



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Bitácora:23/DS-0036/03/21

Chetumal, Quintana Roo, 30 de junio de 2022

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

C. JESÚS CASTILLO AVALOS REPRESENTANTE LEGAL

ALTTA HOMES CENTRO SUR, S. DE R.L. DE C. V.
AV. ACANCEH, SUPERMANZANA 11, MANZANA 2 LOTE 3,
PISO 3B, OFICINA 312, PLAZA TERRA VIVA, 77504
BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO
TELÉFONO: 9985001812

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Jesús Castillo Avalos en su carácter de Representante legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 21.05 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ALMAZARA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 04 de marzo de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 04 de marzo de 2021, C. Jesús Castillo Avalos, en su carácter de Representante legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 21.05 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ALMAZARA**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 - a) Formato FF-SEMARNAT-030 relativo a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
 - b) Copia simple cotejada de la identificación oficial expedida por el instituto nacional electoral a nombre del C. Jesús Castillo Ávalos.
 - c) Original y copia del Estudio Técnico Justificativo del proyecto "Almazara" de forma impresa y digital (USB).
 - d) Original de la ficha de pago de derechos, así como formato original DPA y formato e5cinco.
 - e) Copia simple cotejada de la escritura pública número 118,018 de fecha 20 de Diciembre de 2017, suscrita por el titular de la notaría número 56 de la Ciudad de México, en el cual la sociedad "ALTTA HOMES CENTRO SUR" S. de R. L. de C. V., otorga un PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS al C. RICARDO MARTÍNEZ VÁZQUEZ, considerado para efecto de otorgamiento del presente poder como Apoderado D.
 - f) Copia simple cotejada de la escritura pública número 48,220 de fecha 28 de Diciembre de 2017, suscrita por el titular de la notaría número 30 de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, México; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el folio número 171073 el día 08 de Abril de 2019, en el "ALTTA HOMES SUR" S. de R. L. de C. V.,



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

formaliza EL CONTRATO DE COMPRAVENTA A PLAZOS DE INMUEBLES, de los inmuebles descritos a continuación

- AVENIDA LILIS, S/N, LOTE 001, MANZANA 167 ENTRE AVENIDA C. T. M. Y AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO, EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO DE PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 110, 373.10 m2.

- AVENIDA LILIS, S/N, LOTE 001, MANZANA 003, ENTRE AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO Y AVENIDA C. T. M., EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO. con una superficie de 132,160.62 m2

g) Copia Simple para cotejo de la escritura pública número 25,926 de fecha 24 de Julio del 2020, suscrito por la notaría número 53 de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, Municipio de Benito Juárez, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 17103 el día 07 de Agosto de 2008, en el cual la sociedad "ALTTA HOMES CENTRO SUR" S. de R. L. de C. V. formaliza la CERTIFICACIÓN DE MEDIDAS Y COLINDANCIAS Y FUSIÓN DE DOS INMUEBLES, fusionando os inmuebles que se describen a continuación:

A) AVENIDA LILIS, S/N, LOTE 001, MANZANA 167 ENTRE AVENIDA C. T. M. Y AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO, EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO DE PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 110, 373.10 m2

B) AVENIDA LILIS, S/N, LOTE 001, MANZANA 003, ENTRE AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO Y AVENIDA C. T. M., EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO. con una superficie de 132,160.62 m2.

Para quedar de la siguiente manera:

- AVENIDA LILIS, SIN NÚMERO, LOTE 001, MANZANA 003, ENTRE AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO Y AVENIDA C. T. M., EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO, PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO. Con una superficie de 242, 533.72 m2.

- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0388/2021 FOLIO 0006987 de fecha 08 de marzo de 2021, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado "Almazara, con proyectada ubicación, en la avenida Lilis, S/N, Lote 001, Manzana 003, entre Avenida Luis Donaldo Colosio y Avenida CTM, en el Aparcelamiento del Ejido Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante escrito del mes de marzo del 2021, con información en alcance del tramite de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto Almazara, ingresado en esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo de fecha 09 de marzo de 2021, mediante el cual anexan copia simple para cotejo de la identificación oficial emitida por el Instituto Nacional Electoral (INE) del C. Ricardo Martínez Vásquez.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

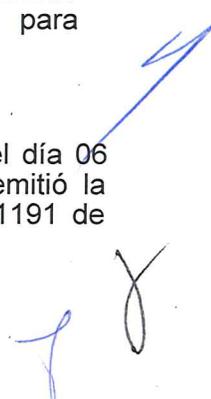
- IV. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0492/2021 FOLIO 001191 de fecha 25 de marzo de 2021, esta Delegación Federal, requirió a C. Jesús Castillo Avalos, en su carácter de Representante legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **ALMAZARA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad 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:

Del Estudio Técnico Justificativo:

- Deberá de Presentar las coordenadas de la superficie de cambio de uso de suelo en formato digital Excel 97-2003 una hoja de cálculo por polígono, ya que las presentadas se encuentran en formato PDF.
- En el capítulo IX, respecto al Programa de Rescate y Reubicación de Flora omitió presentar plano georreferenciado del sitio de acopio de vegetación y plano georreferenciado de los sitios de reubicación de la flora a rescatar, por lo que deberá de presentarlos. Asimismo, referente al Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna, presentar plano georreferenciado de las áreas de ahuyentamiento y/o las áreas de reubicación de la fauna presente en el predio del proyecto.
- En la vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano de del centro de población de Playa del Carmen (PDU) se observó que en el Capítulo XIV página 21 señala lo siguiente: "De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de del centro de población de Playa del Carmen (PDU), publicado en Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre de 2010, los usos de suelo aplicables al predio del proyecto corresponde a las zonificaciones con clave ER6 (Equipamiento Regional), PL (Parque Lineal) y Vialidad. Asimismo, una parte del predio se ubica en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad el cual cuenta con un uso ZE (Zona ecoturística), tal como se muestra en la figura líneas abajo." Sin embargo, en la tabla "Tabla XVI.1.- Usos de suelo aplicables al proyecto de acuerdo al PDUCP y PMDUS" señala que el predio presenta los usos H4 Habitacional, Parque Lineal (PL) y MB Mixto Barrial; por lo tanto, deberá de aclarar lo pertinente.

De la documentación legal:

- Presentar original o copia certificada y copia simple para cotejo del instrumento público, con el cual se acredite la personalidad del solicitante o del representante legal; toda vez que con la escritura pública número 118, 018 de fecha 28 de diciembre de 2018, el C. Ricardo Martínez Vásquez únicamente acredita tener poder para pleitos y cobranzas y para representar a la sociedad en cualquier juicio o procedimiento del orden laboral.
- v. Que mediante S/N de fecha 04 de mayo de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 06 de mayo de 2021, C. Jesús Castillo Avalos, en su carácter de Representante legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0492/2021 FOLIO 001191 de fecha 25 de marzo de 2021, la cual cumplió con lo requerido.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

- VI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0744/2021 FOLIO 01822 de fecha 21 de mayo de 2021 recibido el 01 de junio de 2021, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **ALMAZARA**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- VII. Que mediante oficio R/XIII/2021 DEL CEF de fecha 07 de junio de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 11 de junio de 2021, 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 **ALMAZARA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

El Comité de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del Consejo Estatal Forestal, no emitió opinión.

- VIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0794/2021 FOLIO 01973 de fecha 17 de junio de 2021 esta Delegación Federal notificó a C. Jesús Castillo Avalos en su carácter de Representante legal 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 **ALMAZARA** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

- Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.
- Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar en cada lote, 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.
- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.
- Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en su caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
- Verificar 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.
- 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), así como dentro de la Cuenca, Microcuenca, Subcuenca y/o sistema ambiental.
- 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 Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.
- Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.

- IX. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 17 de Junio de 2021 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Del informe de la Visita Técnica

- Se corroboraron los vértices de la superficie del cambio de uso de suelo siendo los siguientes: Polígono 1, V2- 489758, 2285030; V4- 489690, 2285124; V6-489631, 2285178 y Polígono: V3-498427, 2285235; V9 X-4899515, 2285182; V12 X-489554, 2285152 y V16 X-489727, Y-227727, Y-2285024, las cuales si corresponden a los señalados en el Estudio Técnico Justificativo.
 - La superficie corresponde a 21.05 hectáreas solicitadas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), las cuales si corresponden a la señalada en el ETJ. De igual forma la vegetación forestal presente en el predio es vegetación de Selva Mediana Subperennifolia, tal como se señala en el ETJ.
 - En el recorrido no se observó remoción de vegetación forestal, en el área sujeta a cambio de uso de suelo.
 - No se observó afectación de algún incendio forestal en la superficie durante el recorrido realizado dentro del predio del proyecto.
 - El estado de conservación de la vegetación existente en el predio, se observó que corresponde a vegetación Primaria y se encuentra en buen estado de conservación.
 - Durante el recorrido no se observaron otras especies de flora, en sus tres estratos, que no se hayan registrado del área solicitada para cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), las cuales fueron observadas en el predio y señaladas en el ETJ, siendo algunas de ellas: Tzalam, Chechen, Chaca, Copo, Canasin, Yaaxnic, Jabin, Ruda de monte, Granadillo, Siricote, Guano, Katalox, Zapote, Akitz, Paasac, Uvero, Perezcut, Tamay entre otras especies.
 - Durante el recorrido de las áreas de CUSTF no se observó otra especie que no se haya reportado y que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, del Estudio Técnico Justificativo.
 - Para corroborar el volumen de las materias primas forestales se verificaron los siguientes sitios del inventario: Sitio 6 x-489420, y-2285058, cuyos datos dasométricos sí coincidieron, corresponden con los que se presentan en las fichas de campo.
- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0879/2021 FOLIO 02418 de fecha 25 de junio de 2021, esta Delegación Federal, 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 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a C. Jesús Castillo Avalos en su carácter de Representante legal, 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 **\$1,700,808.84 (un millón setecientos mil ochocientos ocho pesos 84/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 92.62 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- xi. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 24 de mayo de 2022, recibido en esta Delegación Federal el día 24 de mayo de 2022, C. Jesús Castillo Avalos en su carácter de Representante legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 1,700,808.84 (un millón setecientos mil ochocientos ocho pesos 84/100 M.N.)** por concepto de



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 92.62 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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

CONSIDERANDO

- I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 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 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 04 de Marzo de 2021, el cual fue signado por C. Jesús Castillo Avalos, en su carácter de Representante legal, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 21.05 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ALMAZARA**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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 contener, por lo menos, lo siguiente:

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

II.- Lugar y fecha;

III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar 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.

