un mejor agarre.

Trampas Sherman para inmovilización: Consiste en un tubo de aluminio y un cable que corre a lo largo de este, que en uno de los extremos forma u aro, el cual puede poseer un mecanismo automático de ajuste, que abre o cierra el aro de acuerdo con el tamaño del animal. Algunas pértigas son fabricadas con un mecanismo de ajuste que es operado manualmente. Este objeto es necesario para sujetar animales vivos capturados mediante los distintos tipos de trampas o equipos de inmovilización.

Guacales para transporte o Jaulas Transportadoras: Se trata de una especie de jaula o caja plástica de diferentes tamaños en las cuales se ubica el animal, ya sea para su transporte o para mientras se encuentra en tratamiento.

Megáfono o Corneta de gas comprimido: Este instrumento se usará para producir sonidos que intimiden a la fauna del lugar. En algunos casos se usarán sonidos de aves rapaces o de felinos; o sonidos de gritos que produzcan un ahuyentamiento hacia sitios más seguros.

Siluetas de animales: Las siluetas son usadas para intimidar y asustar a las aves canoras que lleguen hacia el sitio de impacto. En la parte más alta de los árboles [siluetas de águilas], en la parte media [siluetas de búhos] y en la parte baja [siluetas de búhos].

Trampas Tomahawk: Es ideal para la captura de pequeños y medianos mamíferos terrestres. Esta trampa de fácil transporte y armado; está elaboradas en malla de alambre de alta resistencia de acero reforzado para una mayor durabilidad. Posee una puerta que se activa desde adentro (cuando el animal es atraído por el cebo), el gatillo cierra la puerta asegurando una captura rápida y segura, y una puerta de liberación del animal. Es una trampa versátil para mamíferos pequeños, medianos y grandes. El monitoreo con trampas Tomahawk permite obtener información tal como sexo, edad, peso y tamaño de los individuos.

Binoculares: Los binoculares con lente de 10 x 50 significan que sería observar 10 veces más grande la imagen si un objetivo se encuentra a 100 metros de distancia, a través de los binoculares parecerá estar a solo a 10 metros de nosotros.



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos
Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

Red de Niebla: En primer lugar, las redes de niebla son un equipo indispensable para la realización de proyectos de investigación, (EIA) Evaluación de impacto Ambiental, Muestras ambientales, o control biológico, en aves y murciélagos. Este tipo de redes de niebla son fabricadas en Poliéster Denier 70/2ply (dos hilos entrelazados), que les da mayor resistencia mecánica al impacto y fuerza de los individuos capturados.

Equipo para el rescate de fauna silvestre.

Instrumentos	Material	Altura	Diámetro
Ganchos	Acero	1.50 cm	-
Pinzas herpetológicas	Acero	1.50 cm	-
Guacales o cubetas	Plástico de alta densidad	Diferentes tamaños	
Bolsas	Lona	Diferentes tamaños	
Trampas Sherman	Acero	Diferentes tamaños	
Jaulas transportadoras	Plástico	Diferentes tamaños	
Siluetas de animales	Plástico o Metal	Diferentes tamaños	
Megáfono	Plástico		
Corneta de gas comprimido	Metal		
Binoculares	Metal	Lente 10 x50	

Técnicas de ahuyentamiento de fauna silvestre

Se establecerán acciones de amedrentamiento de fauna durante las actividades de desmonte y despalme, propiciando el desplazamiento de los animales silvestres ubicados en la zona susceptible de afectación hacia sitios de mayor calidad ambiental. En caso de que después de estas acciones se registre todavía la presencia de fauna silvestre en el área del proyecto, ésta será capturada para su posterior liberación en sitios que presenten las mismas condiciones ambientales.

Se ahuyentará a los animales por medio de ruido o por persecución. De manera particular, esta técnica se empleará en especies de aves y mamíferos de talla mediana y grande si se llegasen a encontrar en algún momento al interior del predio. Serán ahuyentadas con el propio ruido que generará la maquinaria de construcción, o bien, y en último de los casos, mediante otro tipo de audios sonoros.