Para efectos previstos en el inciso c) del presente artículo, cuando se trate de las instalaciones, actividades y proyectos del Sector Hidrocarburos, los interesados deberán acreditar la propiedad, posesión o derecho para su realización, con la documentación señalada en el artículo 31 del presente Reglamento.

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139, párrafo segundo del





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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. Jesús Castillo Avalos, en su carácter de Representante legal, así como por LIC. REYNALDO MARTINEZ LOPEZ 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. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 42 Año 10.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones III y IV del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

a) Copia simple cotejada de la identificación oficial expedida por el instituto nacional electoral a nombre del C. Jesús Castillo Ávalos.

b) Copia simple cotejada de la escritura pública número 48,220 de fecha 28 de Diciembre de 2017, suscrita por el titular de la notaría número 30 de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, México; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el folio número 171073 el día 08 de Abril de 2019, en el "ALTTA HOMES SUR" S. de R. L. de C. V., formaliza EL CONTRATO DE COMPRAVENTA A PLAZOS DE INMUEBLES, de los inmuebles descritos a continuación:

- AVENIDA LILIS, S/N, LOTE 001, MANZANA 167 ENTRE AVENIDA C. T. M. Y AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO, EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO DE PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 110,373.10 m²

- AVENIDA LILIS, S/N, LOTE 001, MANZANA 003, ENTRE AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO Y AVENIDA C. T. M., EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO. con una superficie de 132,160.62 m²

c) Copia Simple para cotejo de la escritura pública número 25,926 de fecha 24 de Julio del 2020, suscrito por la notaría número 53 de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, Municipio de Benito Juárez, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 17103 el día 07 de Agosto de 2008, en el cual la sociedad "ALTTA HOMES CENTRO SUR" S. de R. L. de C. V. formaliza la CERTIFICACIÓN DE MEDIDAS Y COLINDANCIAS Y FUSIÓN DE DOS INMUEBLES, fusionando os inmuebles que se describen a continuación:

A) AVENIDA LILIS, S/N, LOTE 001, MANZANA 167 ENTRE AVENIDA C. T. M. Y AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO, EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO DE PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 110,373.10 m²

B) AVENIDA LILIS, S/N, LOTE 001, MANZANA 003, ENTRE AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO Y AVENIDA C. T. M., EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO. con una superficie de 132,160.62 m².





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Para quedar de la siguiente manera:

- AVENIDA LILIS, SIN NÚMERO, LOTE 001, MANZANA 003, ENTRE AVENIDA LUIS DONALDO COLOSIO Y AVENIDA C. T. M., EN EL APARCELAMIENTO DEL EJIDO, PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO. Con una superficie de 242,533.72 m².

d) Copia simple cotejada del instrumento número 33,282 de fecha 13 de Mayo de 2010; relativa a la PROTOCOLIZACIÓN del acta de asamblea general ordinaria de accionistas celebrada el 04 de Mayo de 2010, que en su resolución VI, la asamblea acordó caotorgar PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN AL C: JESÚS CASTILLO ÁVALOS.

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





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

suelo;

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

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

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

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

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

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

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 Delegación Federal, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con S/N, de fechas 04 de Marzo de 2021 y 04 de Mayo de 2021, 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, 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:





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

1. Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,
2. Que la erosión de los suelos se mitigue, y
3. 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 tres 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:

FLORA SILVESTRE.

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

En cada uno de los niveles, desde genes hasta paisaje o región, podemos reconocer tres atributos de la biodiversidad: composición, estructura y función. La composición es la identidad y variedad de los elementos (incluye qué especies están presentes y cuántas hay), la estructura es la organización física o el patrón del sistema (incluye abundancia relativa de las especies, abundancia relativa de los ecosistemas, grado de conectividad, etc.) y la función son los procesos ecológicos y evolutivos (incluye a la depredación, competencia, parasitismo, dispersión, polinización, simbiosis, ciclo de nutrientes, perturbaciones naturales, etc.).

Tomando en consideración lo antes mencionado, a continuación, se demuestra que el proyecto mantendrá la biodiversidad de la Selva mediana subperennifolia que será afectada, al preservar el acervo genético de las Aves, Anfibios, Reptiles y Mamíferos, así como de las especies de flora silvestre que serán removidas con el cambio de uso del suelo, para lo cual se consideró un análisis de los tres atributos de la biodiversidad:

- 1) la composición de especies;
- 2) la estructura del ecosistema; y
- 3) la función de las especies para lo cual sólo se consideró en el análisis a las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A nivel de la microcuenca se tuvo el registro de 38 especies de flora silvestre, distribuidas en 19 familias, de las cuales destaca la familia Leguminosae y Sapotaceae con el mayor número de registros (6 en total); seguida de las familias polygonaceae, Euphorbiaceae y Rubiaceae con 3



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

registros cada una; así como la familia Bignoniaceae, Boraginaceae y Palmaceae con 2 registros; para el resto de las familias el registro fue de una especie.

Dentro del estrato arbóreo se constató la existencia de 26 especies de flora silvestre, distribuidas en 14 familias, de las cuales destaca las familias Leguminosae y Sapotaceae con el mayor número de registros (5 en total); seguida de la familia Polygonaceae con 3 registros; y finalmente las familias Rubiaceae y Sapindaceae con 2 registros, todas las demás con un registro de especies cada una.

A nivel del estrato arbustivo se constató la existencia de 9 especies de flora silvestre, distribuidas en 7 familias, de las cuales destacan las familias Euphorbiaceae y Palmaceae con el mayor número de registros (2 en total cada una); El resto de las familias con 1 registros.

Finalmente, a nivel del estrato herbáceo se constató la existencia de 4 especies de flora silvestre, distribuidas en 3 familias, de las cuales destacan la familia Bignoniaceae presenta un registro de 2 especies, el resto presentan un registro.

En lo que respecta a las epífitas vasculares, no se registraron especies.

Por otra parte, a nivel de la superficie de CUSTF, se obtuvo el registro de 50 especies distribuidas en 25 familias; de las cuales las más importantes son la Fabacea con 18 especies; seguida por Sapoptacea con 4 especies, seguidas de las familias Arecaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Moraceae y Polygonaceae con 3 especies; y finalmente las familias Myrtaceae, Sapindaceae y Rutaceae con 2 especies cada una, el resto de las familias presentaron un registro de especie.

A nivel del estrato arbóreo se obtuvo el registro de 29 especies distribuidas en 17 familias; de las cuales la más importante es la Leguminosae con 7 especies; seguida de la familia Moraceae con 5 especies; y finalmente la familia Boraginaceae con 2 especies, el resto de las familias presentaron un registro de especie.

En el estrato arbustivo se obtuvo el registro de 28 especies distribuidas en 7 familias; de las cuales la más importante es la Leguminosae con 5 especies, el resto de las familias presentaron un registro de especie.

En cuanto al estrato herbáceo se obtuvo el registro de 27 especies distribuidas en 10 familias; de las cuales las más importantes son las Fabaceae y la Leguminosae con 2 especies, el resto de las familias presentaron un registro de especie.

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 89 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 19 especies; así mismo, se determinó que 31 especies fueron registradas en la superficie de CUSTF, pero no en el predio testigo; mientras que 21 especies son exclusivas del predio testigo, es decir, no fueron registradas en la superficie de aprovechamiento.

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 (Daubenmire, 1968, citado por Costa Neto, 1990),





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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 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

ESTRATO ARBÓREO	IVI	ESTRATO ARBUSTIVO	IVI	ESTRATO HERBÁCEO	IVI
<i>Glicidida sepium</i>	46.53	<i>Coccothrinax readii</i>	192.89	<i>Cydista sp.</i>	112.50
<i>Metopium brownei</i>	39.90	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	23.07	<i>Randia aculeata</i>	75.00
<i>Manilkara zapota</i>	29.90	<i>Croton reflexifolius</i>	14.27	<i>Stizophyllum riparium</i>	75.00
<i>Neea psychotrioides</i>	17.27	<i>Glicidida sepium</i>	13.09	<i>Bidens squarrosa</i>	37.50
<i>Duetarda gaymeri</i>	16.02	<i>Cocos nucifera</i>	12.88		

Por otra parte, considerando los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo IV 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

ESTRATO ARBÓREO	IVI	ESTRATO ARBUSTIVO	IVI	ESTRATO HERBÁCEO	IVI
<i>Lysiloma latifolium</i>	90.004344	<i>Bursera simaruba</i>	53.1847301	<i>Nectandra coriacea</i>	52.8710462
<i>Metopium brownei</i>	32.615913	<i>Diospyros cuneata</i>	28.3363797	<i>Randia longiloba</i>	52.351987
<i>Ficus cotinifolia</i>	25.252537	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	27.1283967	<i>Myrcianthes fragrans</i>	46.9580582
<i>Bursera simaruba</i>	23.240588	<i>Coccoloba barbadensis</i>	22.0327744	<i>Coccoloba barbadensis</i>	20.5851002
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	18.672431	<i>Lysiloma latifolium</i>	17.9331198	<i>Gymnanthes lucida</i>	18.4920635

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 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.

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.

SUPERFICIE DE CUSTF		UNIDAD TESTIGO	
ESTRATO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ESTRATOS
ARBÓREO	H' = 1.46 decits/ind	H' = 2.88 decits/ind	ARBÓREO
ARBUSTIVO	H' = 1.45 decits/ind	H' = 4.36 decits/ind	ARBUSTIVO
HERBÁCEO	H' = 1.36 decits/ind	H' = 1.32 decits/ind	HERBÁCEO
PROMEDIO	1.42 decits/ind	2.85 decits/ind	PROMEDIO



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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 1.43 decits/ind. En lo que concierne a los estratos, se determina que los 3 estratos en la unidad testigo de análisis en la Microcuenca, ostenta una mayor diversidad que los registrados en la superficie de CUSTF; y que el estrato arbustivo en la unidad testigo es superior al reportado en la superficie de aprovechamiento con una diferencia de 2.91 decits/ind; lo que indica que en esta unidad de análisis, el estrato arbustivo es 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 y un sotobosque con mejor definición, es decir, tendiente al estado primario; en tanto que a nivel del predio del proyecto el estrato arbóreo está mejor estructurado, 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.

FAUNA SILVESTRE

Conforme a los datos de composición faunística presentados en el capítulo III del presente estudio, en el sistema ambiental se contó con un registro de 24 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos dentro del predio testigo, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 14 especies distribuidas en 8 familias; seguido en orden de importancia por el grupo los mamíferos con 6 especies distribuidas en 6 familias y finalmente el grupo de los reptiles representados por 4 especies distribuidas en 3 familias.

Por otra parte, de acuerdo con los datos presentados en el capítulo IV del presente estudio, en el predio del proyecto se registró un total de 28 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 19 especies distribuidas en 10 familias. Seguido en orden de importancia está el grupo de los reptiles representados por 5 especies distribuidas en 3 familias; y finalmente los mamíferos con 4 especies distribuidas en 3 familias.

De acuerdo a la información de la composición de especies podemos determinar que la riqueza específica o diversidad de especies de fauna silvestre a nivel de la Microcuenca es menor que la





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

registrada a nivel de la superficie de CUSTF; pues observamos que poseen una diferencia significativa de 4 especies (siendo menor el número en el predio testigo); y un número de especies de aves también superior en el predio del proyecto con una diferencia de 5 especies. Es de notar que una de las principales diferencias entre ambas unidades de análisis es la presencia de 5 especies de aves en la Microcuenca, y la ausencia de este grupo en la superficie de CUSTF, pues se trata de organismos indicadores del buen estado de conservación de un ecosistema, dada su fragilidad debido a la especificidad de su hábitat. En cuanto a los mamíferos observamos que el predio testigo posee un mayor número de especies, pues supera al número reportado para la superficie de CUSTF por 2 registros; mientras que la diferencia en cuanto al número de especies de reptiles es de 1 registró.

De acuerdo con el análisis realizado en relación a la composición de especies de fauna silvestre, tanto a nivel del predio testigo, como a nivel del predio del proyecto, obtenemos el registro de 52 especies entre ambas unidades de análisis, de las cuales comparten 9 especies; así mismo, determinamos que 15 especies fueron registradas sólo en el predio testigo pero no en la superficie de aprovechamiento; y las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF que no cuentan con registro dentro de la unidad de análisis fue de 19 registros. Estos datos se presentan de manera resumida en la Tabla líneas arriba. Con base en los datos presentados anteriormente, también podemos determinar la diversidad Beta de la flora silvestre, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta también se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual ya fue descrito con anterioridad; por lo tanto, si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B, sustituyendo los valores e la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$IJ = \frac{C}{a + b + c}$$

El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies. Si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B, sustituyendo los valores e la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$\frac{9}{24 + 28 + 9}$$

$$IJ = a + b + c$$

IJ= Coeficiente de similitud de Jaccard

a= 24 especies registradas en el predio testigo

b= 28 especies registradas en el predio del proyecto

c= 9 especies compartidas

$$\frac{9}{24 + 28 + 9}$$

$$IJ = 24 + 28 + 9$$

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard,





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (predio testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($H' = 0.20$) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1, indica una similitud total. Esto se debe principalmente a que el 100% de las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF cuentan con registro dentro de la Microcuenca; es decir, el 100% de las especies registradas en el área de aprovechamiento, están presentes, ya sea en la cuenca, subcuenca o microcuenca.

Estructura Faunística A excepción de lo propuesto en el análisis de flora llevado a cabo en el presente capítulo, para fauna, se determinó emplear todos los datos registrados por grupo, de la fauna existente para la Microcuenca y predio del proyecto, debido a que 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, y considerando el índice de diversidad calculado, obtenemos lo siguiente:

Índices de Diversidad Obtenidos en el Predio y la Microcuenca para la Fauna

SUPERFICIE DE CUSTF		UNIDAD TESTIGO	
ESTRATO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ESTRATOS
Reptiles	$H' = 0.70$ decits/ind	$H' = 2$ decits/ind	Reptiles
Aves	$H' = 1.28$ decits/ind	$H' = 3.8$ decits/ind	Aves
Mamíferos	$H' = 0.60$ decits/ind	$H' = 2.58$ decits/ind	Mamíferos
PROMEDIO	0.86 decits/ind	2.09 decits/ind	PROMEDIO

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 2.09 decits/ind para la unidad de análisis en la Microcuenca y de 0.86 decits/ind a nivel de la superficie de cambio de uso de suelo en el Predio; una diferencia de 1.23 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 CUSTF, 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 del Microcuenca y de la Cuenca.

En cuanto a fauna, en el predio se verificó la presencia de 28 especies que representan entre 3.7 % reconocido para la Península y hasta 4.3 % para el Estado, respectivamente (Poza, 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.





2432

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Número de especies de vertebrados terrestres reconocida para la Península y Estado de Quintana Roo. Entre paréntesis se indica el porcentaje que representa la riqueza específica presente en el predio.

Grupo	Península de Yucatán	Estado de Quintana Roo
Anfibios	43 (4.6%)	22 (9%)
Reptiles	139 (3.4%)	106 (4.7%)
Aves	528 (7.3%)	483 (8%)
Mamíferos	45 (20%)	40 (22.5%)
Total especies	755	651

Por otro lado, la superficie que eventualmente será sometida a cambio de uso del suelo para este proyecto 21.0586 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 fauna, 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).

Conclusiones Con base en este exhaustivo análisis realizado con base en la diversidad de especies presentes tanto en el predio del proyecto, como en el predio testigo delimitado en representación de la microcuenca, se puede asumir que el cambio de uso del suelo propuesto afecta la biodiversidad del ecosistema de Selva mediana subperennifolia presente en el predio bajo estudio, al reducir sus poblaciones en el caso de la flora silvestre; y al eliminar el hábitat en el caso de la fauna silvestre; sin embargo, esa biodiversidad se mantendrá dentro de ese mismo ecosistema, tanto a nivel del predio ya que se destinarán áreas verdes y de conservación; además del rescate y reubicación de esas especies de Flora y de Fauna. Estas especies también se mantienen dentro de la Microcuenca, en donde aún se conservan 118,525.50 hectáreas con cobertura vegetal de Selva mediana subperennifolia, como se citó anteriormente.

La extensión del ecosistema de Selva mediana subperennifolia que será afectado con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no se circunscribe dentro de los límites del predio del proyecto; pues un Ecosistema Forestal se define como la unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados. El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema.

Antes de la ejecución del cambio de uso de suelo, se rescatará, ahuyentará y reubicará la fauna.

Se hará el rescate y reubicación de la fauna en la zona de cambio de uso de suelo en el predio, haciendo énfasis en estas dos especies que se encuentran en la norma para su rescate, cuidados y reubicación.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Se implementará un programa de rescate y reubicación de fauna antes y durante el cambio de uso de suelo.

El promovente presenta las siguientes medidas de prevención y mitigación, para mantener la diversidad del sitio:

- La promovente realizará un PROGRAMA DE RESCATE en el área del proyecto, con énfasis en las especies que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Posteriormente al rescate, se aplicará el programa de reforestación-arborizado para las áreas verdes del proyecto.

- Se delimitará el área de CUSTF con balizas y cinta plástica de precaución

- Se realizará Supervisión técnica por personal calificado.

- Se dará continuamente capacitación a los colaboradores.

- La promovente realizará un PROGRAMA DE RESCATE en el área del proyecto, con énfasis en las especies que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Posteriormente al rescate, se aplicará el programa de reforestación-arborizado para las áreas verdes del proyecto. - Se delimitará el área de CUSTF con balizas y cinta plástica de precaución - Se realizará Supervisión técnica por personal calificado. - Se dará continuamente capacitación a los colaboradores.

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 realizar el presente apartado, en donde se describe el tipo de suelo presente en la Microcuenca (Playa del Carmen), así como para el área del proyecto y el correspondiente al sitio del presente estudio, y que de acuerdo con esa información se tiene que el tipo de suelo corresponde a la asociación I+E/2: Litosoles más Rendzina de clase textural media que se caracteriza por presentar profundidades menores de 10 cm, limitados por la presencia de rocas calcáreas que son muy superficiales. Son suelos de color café claro a casi negro y por su textura y características presentan fuertes restricciones para su utilización con fines agrícolas, sin embargo, presentan buen drenaje, lo que favorece la infiltración de las aguas pluviales.

La superficie que se solicita para cambio de uso del suelo para el proyecto denominado "Almazara" es de 210,586.762 m² (21.0586 hectáreas). Si bien, la eliminación de la vegetación forestal afectara a este servicio ambiental de forma puntual en la superficie desmontada, en términos de erosión, significa que la remoción de la vegetación podrá originar una pérdida de suelo forestal para convertirse en suelo útil con fines de aprovechamiento.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Para esto se utilizó el modelo de Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (USLE), dicha 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 21.0586 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 1,300 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 ha mencionado es de 1,300 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados:

$$R = 3.7745 (1,300) + 0.004540 (1,300)^2$$

$$R = 4,906.85 + 7,672.60$$

$$R = 12,579.45 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

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).