Estos métodos no son útiles para mamíferos de talla pequeña, como los roedores, ya que la perturbación por ruido hará que éstos se refugien en sus madrigueras, ni tampoco para la mayoría de las especies de anfibios y reptiles, por lo que se realizará la captura de este tipo de fauna con los métodos que se describen.

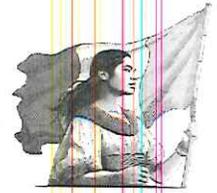
Las medidas de mitigación o afectación dirigidas a la fauna silvestre de mayor movilidad deben adoptarse considerando las particularidades que presenta cada caso en evaluación, es decir, considerando tanto el impacto generado como las características propias de las especies involucradas en el área de influencia del Proyecto. Lo ideal es realizar un eficaz Ahuyentamiento, el cual básicamente se concentra en generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental y de manera sometida a un desplazamiento de los animales por sí mismos que se encuentren en la zona de impacto.

Para los mamíferos se utiliza la perturbación controlada la cual tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes.

Para las Aves se debe tratar en lo posible de que las aves abandonen el área que se va a interferir por sus propios medios, y no mediante captura y reubicación. Esto debido a que las aves presentan cambios fisiológicos importantes ante la captura. Si esta es prolongada, el cambio fisiológico en el individuo puede generar la muerte. Solo se capturarán individuos cuyo comportamiento territorial esté causando que el individuo no abandone el área que se desea intervenir. Se implementarán técnicas como siluetas,

[Handwritten signature]





3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

cintas de papel metalizado y sonidos desde una corneta de gas comprimido (esta técnica resulta ser muy eficiente).

La efectividad de la medida está condicionada por el breve lapso entre la aplicación de la perturbación y la implementación de la intervención definitiva del proyecto, para evitar el retorno por los mismos u otros individuos a la zona.

Una de las principales ventajas de la perturbación controlada en relación con el rescate y reubicación, es que no involucra la manipulación de individuos, evitando de esta forma su captura, el estrés asociado, los riesgos sanitarios y la posibilidad de muerte en la captura. Otra ventaja de implementar esta medida es que los individuos desplazados se mantienen en un ambiente relativamente conocido y familiar con una alta probabilidad de encontrar refugio y alimento similar al de su área de origen, relativamente cercano.

Asimismo, para reubicar el flujo de ahuyentamiento, se emplean diferentes metodologías una de ellas implementadas serán los estímulos visuales (siluetas) estímulos Auditivos utilización de cornetas de aire comprimido, estímulos mecánicos (movimiento de la vegetación arbórea y arbustiva), los cuales generan un cierto grado de estrés a los animales que los incite a desplazarse del lugar.

Las técnicas de ahuyentamiento sonoro estarán basadas en la generación de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas de diferentes frecuencias, en distintas áreas y horas del día, con el objetivo de ahuyentar tanto a aves, como a murciélagos y mamíferos pequeños. En este caso se utilizará una corneta de aire comprimido la cual será ubicada en los árboles donde se desea generar el estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento. Se ubicará de manera vertical frente al árbol y accionará el mecanismo por un intervalo de tiempo de 15 seg. A continuación, se espera nuevamente por un intervalo de tiempo de 1 a 2 min y se procede a revisar el árbol. En caso de evidenciar la presencia de algún individuo se repetirá el procedimiento. Dichas medidas deberán llevarse a cabo como mínimo una semana antes de realizar el muestreo con trampas y posteriormente realizarse cada semana hasta terminar el rescate completo.