Derivado de lo anterior tenemos que el suelo presente en la superficie de cambio de uso de



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

suelo es de textura migajón arenoso y el contenido de materia orgánica del 2.0%, 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 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:

Donde: $H_a - H_b$

$S = L$

S= Pendiente media del terreno (%)

H_a = Altura de la parte alta del terreno (m)

H_b = 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 9.50 msnm

La altura de la parte baja del terreno es de 3 msnm

La longitud promedio del terreno analizado es de 505 metros

Entonces tenemos:

$S = 9.50 / 3 / 505$

$S = 1.28 \%$

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor, LS se calcula como sigue:

$LS: (\lambda)m (0.0138 + 0.00965 (s) + 0.00138 (s)^2)$

λ = Longitud de la pendiente

S= Pendiente media del terreno 1.28 %

M= Parámetro cuyo valor es 0.5

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

$LS = (505)0.5 (0.0138 + 0.00965 (1.28) + 0.00138 (1.28)^2)$

$LS = 0.64$

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

Considerando que R es igual a 12,579.45 que K es igual a 0.021, que LS es igual a 0.64 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo de la siguiente manera:

$E = (12,579.45) (0.021) (0.64)$

$E = 169.0678 \text{ ton/ha/año}$





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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 169.0678 ton/ha por año de suelo, lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 16 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 sin prácticas de conservación sería significativa en el caso de que estuviera expuesto durante todo el año a las condiciones del clima (viento y lluvia), por lo que se tendría una pérdida de 169.0678 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 13.89 ton/ha/año (169/365*30), lo cual se considera significativo ya que esta medida reduce la erosión del suelo original, y aunque sobrepase 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 12,579.45 que K es igual a 0.021, que LS es igual a 0.64, 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:

$$E = (12,579.45) (0.021) (0.64) (0.001)$$

$$E = 0.1744 \text{ ton/ha/año}$$

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 0.1744 ton/ha/año. Es decir, anualmente de manera natural se pierde una lámina de suelo de 0.017 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 buen estado 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 Forestal 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).





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Factor de protección de la vegetación (C).- El factor de protección (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote o parcela con un cultivo de interés y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0 y viceversa. Por ejemplo, cuando existe una selva con una cobertura vegetal alta. Los valores de (C) que se reportan para diferentes partes del mundo y para México.

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) 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 naturales equivalente a 33.56 % de la totalidad del predio, en dicha área (6.703 hectáreas), serán propuestas como área de reubicación de flora proveniente del programa de rescate de vegetación, de igual manera se reubicará la tierra vegetal recuperada del despalme del área de cambio de uso de suelo. 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 jardinadas y de conservación con la tierra proveniente del despalme de las superficies de CUS y por último, utilizados como superficies efectivas para la reforestación de especies nativas. 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.

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:

$$E = (12,579.45) (0.021) (0.64) (0.001) (0.50)$$

$$E = 0.084 \text{ t/ha año}$$

Como se puede observar el aplicar las medidas de prevención y mitigación (reubicación del suelo orgánico, conservación áreas verdes con vegetación nativa, así como la reforestación con especies nativas) únicamente permitirían una pérdida de suelo de 0.0819 ton/ha/año; por lo que





2432

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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.

Los conceptos que definen los procesos estudiados son los siguientes:

Degradación de suelo: procesos inducidos por las actividades humanas que provocan la disminución de su productividad biológica o de su biodiversidad, así como la capacidad actual y/o futura para sostener la vida humana (Oldeman, 1998).

Degradación química: alteración de las propiedades químicas del suelo por modificaciones en la concentración original de elementos, sustancias o iones, derivadas de procesos de acumulación, lixiviación y arrastre (Derici, 2006).

Degradación física: deterioro de las propiedades físicas como densidad aparente, textura, estructura, estabilidad de los agregados y porosidad (Zoebisch y Dexter, 2006).

Erosión eólica: remoción de la masa superficial del suelo originada por la acción del viento, la cual se acelera por la pérdida de la capa protectora de la vegetación (SSSA, 2008).

Erosión hídrica: proceso de desagregación, transporte y sedimentación de las partículas del suelo por las gotas de lluvia y el escurrimiento superficial (SSSA, 2008).

Estos tres procesos fueron responsables del 87% de los suelos degradados en el país. Entre las principales causas de degradación se identificaron el cambio de uso del suelo para fines agrícolas y el sobrepastoreo (17.5% en ambos casos). La deforestación (7.4%) ocupa el tercer lugar, seguida de la urbanización (1.5%). Todas estas causas tienen una importante relación con la afectación de la cubierta vegetal, responsable de la conservación del suelo. Por lo tanto, con base en lo anterior se establece que en el terreno la erosión eólica no se presenta ni se presentará tras la ejecución del cambio de uso de suelo en el predio por los siguientes argumentos:

1. Los terrenos del predio, actualmente, presentan una cobertura vegetal de tipo vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia en más del 100% de su superficie, que corresponde a terrenos forestales, por lo cual no se presenta erosión eólica sobre el predio actualmente.

2. La superficie solicitada para el cambio de uso de suelo bruto, sobre la cual se eliminará totalmente la cobertura vegetal, será de 21.05 hectáreas que representa únicamente el 89.01 % del predio. Este desmonte en el predio, se compensará rescatando la vegetación, la cual será reubicada en las áreas jardinadas y áreas naturales del desarrollo del proyecto Almzara.

Por lo tanto, con estas características y la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, se asegura que la erosión eólica no se presentará en el predio tras la ejecución del cambio de uso de suelo. De acuerdo al estudio de la SEMARNAT (2008), Quintana Roo no presenta zonas afectadas por erosión eólica, lo cual es congruente ya que la mayor parte del estado se



2432

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

encuentra cubierta por vegetación.

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 **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.

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 (C_e) se puede estimar como sigue:

$C_e = K (P-500) / 200$ cuando K es igual o menor a 0.15; y

$C_e = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$ cuando K 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 1,300 mm anuales.

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 1,300 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%).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

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

$C_e = (0.07) (1,300 - 250) / 2000$

$C_e = (0.07) (1,050 / 2000)$

$C_e = (0.07) (0.525)$

$C_e = 0.0368$

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 0.0368.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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 (m^3)
- P = Precipitación media anual (m^3)
- At = Área total sujeta a cambio de uso de suelo (m^2)
- 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 1,300 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,300 litros de agua por metro cuadrado.

Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a $1 m^3$, por lo tanto, tenemos que 1,300 litros equivalen a $1.3 m^3$ de agua.

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

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 m^3 * 242,533.693 m^2 * 0.0368$$

$$Ve = 11,602.81 m^3/m^2$$

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 (m^3)

P = Precipitación media anual en el área de interés (m^3) * superficie total del predio en (m^2)

Ve = Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m^3/m^2)

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

$$I = (1.3 m^3) (242,533.693 m^2) / 11,602.81 m^3/m^2$$

$$I = 315,293.80 m^3/m^2 / 11,602.81 m^3/m^2$$

$$I = 303,690.99 m^3/m^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio sin el proyecto, se captaría un volumen de $303,690.99 m^3/m^2$ anuales, y se perderían $11,602.81 m^3/m^2$ 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 al 75 %, tomando en cuenta que se aprovechara una superficie de 21.0586 hectáreas como área equivalente al 86.82 % de la totalidad del predio. 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 menor al 25 % por lo que se tomó el valor de $K = 0.22$.

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual)





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

es de 1,300 m³.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$C_e = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$ cuando K es mayor que 0.15

$C_e = (0.22) (1,300 - 250) / 2000 + (0.22-0.15)/1.5$

$C_e = 0.16$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (C_e) en la superficie de cambio de uso de suelo, sin cobertura vegetal, es decir, con el proyecto, es de 0.16.

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 sujeta a cambio de uso de suelo (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 1,300 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,300 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,300 litros equivalen a 1.3 m³ de agua.

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

$$V_e = P * A_t * C_e$$

$$V_e = 1.3 \text{ m}^3 * 210,586.762 \text{ m}^2 * 0.16$$

$$V_e = 44,395.199 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

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 cambio de uso de suelo en (m²)

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

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

$$I = (1.3 \text{ m}^3) (210,586.762 \text{ m}^2) / 44,395.199 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 273,762.79 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 44,395.199 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 229,367.59 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

tomando en cuenta la implementación del proyecto, se captaría un volumen de 229,367.59 m³/m² anuales, y se perderían 44,395.199 m³/m² anuales por escurrimiento.

Escenario 3.- Captación del agua considerando la implementación del proyecto y las medidas prevención de mitigación.

En este escenario se considera la conservación de la cobertura vegetal por el proyecto a nivel del predio, es decir, una superficie de 31,946.93 m² equivalentes al 15.17 % de la superficie total del predio (donde se incluyen las áreas de conservación), pero supone medidas de mitigación como son la presencia de las áreas permeables jardinadas y zonas de conservación de la vegetación natural en las cuales se llevara a cabo la reforestación con especies nativas provenientes del rescate de vegetación en el predio.

Se tiene que, para las áreas con cobertura forestal de vegetación de selva mediana subperennifolia con la implementación de áreas con infraestructura de un fraccionamiento habitacional con suelos altamente permeables, en lo que corresponde al valor de K, en base al tipo de suelo A y a su cobertura de zonas urbanas que estos suelos tienen se tomó el valor de K= 0.26.

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de 1,300 mm.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

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

$$Ce = (0.26) (1,300 - 250) / 2000 + (0.26-0.15)/1.5$$

$$Ce = 0.21$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie de cambio de uso de suelo, sin cobertura vegetal, es decir, con el proyecto, es de 0.21.

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 (mm)

At = Área total de conservación con cobertura vegetal (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 1,300 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,300 litros de agua por metro cuadrado.

Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,300 litros equivalen a 1.3 m³ de agua.