La ubicación de las siluetas se debe de realizar a tres alturas diferentes dependiendo de la zona y el tipo de cobertura que esta posee, se recomienda ubicar en la parte más alta de los árboles (siluetas de águilas), en la parte media (siluetas de búhos) y en la parte baja (siluetas de búhos) a fin de tener una cobertura visual más amplia. La respuesta de los animales se debe a que este método pretende simular la presencia de depredadores en la zona, como lo son las águilas y los búhos, con los cuales se busca hacer creer al individuo que se encuentra en peligro y que debe desplazarse del lugar.

Monitoreo de Fauna

Para el monitoreo de Metazoofauna:

En base a un estudio previo de inventario, se determinó la presencia de especies de mamíferos de alta movilidad y dispersión en el área de estudio.

Estos individuos se moverán con la presencia de las máquinas de trabajo, sin embargo, se propone un monitoreo de estaciones olfativas con trampas previamente cebadas con olores atractivos para cada uno de los organismos antes mencionados, las estaciones olfativas serán puestas en los límites del área de estudio para no incitar a que los animales se queden dentro del área. En caso de llegar a ser capturado alguno de los organismos antes mencionados será transportado en la trampa, y posteriormente liberado en un área de condiciones similares al área de extracción.

Para el monitoreo de la Herpetofauna:

Los recorridos de extensión variable y tiempo fijo constituyen en campo una de las técnicas empleadas con más frecuencia, y permiten registrar anfibios y reptiles cuya actividad generalmente es diurna, nocturna o crepuscular. Se llevan a cabo mediante recorridos por caminos secundarios o veredas, en el



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

cual se realizan observaciones y colectas de las especies más frecuentes, en aquellos microhábitats que son de interés. Las lagartijas pequeñas, así como algunas especies arbóricolas o subterráneas podrán ser atrapadas manualmente. La captura de las especies más difíciles de recolectar se hace generalmente con técnicas de capturas. Si se trata de una serpiente, se deberá tratar siempre como si fuese venenosa, aunque ésta no lo sea.

Todas las especies de reptiles deberán ser colocadas en costales de tela resistentes, pero a la vez porosos; la manta suele funcionar siempre y cuando se asegure que no haya orificios en los costales y que el tamaño de estos sea proporcional al tamaño del animal.

En el caso de los anfibios (ranas, sapos, etc.), estos se atraparán y colocarán en bolsas de plástico tipo ziploc con un poco de sustrato húmedo para evitar su desecación, ya que estos individuos dependen de condiciones de elevada humedad para su sobrevivencia.

Para el monitoreo de Ornitofauna:

Las Aves del área solo se verán perturbadas durante el proceso del cambio de uso de suelo, no se capturarán aves para su reubicación ya que en presencia de un factor inadecuado estas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial.

Sin embargo, se harán monitoreos para observar el comportamiento de estas en el área de estudio durante el proceso de cambio de uso de suelo. Se realizará una revisión de todos los nidos que se encuentren en cada uno de los individuos a talar o trasladar todas las especies arbóreas que fueran intervenidas serán previamente identificadas en el inventario forestal, el cual es un insumo básico para esta primera actividad.

Este procedimiento se desarrollará mediante avistamientos con binoculares 10x50 e identificación de sonidos que indican la presencia de avifauna (presencia de nidos o identificación de parentales llevando material para construcción de nidos o llevando alimento a los polluelos), ya que existe un alto grado de variabilidad entre diferentes especies e incluso individuos en el modo y lugar de ubicación del nido, así como en la forma de comportarse en sus proximidades. En los casos en los que los nidos se encuentren inactivos se recogerán o destruirán para evitar su posible recolonización; cuando los nidos se encuentren ocupados por huevos o polluelos, se protegerán y se evaluarán para determinar la especie, su etapa de crecimiento (desarrollo de los huevos y polluelos) y la viabilidad de estos.

Una vez se complete el análisis de cada uno de los individuos encontrados susceptibles a entrar al programa de rescate, se realizarán las recomendaciones de permanencia y seguimiento de los nidos e individuos en el sitio de anidación (árboles, arbustos, infraestructura), con el fin de minimizar el riesgo implícito del traslado de individuos.