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

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 31,946.93 \text{ m}^2 * 0.21$$

$$Ve = 8,721.511 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006):





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

$$I = P / Ve$$

Donde:

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

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

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

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

$$I = (1.3 \text{ m}^3) (31,946.93 \text{ m}^2) / 8,721.511 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 41,431.009 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 8,721.511 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 32,816.418 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que en la superficie de cambio de uso de suelo considerando las medidas de mitigación una vez implementado el proyecto, se captaría un volumen de 32,816.418 m³/m² anuales, y se perderían 8,721.511 m³/m² anuales por escurrimiento.

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 un buen estado de conservación, 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 303,690.99 m³/m² anuales, y se perderían 11,602.81 m³/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 229,367.59 m³/m² anuales, y se perderían 44,395.199 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 75 % 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 13.17 % del predio en condiciones naturales, es decir, con vegetación nativa, por lo que se obtuvo una captura de agua estimada en 32,816.418 m³/m² anuales, y se perderían 8,721.511 m³/m² anuales 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.

No obstante, para el desarrollo de este proyecto en el que se solicita el cambio de uso de suelo en 210,586.762 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 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.

Sin embargo, al aplicar las medidas de mitigación como es la de dejar áreas de conservación y





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

de restauración en una superficie equivalente al 3.1946 hectáreas 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.

Visto lo anterior, para no comprometer la calidad del agua, y, por lo tanto, evitar que se comprometa la captación de agua en calidad, el proyecto tiene contemplado llevar a cabo una serie de acciones que permitirán prevenir y en su caso, evitar la contaminación del acuífero, las cuales se describen a continuación:

El proyecto propone las siguientes medidas preventivas para evitar la afectación a la captación de agua en calidad, y en su caso, medidas de mitigación para minimizar la reducción en la captación del agua en cantidad.

Medida 1. Se contará con un equipo de respuesta rápida ante un derrame accidental de sustancias potencialmente contaminantes; para su recolección antes de que contamine el subsuelo.

Medida 2. Se instalarán baños portátiles durante el cambio de uso del suelo, con lo cual se evitará la micción y defecación al aire libre, y en consecuencia se estará evitando la contaminación por el vertimiento de aguas residuales directamente al suelo, sin previo tratamiento. Cabe mencionar que las aguas residuales que se generen en los sanitarios durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán retirados del predio por la empresa prestadora del servicio, con lo que se garantiza que existirá un correcto manejo, retiro y disposición final de dichos residuos.

Medida 3. Se instalarán contenedores herméticamente cerrados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, con la finalidad de llevar un estricto control sobre dichos residuos en la obra, evitando de esta manera que se generen lixiviados que pudieran derramarse al suelo y, por ende, penetrar el subsuelo y contaminar el acuífero.

Medida 4. Se contará con un almacén de residuos peligrosos para acopiar todas las sustancias que se generen durante el cambio de uso del suelo y que posean las características de ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 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 y tercero, 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 y tercero, 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.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante escrito de fecha 07 de Junio de 2021, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo, remitió la minuta de la Decima Tercera Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales R/XIII/2021, en el que manifiesta su no emitio opinión, por lo que se entiende que no tiene objeción con el sentido de la presente resolución.

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: El promovente contemplo el rescate de la Fauna, presentado un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, dando cumplimiento así a lo señalado en el Art.141 del Reglamento de la LGDFS. Cabe señalar, que la única especie presente en el predio y que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 es iguana (*Ctenosaura similis*).

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 fracción IX del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

El promovente contemplo el rescate de la Fauna, presentado un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, dando cumplimiento así a lo señalado en el Art.141 fracción IX del Reglamento de la LGDFS.

Programas de ordenamiento ecológicos.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Solidaridad publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de mayo de 2009, el predio del proyecto se ubica la unidad de gestión ambiental 10: De acuerdo con la cartografía del Decreto del Ejecutivo del Estado, mediante el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México (POEL-MS), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 25 de mayo del 2009; el predio del proyecto que se somete a evaluación se ubica dentro de los límites de la UGA 10 "Zona Urbana de Playa del Carmen", cuyos lineamientos se citan a continuación:





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL		10	
NOMBRE	ZONA URBANA DE PLAYA DEL CARMEN		
POLÍTICA AMBIENTAL	Aprovechamiento sustentable		
SUPERFICIE	9,343.99 hectáreas	PORCENTAJE MUNICIPAL	3.93 %
ESCENARIO INICIAL	La ciudad de playa del Carmen representa el centro urbano con la mayor tasa de crecimiento del estado, por lo que las reservas urbanas se agotan rápidamente, ocasionando que día a día se incremente la mancha urbana. Esta dinámica responde al crecimiento y diversificación de la oferta turística del municipio, la cobertura de los servicios básicos es buena, no obstante, existe un importante rezago en el manejo y disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con las estimaciones realizadas este centro urbano seguirá creciendo por lo que se requiere prever la dotación de nuevas reservas urbanas para contener y controlar de manera eficiente el crecimiento urbano.		
TENDENCIAS	Se considera que la zona urbana llega a una saturación en el lapso de tiempo comprendido entre los 5 y 10 años, por lo que se han adicionado zonas de reserva urbana suficientes que permitan contener el acelerado crecimiento de la ciudad, el cual continuará en la medida que se continúe ampliando el sector turístico del municipio. La ciudad tiende hacia la ecoeficiencia con la aplicación de diferentes acciones, técnicas, procedimientos y equipo para la reducción de la contaminación.		
LINEAMIENTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá llevar a cabo una bitácora ambiental del cambio de uso del suelo para este centro urbano. - Se instalan oportunamente plantas de tratamiento y la red de drenaje sanitario en las nuevas áreas de crecimiento. - Las aguas residuales se tratan con una eficiencia del 95%. - Se establece un adecuado sistema de recolección, acopio y disposición final de residuos sólidos. - Se ofrecen espacios verdes suficientes a los habitantes (9 m² de área verde por persona). - Se instalan sistemas alternativos para la generación de energía eléctrica para el uso público (alumbrado público y de oficinas gubernamentales). - La ciudad cuenta con un sistema vial moderno y eficiente. - La ciudad mantiene la cobertura actual de manglares. 		
VOCACIÓN DE USO DEL SUELO	Urbana.		
USOS CONDICIONADOS	Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano 2002-2026 (P.D. 1 de abril de 2002) y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano número 1 del Centro Urbano de Población de Playa del Carmen 2008-2013, Municipio Solidaridad, Quintana Roo, denominado "del fuego y del agua". (P.Q. 29 de mayo de 2008).		
USOS INCOMPATIBLES	Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano 2002-2026 (P.D. 1 de abril de 2002) y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano número 1 del Centro Urbano de Población de Playa del Carmen 2008-2013, Municipio Solidaridad, Quintana Roo, denominado "del fuego y del agua". (P.Q. 29 de mayo de 2008).		
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	USO	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES A LAS ÁREAS URBANAS	
	Urbano	1 al 33	
	USO	CRITERIOS ESPECÍFICOS.	
	Urbano	39, 79, 95, 98, 103, 104, 105, 106.	

De acuerdo con la ubicación del predio y a lo establecido en el apartado 2.5 del ordenamiento en comento, que a la letra cita: "Los criterios de regulación ecológica de aplicación general (CG), son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares".

En otro orden de ideas, tenemos que el POEL-MS, establece que los criterios de regulación ecológica han sido organizados en tres grupos:

Criterios de regulación ecológica de aplicación general (CG), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio

18





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

Criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas (CU), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado dentro de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares: y

Criterios de regulación ecológica de carácter específico (CE), son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, cuya aplicación está en función del tipo de uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

En virtud de lo anterior, tenemos que, para el predio del proyecto, por ubicarse dentro del centro de población de Playa del Carmen, le resultan aplicables los criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas (CU), así como los criterios de carácter específicos, establecidos en la ficha técnica de la UGA 10, los cuales se analizan como sigue:

CU-02.- Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Vinculación: Se anexa en el capítulo IX, el programa de rescate y reubicación de flora silvestre que será implementado previo al inicio de las actividades del cambio de uso del suelo solicitado.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio de acuerdo al rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada.

CU-03.- Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Vinculación: En el capítulo IX de este estudio, se propone el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre que será implementado previo al inicio de las actividades del cambio de uso del suelo solicitado.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio de acuerdo a las medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada, se anexa el programa al presente oficio.

CU-06.- En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados /salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente, sino aprovechados





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.

Vinculación: Como parte de las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se propone, se contempla el rescate de la capa fértil del suelo (sustrato con materia orgánica), así como el triturado del material vegetal resultante del desmonte, para ser reincorporado a las áreas verdes del proyecto.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterios, se contempla el rescate de la capa fértil del suelo (sustrato con materia orgánica), así como el triturado del material vegetal resultante del desmonte, para ser reincorporado a las áreas verdes del proyecto.

CU-24.- En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, jardines, áreas verdes, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.

Vinculación: Como se ha manifestado en distintos apartados de este estudio, la vegetación arbórea y las palmas de las áreas que coinciden con las áreas verdes naturales y áreas verdes modificadas del proyecto se mantendrá en pie. En el caso de las áreas naturales se conservará toda la cobertura vegetal, independientemente del estrato o el tipo de vegetación.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterios de mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto.

CU-25.- La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá procurar su restauración o reforestación.

Vinculación: El PDU establece, en relación al Coeficiente de Modificación del Suelo (CMS), lo siguiente:

El CMS corresponderá al total del predio.

En esta área modificada se incluyen:

- El desplante de las edificaciones
- Obra exterior - Vialidades y circulaciones
- Áreas verdes y
- Cualquier obra o servicio relativo al uso permitido.

La superficie restante no modificada, se mantendrá en un 50% como área verde en estado natural y 50% como área verde modificada respetando el estrato arbóreo de más de 10 cm de diámetro, sin embargo, como se encuentra dentro de un área denominada Parque Lineal, no se modificará en ninguna superficie.