Toma de datos y registro fotográfico

En los árboles donde se identifiquen nidos (inactivos ó activos) se levantará la siguiente información:

- Nombre de la especie vegetal (común y científico)
- Altura del árbol
- Altura del nido sobre el nivel del suelo
- D.A.P (diámetro a la altura del pecho)
- Densidad del follaje (alto, medio, bajo)
- Grado de ocultamiento del nido (alto, medio, bajo)
- Observaciones generales





3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Políforum Park".

Verificación de nidos

A la par de la actividad de Ahuyentamiento o desplazamiento inducido de la fauna se realizará una verificación de los nidos que pudieran encontrarse en los árboles de permanencia y trasplante con el fin de minimizar los impactos sobre estos y realizar el respectivo seguimiento para completar las diferentes actividades del proyecto.

Para la verificación de nidos en construcción, esta actividad se verificará inicialmente durante la exploración arbórea con trabajo seguro en alturas proceso explicado anteriormente y luego se realizará un seguimiento al haber identificado los árboles en los que se visualice que el ave estará transportando material a algún punto del árbol. En este caso, se debe tratar de que el individuo se retire de allí o que no se encuentre en el momento del trasplante del árbol. Lo ideal es colocar una silueta de ave rapaz en la entrada por donde el ave está ubicando el nido, y otras más alrededor para evitar que reubique el nido en otro sitio del mismo árbol.

Para los nidos con huevos o crías se utilizarán cintas flagin reflectivas para indicar el estado en el que se encuentra el nido en el árbol.

- Cinta Roja: Nido activo con huevos o pichones.
- Cinta amarilla: nidos en construcción.
- Cinta verde: Árbol sin nidos.

Posteriormente se hará seguimiento para determinar el éxito de la nidada, emplume, acompañamiento de parentales y abandono del nido, y posteriormente luego de que el individuo deje el nido se procederá a destruir para evitar ser recolonizado, lo anterior con el respectivo registro fotográfico del proceso.

Acompañamiento durante las actividades de tala y trasplante de especies arbóreas

Durante esta etapa se realizará el acompañamiento de personal especializado, ya que, aunque anteriormente se han realizado actividades de rescate de individuos, se mantendrá la probabilidad de que algunos individuos se puedan encontrar asentados en los árboles al momento de la tala o trasplante de los árboles.

Tratamiento a individuos muertos

Los individuos que sean encontrados muertos durante las labores de tala y remoción de vegetación, deben ser preparados y preservados, dependiendo de las condiciones de descomposición de sus cuerpos y siguiendo las metodologías específicas para cada grupo.

Mamíferos

Los mamíferos se caracterizan por tener comportamientos discretos y son poco observables, la captura está condicionada por infinidad de requerimientos; los mamíferos son huidizos y altamente afectados por las intervenciones en el medio. Los mamíferos de mediana talla que se pudieran encontrar en el sitio deberán ser desplazados a otras áreas. Por lo tanto, los mamíferos que se verían afectados por la construcción y operación del proyecto son los de pequeña talla y para su rescate se empleará la metodología aplicada para su captura.

Normalmente para el muestreo de mamíferos se utilizan trampas cajas, en general de forma rectangular construidas en madera o metal. En las trampas de cajón o caja se conocen los modelos Sherman®, Tomahawk®, Nacional®, Clover® y sus modificaciones. Si es del caso se modificarán de acuerdo con lo observado por los profesionales de fauna.



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos
Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

Las trampas Sherman® son de aluminio galvanizado y poseen un sistema de gatillo que permite su cierre, el cual se activa en el momento en que el animal entra al ser atraído por diferentes cebos, los cuales pueden ser selectivos dependiendo de la especie que se quiera capturar (plátano, avena, aceite y carne). Las trampas deberán disponerse en sitios donde posiblemente se pueden encontrar estos animales, como son zonas de vegetación alta, zonas de arbustos. Las trampas serán revisadas diariamente con el fin de visualizar la captura de animales.