Para todos los fraccionamientos de tipo Turístico Campestre, Turístico Residencial, Habitacional, Habitacional Campestre, Mixtos, Comerciales y de Servicios e Industriales, el coeficiente de modificación del suelo que le corresponde el 0.90 por ciento de la superficie total del lote,



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

debiendo tener el 10 por ciento como área no modificada del total del lote, de la cual, el 50 por ciento se mantendrá como área verde natural y el 50 por ciento como área verde modificada.

En sentido de lo anterior, y toda vez que el predio estará destinado a la construcción de un fraccionamiento habitacional con lotes comerciales, entonces le corresponde un coeficiente de modificación del suelo del 0.90 o 90% de la superficie total del predio. La propuesta de cambio de uso del suelo se ajusta a lo que establece el PDU, toda vez que sólo pretende desmontar el 86.82% del predio, en tanto que del 13.18% restante, se conservará la vegetación en estado natural, como se indica en la siguiente tabla:

CONCEPTO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
REMOCIÓN TOTAL (CUSTE-CMS)	210,586.76	86.82
CONSERVACIÓN(VEGETACIÓN)	31,946.96	13.18
TOTAL	242,533.72	100.00

Como se aprecia en la tabla que antecede, se pretende remover la cobertura vegetal del predio en una superficie de 210,586.76 m² que corresponden al 86.82% de la superficie total del predio, lo que es concordante con el CMS permitido para los fraccionamientos habitacionales que es de 0.90. Asimismo, del 10% restante se propone conservar como área verde natural el 5% (50% del 10%), mientras que en el otro 5% (50% del 10%) se propone sólo la remoción parcial de la vegetación, es decir, del estrato arbustivo y herbáceo, por lo que se conservará el estrato arbóreo y las palmas que se encuentren presentes, de tal modo que esa superficie se mantendrá como área verde modificada.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, donde se pretende remover la cobertura vegetal del predio en una superficie de 210,586.76 m² que corresponden al 86.82% de la superficie total del predio, lo que es concordante con el CMS permitido para los fraccionamientos habitacionales que es de 0.90.

CU-26.- Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativas, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos forestales, se requiere que éstos productos provengan de UMAs o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable.

Vinculación: Para la etapa de cambio de uso del suelo que se solicita, no se contempla el aprovechamiento o uso de especies vegetales, más que aquellas que provengan el rescate de vegetación. No se pretende aprovechar fauna silvestre.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que no contempla el aprovechamiento y uso de especies vegetales, mas aquellas que provengan del rescate de la vegetación.

CU-27.- Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.

Vinculación: El diámetro máximo (a 1.30 m del suelo), registrado durante el inventario forestal corresponde a un ejemplar de Manilkara zapota (Zapote) que fue de 34.5 cm. No se registraron.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

individuos con DAP igual o mayor a 40 cm.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que no se registraron arboles con diámetros mayores a 40 cm en las áreas donde se realizara el proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas.

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

Esta Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

El proyecto no promueve la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo establecidas por esta Norma, por lo tanto, el objetivo y campo de aplicación de esta, no resulta aplicable al proyecto en el sentido amplio de su contexto. Finalmente, resulta importante mencionar que al interior de la superficie de CUSTF se registraron 2 especies listadas en esta Norma Oficial Mexicana, a saber: Ctenosaura similis (iguana rayada), y Thrinax radiata (Chit), incluidas en la categoría de especies amenazadas.

Programas de Manejo de ANPs.

El predio en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo de el proyecto, se encuentra fuera de cualquier área natural protegida de carácter Estatal y/o Federal.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Playa del Carmen.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de del centro de población de Playa del Carmen (PDU), publicado en Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre de 2010, los usos de suelo aplicables al predio del proyecto corresponde a las zonificaciones con clave H4 Habitacional, MB Mixto Barrial y PL Parque Lineal.

Usos de suelo aplicables al proyecto de acuerdo al PDUCP

Usos de suelo	Superficie en PDUCP	Total (m ²)
H4 Habitacional	174,130.120	174,130.120
Parque Lineal (PL)	31,946.931	31,946.931
MB Mixto Barrial	36,456.642	36,456.642
Total		242,533.72





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

De acuerdo a los usos de suelo aplicables al predio se señala que en la porción que abarca el predio del proyecto dentro del Programa de Desarrollo Urbano del Centro del Población Playa del Carmen, el cual cuenta con un uso H4 (Habitacional densidad alta) y MB (Mixto Barrial), las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales únicamente se llevarán a cabo en los usos de suelo que se encuentran dentro del PDU aplicable, es decir, el uso habitacional y mixto.

Considerando que el presente proyecto sólo corresponde para las actividades concernientes al CUSTF; a la superficie de aprovechamiento que establece el PDU aplicable para el uso de y MB (Mixto Barrial), las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales únicamente se llevara a cabo en los usos de suelo que se encuentran dentro del Programa de Desarrollo Urbano de del centro de población de Playa del Carmen, es decir, el uso habitacional y mixto.

Considerando que el presente proyecto sólo corresponde para las actividades concernientes al CUSTF; a la superficie de aprovechamiento que establece el PDU aplicable para el uso de suelo en donde se encuentra albergado el predio proyecto solo le aplica el CMS, el cual de acuerdo al programa de desarrollo urbano del centro de población playa del Carmen, municipio solidaridad 2010- 2050 se establece que para todos los fraccionamientos de tipo Turístico Campestre, Turístico Residencial, Habitacional, Habitacional Campestre, Mixtos, Comerciales y de Servicios e Industriales, el coeficiente de modificación del suelo será del 86.82% por ciento de la superficie total del lote, debiendo tener el 10 por ciento cuando menos como área no modificada del total del lote, de la cual, el 50 por ciento se mantendrá como área verde natural y el 50 por ciento como área verde modificada.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

De acuerdo a lo anterior, se muestra que el proyecto se ajusta a los parámetros y lineamientos aplicables por uso de suelo del PDU DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE PLAYA DEL CARMEN, toda vez que el análisis del uso de suelo del proyecto Almzara, remite al uso de suelo MB (Mixto Barrial), de tal manera que el planteamiento concuerda con los usos de suelo vigentes; por otro lado, evocando al artículo 14 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los planteado por la promovente, no rebasan los límites máximos permitidos por este uso de suelo conforme al PDU.

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

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales.**

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 03/ARRN/0879/2021 FOLIO 02418 de fecha 25 de junio de 2021, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$1,700,808.84 (un millón setecientos mil ochocientos ocho pesos 84/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 92.62 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 segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO S/N de fecha 24 de mayo de 2022, recibido en esta Delegación Federal el 24 de mayo de 2022, C. Jesús Castillo Avalos, en su carácter de Representante legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 1,700,808.84 (un millón setecientos mil ochocientos ocho pesos 84/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 92.62 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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 21.05 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **ALMAZARA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Jesús Castillo Avalos, en su carácter de Representante legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

- 1. 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: Pol-1 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	489758.929	2285019.396
2	489752.079	2285030.207
3	489715.896	2285088.791
4	489690.56	2285124.003
5	489654.082	2285160.565
6	489631.935	2285178.352
7	489539.726	2285237.027
8	489539.588	2285237.099
9	489505.061	2285259.102
10	489474.879	2285286.766
11	489485.132	2285299.899
12	489526.911	2285342.609
13	489566.244	2285380.351
14	489618.863	2285447.708
15	489632.513	2285473.383
16	489642.416	2285492.012
17	489843.604	2285322.104
18	489943.931	2285242.285
19	489991.148	2285208.316
20	489829.78	2285011.239
21	489793.456	2284966.847
22	489784.371	2284980.216
23	489768.007	2285005.07

Polígono: Pol-2 CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
---------	--------------	--------------





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	489303.739	2285096.811
2	489416.687	2285246.732
3	489417.515	2285245.588
4	489427.691	2285235.718
5	489439.427	2285227.766
6	489448.032	2285224.089
7	489486.133	2285202.789
8	489500.08	2285193.148
9	489515.468	2285182.129
10	489530.662	2285170.844
11	489545.656	2285159.296
12	489554.341	2285152.599
13	489653.652	2285090.133
14	489678.908	2285074.722
15	489705.504	2285051.917
16	489727.735	2285024.841
17	489738.105	2285009.755
18	489744.084	2285001.254
19	489779.919	2284950.302
20	489672.496	2284819.018
21	489297.685	2285088.774

Polígono: Predio

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	489829.78	2285011.239
2	489672.496	2284819.018
3	489297.685	2285088.774
4	489433.267	2285268.74
5	489617.497	2285513.057
6	489843.604	2285322.104
7	489943.931	2285242.285
8	489991.148	2285208.316

- 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: Av. Lilis, Lote 001, Manzana 003, entre Av. Luis Donaldo Colosio y Av. CTM, Áparcelamiento del Ejido, ciudad de Playa del Carmen.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-ALM-002/22

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Gliricidia sepium	2	9.29	Metros cúbicos v.t.a.
Myrcianthes fragrans	70	10.26	Metros cúbicos v.t.a.

[Handwritten signature and initials in blue ink]





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

Manilkara zapota	16	30.15	Metros cúbicos v.t.a.
Simarouba amara	4	3.41	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	588	252.26	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba barbadensis	200	79.67	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia dodecandra	18	11.04	Metros cúbicos v.t.a.
Croton reflexifolius	2	1.49	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	196	123.54	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	364	583.62	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	164	205.7	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	70	46.09	Metros cúbicos v.t.a.
Platymiscium yucatanum	70	34.34	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria campechiana	10	2.68	Metros cúbicos v.t.a.
Sabal yapa	2	4.49	Metros cúbicos v.t.a.
Talisia olivaeformis	4	1.39	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia paucidentata	124	40.89	Metros cúbicos v.t.a.
Ceiba aesculifolia	12	15.79	Metros cúbicos v.t.a.
Dendropanax arboreus	168	55.5	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon sp.	4	2.42	Metros cúbicos v.t.a.
Swartzia cubensis	8	6.51	Metros cúbicos v.t.a.
Tabebuia rosea	10	3.82	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	112	78.728	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	26	70.53	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus padifolia	20	7.44	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	10	2.71	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba diversifolia	2	1.54	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	60	9.6	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros cuneata	268	75.45	Metros cúbicos v.t.a.
Zuelania guidonia	2	2.22	Metros cúbicos v.t.a.
Thevetia gaumeri	26	11.71	Metros cúbicos v.t.a.
Byrsonima bucidaefolia	22	6.91	Metros cúbicos v.t.a.
Dyophysa suberosa	114	49.99	Metros cúbicos v.t.a.
Nectandra coriacea	60	9.72	Metros cúbicos v.t.a.
Ottoshulzia pallida	50	9.31	Metros cúbicos v.t.a.
Esenbeckia pentaphylla	40	9.54	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia trikii	12	9.01	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	282	122.81	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





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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 la especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran 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 proposito 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 de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies 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 de 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 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 deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin, La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos de suelo descubierto que propician erosión. Los resultados de cumplimiento de este 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 vegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la



2432

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

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 vías. 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 de 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 Técnicos - Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término 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 Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xIII. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el **C. Jesús Castillo Avalos, Representante de la Empresa ALTTA HOMES CENTRO SUR, S. de R. L. de C. V.** Titular de la presente autorización, junto con el prestador de servicios forestales; el **C. Ing. Reynaldo Martínez López** quien cuenta con **Registro Forestal Nacional Libro OAX, Tipo UI, Volumen 3, Número 42**, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el Término XVI y XVII de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor de 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y de 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 5 Años (s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser amplio, siempre y cuando se solicite a esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT, antes de su vencimiento, conforme a lo establecido en los artículos 146, 147 y 148 del Reglamento de la LGDFS.
- xV. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), en el estado de Quintana Roo, con copia a esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT, el inicio de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 30 días hábiles posteriores al inicio de la ejecución de la autorización con relación a lo establecido en la fracción VII del artículo 141 del RLGDFS.
- xVI. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado con copia a esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el estado





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

de Quintana Roo, informes semestrales de las actividades que haya implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS. Una vez finalizada la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, solo deberá informar con relación a la fracción IX del artículo 141 del RLGDFS, y hasta que finalice el plazo señalado en el Término XVIII del presente resolutivo.

- XVII. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación 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, un informe que contenga la ejecución y desarrollo del cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en las autorizaciones y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS.
- XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. El ALTTA HOMES CENTRO SUR, S. DE R.L. DE C. V., será el único 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 ALTTA HOMES CENTRO SUR, S. DE R.L. DE C. V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de 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 ALTTA HOMES CENTRO SUR, S. DE R.L. DE C. V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0998/2022

- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 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 otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. Jesús Castillo Avalos, en su carácter de Representante legal, de la empresa ALTTA HOMES CENTRO SUR, S. DE R.L. DE C. V., la presente resolución del proyecto denominado **ALMAZARA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, así como a los C. C. Reynaldo Martínez López, Renatto Sienxo Xix Barranco, Isidro Becerra de la Roza y Alan Armin Torres Zamudio, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA JEFA DE LA UNIDAD JURÍDICA

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 34 de ese mismo ordenamiento reglamentario, 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. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."

C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DESTRUCIDO
 30 JUN. 2022
 DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

- C.c.e.p. Ing. Julián Alberto Escamilla Nava. Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.- dggfs@semarnat.gob.mx
- Mtro. Román Hernández Martínez.- Unidad Coordinadora de Delegaciones SEMARNAT.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx
- Secretaría de Medio Ambiente en el Estado de Quintana Roo. SEMA.- Ciudad., secretario_sema@qr.gob.mx
- Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad
- Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. PROFEPA.- Ciudad
- Secretaría de Medio Ambiente en el Estado de Quintana Roo. SEMA.- Ciudad

Minutario

Bitácora: 23/DS-0036/03/21

MGER / YMG / SPA





2432

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 "ALMAZARA", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Programa tiene como finalidad el Rescate de Flora para la zona de ejecución del proyecto, éstos están relacionados con el mejoramiento de las condiciones ambientales y los desarrollos sustentables del entorno.

Es por ello, que resulta de gran importancia mantener las condiciones naturales como medidas de mitigación, ya que un manejo inadecuado de los recursos naturales puede conducir a la pérdida de los atractivos escénicos del entorno y el consecuente deterioro de las condiciones ambientales que comprometen la flora y fauna, las cuales están estrechamente relacionadas.

Por otra parte, la identificación, rescate, reubicación y traslado de la flora sujetas a protección, que se encuentran distribuidas en el área del cambio de uso de suelo, permitirá conservar el germoplasma que es necesario para el cumplimiento del programa en los distintos procesos que sostienen a las comunidades naturales del entorno.

Los programas de rescate permiten establecer acciones que tienen como mitigar y disminuir los impactos que conllevan al desarrollo de un proyecto inmobiliario que ocasiona la disminución de la cobertura vegetal que funge como nicho de la fauna silvestre.

Como se describe en el presente capítulo, este proyecto pretende contribuir con la mitigación de los impactos adversos que se han presentado en la región por los distintos fenómenos naturales. Así como de aquellos que se habrán de producir en las distintas etapas de desarrollo del proyecto. Con la finalidad de dar con el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana de protección a la flora y fauna (NOM-059-SEMARNAT-2010), misma que obliga a la conservación de la biodiversidad de nuestro país.

2. UBICACIÓN DEL PREDIO.

El predio tiene su ubicación geográfica, de acuerdo con el polígono de construcción general, al oeste de la ciudad de la ciudad de Playa del Carmen, en el municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo. El proyecto denominado "Almazara", se localiza sobre la Avenida Lilis, s/n, lote 001, manzana 003 entre avenida Luis Donald Colosio y Avenida CTM en el parcelamiento del Ejido, en la Ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo con una superficie de 242,533.72 m².

3. NATURALEZA DEL PROYECTO

La naturaleza del proyecto se torna mixto, esto es habitacional y comercial, esto debido a que los usos del proyecto por sus características son de diferentes tipos, ya que se busca que el proyecto, como se ha dicho contribuye a la demanda de vivienda que se tiene en la zona norte del estado de Quintana Roo.

En el predio se pretende desarrollar un conjunto habitacional de 1,383 viviendas, la cual contara con vialidades internas, áreas comerciales y áreas de donación, con el objetivo de cumplir con el 40 % de áreas permeables del predio a ocupar. Es importante señalar que parte de la superficie total del predio abarca un área denominada como Parque Lineal misma que cuenta con una superficie de 31,946.93 m² en la cual no se llevara a cabo actividad alguna de cambio de uso de suelo forestal, ya que esta superficie está considerada dentro del





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

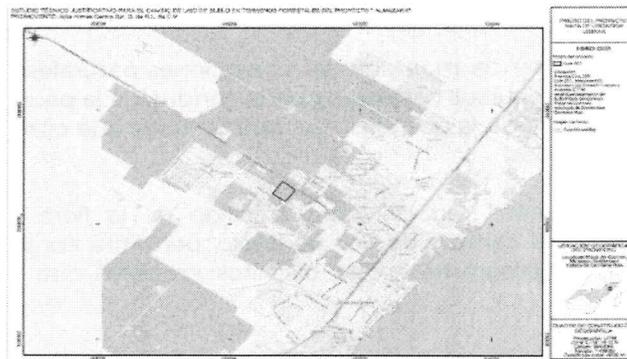
Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022
Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALMAZARA".

2432

Programa de Desarrollo Urbano como un área de conservación de la vegetación (Parque lineal). En la siguiente tabla se presenta la distribución de las superficies y su respectivo porcentaje que contempla el proyecto dentro del predio.

La superficie que se requiere para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales 210,588.762 metros cuadrados (21.05588 hectáreas) que corresponden al 86.82% de la superficie total del predio mismo que cuenta con una superficie de 242,533.72 metros cuadrados (24.25 hectáreas).



4. 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.

5. METAS

Como la infraestructura propuesta en el proyecto, va acorde a las necesidades de la preservación de los recursos naturales, se proponen el desarrollo habitacional de baja densidad y ecológico con vialidades, áreas verdes y recreativas que presenten una gran calidad en su diseño y consecuentemente en armonía con el medio natural existente.

- La meta del presente programa consiste en mitigar el impacto sobre el factor vegetación que se tendrá como resultado de las actividades de preparación, construcción y operación para el desarrollo del proyecto.
- Llevar a cabo el rescate de ejemplares de flora susceptibles a rescatar, priorizando las especies de importancia ecológica, endemismos y las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Trasladar al vivero, los individuos rescatados, para mantener y manejar adecuadamente los ejemplares producto del rescate y/o reubicarlos directamente hacia otra zona para su crecimiento natural.





2432

- Aprovechar el material vegetal resultante del desmonte de vegetación, como mulch, para la reforestación propuesta en el predio.
- Reforestar y enriquecer los individuos rescatados en las áreas propuestas en el predio.
- Rescatar aproximadamente 4,500 plantas silvestres.

6. METODOLOGÍA DE RESCATE DE VEGETACIÓN.

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 del 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

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 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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el

Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALMAZARA".

2432

- 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 coleccionarán 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 coleccionar 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.

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: _____

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 4 de 12



Ricardo Flores
2022
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

2432

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°: 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALMAZARA".

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: _____
 Supervivencia 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.

a) 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.

b) 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.

Habilitación de vivero provisional

El vivero provisional se instalará en la zona de vialidades, tendrá un área de 20 x 25 m (500 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 un contenedor de plástico (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 total de 13.16 hectáreas (131,601.063 m²) que corresponden al 65.90% de la superficie total del predio (19.969 hectárea). 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

Como se puede observar en la tabla 1 se pretende rescatar un total de 2,288 individuos vegetales en sus estratos arbóreos y arbustivos, asimismo, se rescatarán las especies epifitas que se encuentran en el predio. 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 supervivencia (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-SEMARNAT2010, debido a la importancia que representa su reintegración dentro de áreas afectadas por actividades antropogénicas o áreas ajardinadas. Con la finalidad de mantener la armonía florística del predio

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 5 de 12



Ricardo Flores
2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



7432

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora
"ALMAZARA".