Especies de baja movilidad

Se deberá realizar el rescate de los ejemplares de especies amenazadas y de baja movilidad antes de la ejecución del proyecto. Los anfibios y reptiles son considerados como de "Baja Movilidad", lo que significa que serán incapaces de desplazarse por sus propios medios para evitar los impactos generados por la obra, ya que poseen rangos de desplazamiento muy reducidos y generalmente lo hacen sólo a unos pocos metros de sus cuevas o madrigueras, las cuales serán directamente impactadas si las obras del proyecto se desarrollan sobre ellas.

El plan de medidas de mitigación desarrollado tiene por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Con el fin de llevar a cabo el rescate anteriormente mencionado, se propone el empleo de diferentes técnicas de captura, y el posterior traslado de los individuos capturados a un nuevo sector alejado del área de influencia y que cumpla con los requisitos de presentar condiciones similares a las de su hábitat original.

Se rastreará el área en busca de reptiles, se removerán piedras y se revisarán los lugares con arbustos y malezas y se procederá a capturar los ejemplares. Los animales serán retenidos temporalmente y transportado en bolsas de tela porosas o en recipientes plásticos con sustrato húmedo para el caso de los anfibios, para minimizar situaciones de riesgo por deshidratación.

Reubicación

Para la reubicación y liberación de la fauna capturada se deberá analizar el grado de similitud al ambiente original del rescate, para lo cual se requiere realizar una descripción y caracterización del ambiente, el grado de mejoramiento de las condiciones para aumentar la probabilidad de colonización y la sobre vivencia de los ejemplares trasladados.

La reubicación y la reintroducción de especies de vida silvestre son herramientas de conservación con gran potencial para restaurar comunidades y ecosistemas naturales degradados por la actividad del hombre, tratando de aproximarse en lo posible al estado prístino de este (Stanley-Price, 1989).

En el proceso de reubicación hay que tomar en cuenta múltiples factores, muchas especies son muy sensibles a la pérdida de hábitat, por lo tanto, en el manejo de estas especies es importante conocer los requerimientos de hábitat. De esta manera se evita una alteración del ciclo vital de las especies removidas del área de estudio, ubicándolas en áreas similares cercanas y libres de peligro provocado por los trabajos del proyecto.

Las áreas de reubicación se georreferenciarán y marcarán, de manera que sean fácilmente detectables al realizar futuros monitoreos. Los anfibios capturados se ubicarán en sitios con la humedad requerida y en sectores que no serán impactadas por las obras del proyecto.

Para los mamíferos capturados estos, serán trasladados en un tiempo no menor a 24 horas hacia el sitio destinado para ser reubicados. Este tipo de liberaciones no tendrán consecuencia sobre esta fauna capturada y no se requiere hacer ninguna intervención sobre esta. Los animales capturados serán determinados a nivel de especie con el fin de que su identificación sea utilizada para reportes de manejo. Cabe mencionar que el traslado de los ejemplares capturados no se haga a grandes distancias



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

(obviamente por fuera del área de influencia directa e indirecta del proyecto) se relaciona con los siguientes aspectos:

- Evitar el traslado de individuos con características genéticas particulares a otros ambientes.
- Promover que el nuevo hábitat seleccionado tenga condiciones abióticas similares a las del hábitat original.
- Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado.
- En el caso de los reptiles, se seleccionarán sectores con condiciones similares al ambiente original y serán liberados principalmente en horas con temperaturas altas, para facilitar su movilidad y búsqueda de refugio.
- Por su parte, los anfibios [adultos] serán liberados durante la noche en sectores con agua permanente y que exhiban condiciones similares a las de los sitios de captura [vegetación acuática, fisicoquímica del agua, etc.].