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.

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 rescatadas, 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 negra 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.

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

2432

Delegación Federal de la SEMARNAT en el

Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°: 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALMAZARA".

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 colocarán 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 demás 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 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. Dado que la mayor parte de las especies de plantas propuestas para arborización y ajardinado son nativas y por tanto resistentes a las 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

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 7 de 12



Ricardo
2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022
Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALMAZARA".

2432

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

Tabla XV.1.- Materiales, equipo e insumos que se utilizaran en el programa de rescate de vegetación

Insumos	Equipo	Materiales
Fungicidas	Aspersora	Malla sombra al 70 u 80%
Insecticidas	Carretilla	Bolsas de polietileno de diferentes capacidades
Razal en liquido	Cubetas	Libreta de campo
Suelo recuperado	Tijeras	Bitacora
Agua potable	Estaqueras	Lápices
Sellador para las estacas	Escaleras	Plumas
	Machetes	Marcadores
	Cinta de colores biodegradables para marcaje	Tabla de apoyo
	Navajas	Cámara fotográfica
	Cintas métricas	
	Guantes de carnaza	
	Costales yute	
	Rotlo de hilo de henequén	
	Cuerda tipo prola	
	Garrañones para agua	
	Manguera	
	Canastas para reproducción de semillas	

Requerimiento de personal

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

Tabla 3.- Personal requerido para el programa de rescate.

Personal	
Cantidad	Perfil
1	Biólogo
1	Técnicos
6	Peones

Densidad de plantación.

El trasplante de las plantas rescatadas al lugar definitivo solo se realizará después que presenten evidencias de recuperación y crecimiento inicial. Para el traslado de las plantas rescatadas desde el vivero hasta el lugar donde se pretende la reforestación se realizará con un vehículo pequeño o carretilla. Después de definir la ubicación de cada planta se abren las cepas de acuerdo con el tamaño de las plantas. Se retira la bolsa o el recipiente que las contiene y se depositan en el centro de la cepa, se rellena con tierra fértil, se apisona alrededor de la planta y se aplica un riego abundante. En los sitios en los que no se pueda aplicar el riego la reforestación solo se realizará en el periodo de lluvias y durante o después de alguna precipitación de gran intensidad, en su caso se aplicarán riegos auxiliares.

La distribución de las plantas en el área destinada seguirá patrones distintos en función de los arreglos ornamentales y de jardinería adaptados para cada sitio, procurando formar manchones, franjas y agrupaciones de plantas que resulten atractivas. Por lo que no se contará con una distribución uniforme de las plantas.

Sin embargo, en los trabajos de reforestación se tendrá especial cuidado de lograr una densidad global promedio, se pretende utilizar en su caso una densidad de 250.80 plantas/ha (De acuerdo al manual de reforestación CONAFOR) esto es distribución de las especies en el área de conservación para su enriquecimiento, el espaciamiento se expresa como la distancia entre los árboles, dentro y entre las líneas o a





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el

Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALMAZARA".

2432

veces como un número de árboles por hectárea, subentendiéndose un determinado espaciamiento, de tal forma que el arreglo que se utilizará no estará definido ya que las mismas se distribuirán en las áreas donde se observe que la vegetación se encuentre más afectada, por lo tanto la distribución no será de manera homogénea, sino que será dispersa en toda el área de conservación.

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 las superficies que se proponen de conservación y áreas verdes del proyecto que corresponde a las áreas de conservación del proyecto.

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.
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

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 9 de 12



2022 **Ricardo Flores**
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos
Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

2432

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora
"ALMAZARA".

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 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 / sombra 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 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 una constante 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 6 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.

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat
Página 10 de 12



Ricardo Flores
2022
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



2432

- 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.

7. 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 6 años hasta su conclusión para garantizar la sobrevivencia del 80% de las plantas reubicadas en las áreas verdes.

Cronograma de actividades del rescate de vegetación del proyecto

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
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		█	█	█	█	█
Mantenimiento de los ejemplares reforestados y reubicados en las áreas de conservación.		█	█	█	█	█
Sustitución de ejemplares muertos		█	█	█	█	█
Entrega de reportes (anuales)	█	█	█	█	█	█

8. RESULTADOS ESPERADOS

El éxito del programa de rescate depende en primera instancia desde la preparación del organismo para el rescate, el transporte y el cuidado eficientemente de los individuos en el vivero, así como la preparación del suelo y las técnicas de manejo mencionadas en el presente programa, para lo cual es necesario la disposición de recursos como el agua, suelo y sombra.

No se puede descartar los factores medioambientales y del manejo inadecuado de las plantas, por lo que se espera que haya un 10 % o 20 % de pérdida de individuos, ya que las especies de arbolados son muy susceptibles a cambios en su entorno, sin embargo, de ser necesario se obtendrán individuos de viveros autorizados para reponer la planta que no logre sobrevivir. Se implementará el manejo de una bitácora con





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

2432

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALMAZARA".

el que se llevará el control y registro de las especies a rescatar, así como la cantidad de individuos y el índice de mortandad. Esta bitácora será elaborada por personal técnico preparado, así mismo, la bitácora en mención debe estar a disposición de cuando la autoridad autorizada lo solicite. Se pretende obtener una sobrevivencia del 80% de los ejemplares utilizados para el enriquecimiento de reforestación y después de haberlos reforestado.

ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 del mismo ordenamiento reglamentario, 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. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."



C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ

*** Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021**

C. c. p. Mtro. Román Hernández Martínez.- Unidad Coordinadora de Delegaciones. SEMARNAT. ucd.tramites@semarnat.gob.mx
Ing. Alberto Julián Escamilla Nava.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D. F.- dggfs@semarnat.gob.mx.
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.- contacto.dgira@semarnat.gob.mx.
Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial.- dgpairs@semarnat.gob.mx
Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.
Unidad Administrativa de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.
Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA. secretario_sema@qroo.gob.mx
Minutario

Bitácora: 23/MA-0036/03/21

MGER / YMG / SPA





2432

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "ALMAZARA".

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "ALMAZARA", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD EN EL 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 en 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:

- Organismos 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. OBJETIVOS

GENERAL

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 "Almazara" 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.

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 para individuos de especies de fauna presentes en el predio, previo a las actividades de preparación del sitio.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "ALMAZARA".

2432

- Asegurar la sobrevivencia del 100% de los individuos de especies de fauna rescatados.

3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES QUE SERÁN MOTIVO DE RESCATE

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. 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.

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 las tablas 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.

AVES				
REGISTRO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Águila caminera
2	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada
3	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita
4	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca
5	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara yucateca
6	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax inca</i>	Chara verde
7	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Fruterito garganta amarilla
8	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus auratus</i>	Bolsero yucateco
9	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
10	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
11	Passeriformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero
12	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Chivirín de carolina
13	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus maculipectus</i>	Chivirín moteado
14	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
15	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	X'takay
16	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
17	Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón cejirrufo
18	Passeriformes	Sylviidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	Tacuarita azul
19	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón
REPTILES				
REGISTRO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco
2	Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada
3	Squamata	Polychridae	<i>Anolis tropidonotus</i>	Anolis pardo
4	Squamata	Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Ameiva





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

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

2432

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto, "ALMAZARA".

AVES				
REGISTRO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
5	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa
MAMÍFEROS				
REGISTRO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí
2	Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro común
3	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache
4	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla gris

De igual forma, se registró una especie considerada en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F.:2018), tal como: *Ctenosaura similis* (Iguana rayada), que se encuentra en categoría de Protección especial.

4. ÁREAS 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.

- 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.

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. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

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

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 3 de 10



Ricardo Flores
2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "ALMAZARA".

2432

impacto sobre la fauna silvestre. El equipo de rescate deberá ingresar antes, durante y 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.



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 un 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, a través de tornillos que abren o cierran el aro al manipular el tubo hacia los lados. Este objeto es necesario para sujetar animales vivos capturados mediante los distintos tipos de trampas o equipos de inmovilización.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

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

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "ALMAZARA".

2432

Guacales para transporte: 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.

Tabla 1. Equipo para el Rescate de Fauna silvestre.			
Instrumentos	Material	Altura	Diámetro
Ganchos	Acero	1.50 cm	-
Guacales	Plástico de alta densidad	Diferentes tamaños	
Bolsas	Lona	Diferentes tamaños	

TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO

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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "ALMAZARA".

2432

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.

Así mismo 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 de mediana y gran talla. 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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

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

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "ALMAZARA".

2432

Para el rescate de Maztozoofauna:

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 rescate 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 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 arborícolas 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 rescate 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.

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 7 de 10



Ricardo
2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

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

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "ALMAZARA".

2432

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

Es importante señalar, que 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 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.

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.

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

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 8 de 10





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

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

2432

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "ALMAZARA".

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 (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 al 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.

6. RESPONSABLES DE EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

- Biólogo, con sus respectivos auxiliares de campo
- Residente Ambiental del Contratista
- Residente Forestal del Contratista
- Residente de Seguridad Industrial

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

2432

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0998/2022

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "ALMAZARA".

Actividades	Año				
	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 y ahuyentamiento					
Patrullaje					
Verificaciones de nidos y cavidades					
Rescate y capturas					
Contención					
Valoración veterinaria					
Reubicación					

9. 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.

ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firmo la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."

C. MARIA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ

* Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021

C. c. p. Mtro. Román Pérez Martínez, Unidad Coordinadora de Delegaciones. SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx
Ing. Alberto Julián Escamilla Nava, Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D. F.- dggfs@semarnat.gob.mx.
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.- contacto.dgira@semarnat.gob.mx.
Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial.- dgpairs@semarnat.gob.mx
Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.
Unidad Administrativa de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.
Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA. secretario_sema@groo.gob.mx
Minutario

Bitácora: 23/MA-0036/03/21

MGER / YMG / SPA