Como se menciona anteriormente la reubicación se llevará a cabo principalmente en sitios de similares características al lugar de origen, a una distancia no menor a un kilómetro, por lo tanto las zonas de reubicación serán definidas por el Contratista y la secretaria de medio ambiente, estas zonas servirán de recepción de la fauna silvestre capturada durante el desarrollo del proyecto, zonas aledañas con vegetación que permitan el desarrollo adecuado de la fauna en diferentes sitios y corredores; espacios con gran diversidad de especies y plantas que puedan servir en la construcción de sus nuevos hábitats y que puedan estar provistos de alimento. Se debe realizar una marcación del sitio por medio del GPS, siguiendo del respectivo Registro Fotográfico.

Las aves por ser especies de alta movilidad serán liberadas en sitios aledaños o áreas de conservación fuera del proyecto; con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos de la Autoridad Ambiental, en el caso del encuentro de polluelos o animales heridos, se realizara contara con un médico veterinario, que pueda atender las posible eventualidades sobre la salud y atención primaria de estos individuos, dentro del plan de rescate se establecerán los contactos necesarios para cumplir esta actividad, por ser un lineamiento técnico apartado de la autoridad ambiental, se informara a esta sobre el lugar donde queden depositados los individuos con el fin de realizar visitas pertinentes de verificación, con el fin de evaluar el proceso Medico - veterinario, sobre los especímenes rescatados se realizaran las visitas que se dieran lugar con el fin de validar de la acción técnica tomada y definir las acciones de liberación de los especímenes el fin de dar estricto cumplimiento al plan de rescate de fauna silvestre, para dar cumplimiento del requerimiento exigido todo los eventos serán registrados y anexados al informe de plan de rescate ejecutado.

Responsables de ejecución y seguimiento

- Biólogo, con sus respectivos auxiliares de campo
- Veterinario
- Residente Ambiental del Contratista.
- Residente Forestal del Contratista
- Residente de Seguridad Industrial

6. ESPECIES OBJETIVO

La identificación de las especies que serán objeto del rescate se llevó a cabo a través del estudio de sitio realizado en la superficie de aprovechamiento, de tal manera que en los cuadros siguientes solo se presenta el listado taxonómico de dichas especies, bajo el supuesto de que pudieran ser afectadas con el desplante del proyecto (se excluyen las especies exóticas o invasoras, pues estas serán erradicadas), estos grupos se realizaran métodos de captura, ahuyentamiento y rescate.

[Handwritten signature]



3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

Listado de fauna avistada en el predio.

No.	Grupos	Familias	Nombre científico	Nombre común
1	Reptiles	Dactyloidae	Anolis rodriguezii	Anolis liso del sureste
2			Anolis sagrei	Abaniquillo liso
3			Anolis tropidonticus	Abaniquillo escamoso
4			Anolis sericeus	Abaniquillo sedoso
5		Iguanidae	Ctenosaura similis	Iguana espinosa
6		Corytophanidae	Basiliscus vittatus	Basiliscus vittatus
7		Phrynosomatidae	Sceloporus lundelli	Lagartija espinosa yucateca
8	Colubridae	Pseudelaphe phaescens	Culebra ratonera yucateca	
1	Aves	Columbidae	Columba livia	Paloma domestica
2			Columbina talpacoti	Tortolita
3			Zenaida macroura	Huilota comun
4		Picidae	Melanerpes aurifrons	Carpintero
5		Tyrannidae	Pitangus sulfuratus	Luis bienteveo
6			Myiozetetes similis	Luisito comun
7		Cracidae	Ortalis vetula	Chachalaca
8		Psittacidae	Eupsittula nana	Perico pecho sucio
9		Corvidae	Cyanocorax yucatanicus	Chara
10		Trochilidae	Amazilia rutila	Colibrí Canelo
11		Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate
12			Dives dives	Tordo cantor
13		Vireonidae	Vireo magister	Vireo yucateco
1	Mamíferos	Phyllostomidae	Artibeus jamaicensis	Murciélago frutero
2		Didelphidae	Didelphis virginianus	Didelphis marsupialis
3		Muridae	Mus musculus	Ratón común
4		Cricetidae	Peromyscus yucatanicus	Ratón yucateco
5		Dasyproctidae	Dasyprocta punctata	Sereque

De igual forma, se registraron especies consideradas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como:

Listado de fauna en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies	NOM-059-SEMARNAT-2010
Iguana espinosa	Amenazada, No endémica
Perico pecho sucio	Protección, No endémica

Por otra parte, de acuerdo con los datos presentados del presente estudio, en el predio del proyecto se registró un total de 19 especies, distribuidas en 26 familias, siendo el grupo de las Aves (13 especies), el grupo de mayor riqueza específica durante el muestreo, seguido del grupo de los Reptiles y Mamíferos se registraron 5 familias.

7. RESULTADOS ESPERADOS

Con la correcta aplicación del programa que se propone que el desmonte será realizado por etapas, lo que permitirá anticipar la presencia de fauna en el sitio, se espera el 100% de éxito en el rescate de las especies propuestas, en el supuesto de que pudieran verse afectadas con el desarrollo del proyecto; así mismo, con el cumplimiento de las reglas de operación se espera el 100 % de supervivencia de los ejemplares rescatados; sin embargo, dicho éxito solo podrá ser alcanzado siempre y cuando el programa sea aplicado por un especialista en la materia, de tal manera que se tiene contemplada la contratación de dicho personal durante la ejecución del proyecto.





3135

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1465/2024

Asunto: Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna del proyecto "Cancún Poliforum Park".

8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Las medidas de manejo de la fauna contenidas en este componente deberán desarrollarse durante todas las etapas del proyecto; especialmente previo a las actividades de tala y trasplante y posterior en la Fase de diseños e implementación. Por lo que no se requiere de una programación específica, debido a que el ahuyentamiento se podrá realizar en cualquier momento o cuando se observe algún ejemplar de fauna cercano al sitio del proyecto.

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3
Logística y adquisición de equipo necesario			
Captación de personal			
Asignación de labores al personal involucrado en el proyecto			
Implementación del uso de bitácora y ahuyentamiento			
Patrullaje			
Verificaciones de nidos y cavidades			
Rescate y capturas			
Contención			
Valoración veterinaria			
Reubicación			

ATENTAMENTE.

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

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN

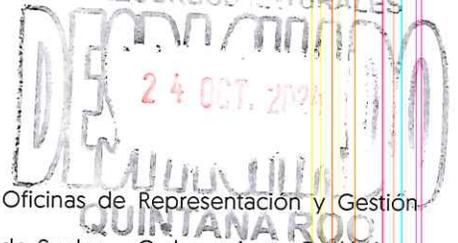
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

ING. YOLANDA MEDINA GÁMEZ

* Oficio 00239 de fecha 17 de Abril de 2023



ESTADO DE
QUINTANA ROO



- C. C. p.: Act. Gloria Sandoval Salas.- Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.- SEMARNAT.
- Ing. Rafael Obregón Vilorio.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y Ordenamiento Ecológico.- México.- copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx.
- Ing. Nidelvia Guadalupe Anguas Ambrosio, Encargada de la Oficina de Representación de la PROFEPA en Quintana Roo. Ciudad
- Ing. Javier May Chan, Titular de la Promotoría de la CONAFOR en Quintana Roo. javier.may@conafor.gob.mx
- Lic. Fernando Alonso Orozco Ojeda, encargado de Despacho de la Dirección General Regional y Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.- forozco@conanp.gob.mx
- Lic. Óscar Alberto Rébora Aguilera, Secretario de Ecología y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo y Coordinador del Consejo Estatal Forestal. recepcion.semaqroo@gmail.com

YMG / SPA

