

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.

- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública del Cambio de Uso de suelo. Modalidad A (SEMARNAT-03- 066), bitácora No. 23/MA-0045-06-15.

- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al telefono particular del administrador unico, nombre de particular, nombres y firmas de terceros autorizados para recibir notificaciones, en página 1,4 y 50.

- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo

- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 02/2017, en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017.



J-459
7/12/15

V-249
10/12/15

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Secretaría de Medio Ambiente
y Recursos Naturales
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
17 DIC 2015
12:31
SEMARNAT
DELEGACIÓN FEDERAL EN QUINTANA ROO
OFICIAL DE CHETUMAL, QUINTANA ROO

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio No: 03/ARRN/2121/15
Bitácora: 23/MA-0045/06/15

5191

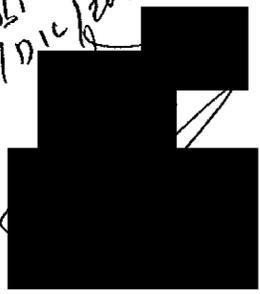
"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

07 DIC 2015

INMOBILIARIA TUSAL. S.A. DE C.V.
ADMINISTRADOR ÚNICO
C.MANUEL ARAIZA LUEVANO
EDIFICIO VIVENDI AMÉRICA, AV. BONAMPAR
ESQUINA NICHUPTÉ, SM 08, MZ 01, LOTE 04,
EN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ,
ESTADO DE QUINTANA ROO,
TEL.: [REDACTED]
PRESENTE.

Comisión Nacional Forestal
CONATOR
17 DIC 2015
RECIBIDO
Nombre: [REDACTED]
Hora: [REDACTED]
Anexo: [REDACTED]

Recibi Original
10/12/2015



Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización del trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad "A" para el desarrollo del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, a ubicarse en el Municipio de Solidaridad, Estado de Q Roo.

En cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y el 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, el **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, sometió a evaluación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de esta Delegación Federal en Quintana Roo, el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Modalidad A (DTU-A), por una superficie de **18.02 hectáreas** del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, con pretendida ubicación en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

Así mismo y toda vez, que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo, en su Modalidad A, como el que nos ocupa, ya que éste se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo; lo anterior en términos de lo dispuesto por los artículos 38 primer párrafo del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la



[Handwritten signature]



Federación el 26 de Noviembre de 2012, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: Fracción I. El de las partes integrantes de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de..., Quintana Roo,... Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.

Adminiculándose los citados preceptos Constitucionales con lo dispuesto por los artículos 17, 26, 32 bis fracción VIII y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, el Artículo 39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, que establece que al frente de cada Delegación habrá un Delegado nombrado por el Secretario como es el caso del Delegado Federal que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de Delegado Federal de la SEMARNAT en Quintana Roo, de fecha 6 de Mayo de 2015, en relación al artículo anterior; el artículo 19 del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, señala que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo 40, fracción IX, inciso c), establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental, que presenten los particulares y fracción XXIX del Reglamento en comento, reformado mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, donde se establece que esta Delegación Federal es la facultada para autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siempre que lo soliciten particulares, de acuerdo con las disposiciones aplicables, del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, y

RESULTANDO

1. Que el 11 de Junio de 2015, fue recibido en esta Delegación Federal el escrito de fecha 08 de Junio de 2015, mediante el cual el **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, ingresó el DTU-A del proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, para ser sometido al Procedimiento de Evaluación del Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo en su Modalidad A, asignándole la Bitácora **23/MA-0045/06/15**.
2. Que mediante oficio **No. 03/ARRN/1075/15-2670** de fecha 15 de Junio de 2015, se solicitó a la Procuraduría de Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en el Estado de Quintana Roo, si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia forestal y en materia de impacto ambiental del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, con pretendida ubicación en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.
3. Que el 18 de Junio de 2015, en cumplimiento a lo establecido en el inciso Decimo del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único, que señala que trámites unificados, objeto del presente Acuerdo, llevara a cabo un procedimiento único el cual se desarrolla conforme a la etapas y plazos para la evaluación del impacto ambiental





descritos en la (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental; y en la fracción I del artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) que dispone que la SEMARNAT publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el artículo 37 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, (REIA) esta Secretaría publicó, a través de la separata número **DGIRA/025/15** de la Gaceta Ecológica, y en su portal electrónico, el listado del ingreso de proyectos y emisión de resolutivos derivados del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental durante el periodo del 11 al 17 de Junio de 2015 (incluye extemporáneos), en la que se publicó la fecha de ingreso del proyecto.

4. Que el día 18 de Junio de 2015, en cumplimiento del artículo 34 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, la promovente ingresó esta Delegación Federal, el escrito de la misma fecha, a través del cual, presentó el extracto del proyecto publicado en el periódico **Novedades de Q. Roo**, de fecha 17 de Junio de 2015.
5. Que el 25 de Junio de 2015, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 34, primer párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), 21 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, (REIA) y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), esta Delegación Federal **integró** el expediente técnico administrativo del proyecto.
6. Que mediante oficio **No. 03/ARRN/1155/15-2795** de fecha 26 de Junio de 2015, esta Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 24 primer párrafo del REIA de la LGEEPA y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (**DGPAIRS**), opinión técnica en materia de su competencia; del proyecto en comento.
7. Que mediante oficio **No. 03/ARRN/1156/15-2796** de fecha 26 de Junio de 2015, en seguimiento de la solicitud de Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo, Modalidad A, y con fundamento en el artículo 117 de la LGDFS, 122 fracción III de su Reglamento y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), se solicitó opinión al Consejo Estatal Forestal (**CEF**) del Estado de Quintana Roo, sobre el proyecto





denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492.**

8. Mediante escrito de fecha 22 de Junio de 2015, recibido el 26 de Junio de 2015, la **C. [REDACTED]** solicitó la consulta pública en relación al proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492.**
9. Mediante oficio **No. PFPA/29.5/8C.17.4/1291/15** de fecha 26 de Junio de 2015, recibido el 06 de Julio del presente año, la Delegación de **PROFEPA** en Quintana Roo, manifestó que no se cuenta con procedimiento administrativo de dicho proyecto.
10. El 06 de Julio de 2015, se emitió el Acta Circunstanciada **CPF/012/15** con la finalidad de iniciar el proceso de consulta pública del proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492.**
11. Mediante oficio **No. 03/ARRN/1221/15-2927** de fecha 09 de Julio de 2015, se le hizo de su conocimiento a la **C. [REDACTED]**, que el proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, sobre la disposición al público del proyecto en comento.
12. El 10 de Julio de 2015, se recibió el Acta de la Décima Séptima Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales **R/XVII/2015**, la cual en su acuerdo **CTCUSTF/XVII/02/2015**, otorga **opinión favorable** y recomienda: 1. Especificar y justificar en el documento, el procedimiento para estimar el VTA y VFL, ya que las ecuaciones utilizadas solo estiman VFT.
13. A través de oficio **No. 03/ARRN/1261/15-3056** de fecha 17 de Julio de 2015, se notificó al **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, que se realizaría la visita al predio por personal técnico de esta delegación con la finalidad de corroborar la información presentada en el DTU-A.
14. El 31 de Julio de 2015, se **realizó la visita** a los predios ubicados en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, donde se pretende desarrollar el proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492.**
15. Que el día 18 de Agosto de 2015, esta Delegación Federal emitió el oficio **No. 03/ARRN/1383/15-3371** mediante el cual, de acuerdo a lo establecido en los artículos 35 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), 22 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), solicitó al promovente **información adicional** referente al proyecto, suspendiéndose el plazo para la evaluación del mismo hasta que esta Delegación Federal contara con dicha información, de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del artículo 35-BIS de la LGEEPA.



16. Que el día 09 de Octubre de 2015, el **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, en relación al proyecto, ingresó a esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, el escrito de fecha 31 de Agosto de 2015, mediante el cual presentó la información adicional solicitada a través del oficio **No. 03/ARRN/1383/15-3371** de fecha 18 de Agosto de 2015 señalado en el Resultando que antecede. Cabe señalar que en dicha información el promovente ajusta la superficie inicial solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de **18 has a 17.2614 has**, a fin de dar cumplimiento con lo requerido.
17. Que el 12 de Octubre de 2015, mediante oficio **No. 03/ARRN/1646/15-4178**, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, determinó **ampliar el plazo de evaluación** del Documento Técnico Unificado Modalidad A, del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, con pretendida ubicación en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.
18. Que el día 20 de Octubre de 2015, se recibió en esta Delegación Federal, el escrito de mismo día, mes y año, a través del cual la **C. María Guadalupe de la Rosa Villalba (CEMDA)**, presentó comentarios en relación al proyecto, con fundamento en lo establecido por el artículo 34, fracción IV de la LGEEPA.
19. Que mediante oficio **No. 03/ARRN/1759/15-4476** de fecha 03 de Noviembre de 2015, se notificó al **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, que como parte del procedimiento para autorizar el cambio de uso de suelo forestal debería depositar al Fondo forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$1,172,812.18 (un millón ciento setenta y dos mil ochocientos doce pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 63.87 hectáreas, con fundamento el artículo 118 de la LGDFS y 124 de su Reglamento. Asimismo en caso de requerir recibo fiscal por el monto depositado se envió el número de folio **23JXKUR2YICXY** mediante el cual la CONAFOR le pueda emitir su recibo correspondiente.
20. Que el 17 de Noviembre de 2015, se recibió en esta Delegación Federal el oficio número **DGPAIRS/413/000436/2015**, de fecha 10 de Noviembre del 2015, por medio del cual la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (**DGPAIRS**) emitió opinión en relación al presente proyecto.
21. Que mediante escrito de fecha 16 de Noviembre de 2015, recibido en esta Delegación Federal el 18 de Noviembre de 2015, el **C. Manuel Araiza Luevano**, presento el original de la ficha del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$1,172,812.18 (un millón ciento setenta y dos mil ochocientos doce pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental.

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





CONSIDERANDO

1. GENERALES

- I. Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver el Trámite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad "A" (DTU-A), de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II, III y X, 28 primero párrafo fracciones VII, 35 párrafos primero, segundo y último, así como su fracción II de la LGEEPA; 2, 3 fracciones III, IX, XII, XIII, XIV y XVII, 4 fracciones I, III y VII; artículo 5 inciso O); 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; artículo 117 y 118 de la LGDFS; artículo 119, 120, 121, 122, 123 y 124 del Reglamento de la LGDFS; 14, 26 y 32-bis fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 primer párrafo, 39 y 40 fracción IX inciso c y XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y al Lineamiento QUINTO del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.
- II. En acatamiento a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28, primer párrafo, que establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ellos quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento enlista, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT; 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) que establece que la Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del 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 que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada; y del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, en su Lineamiento DECIMO dice que los tramites unificados, objeto del presente acuerdo, se llevaran a cabo en un procedimiento único el cual se desarrollará conforme a las etapas y plazos establecidos para la evaluación de impacto ambiental descritos en la LGEEPA y su REIA.
- III. El artículo 40, fracción X inciso c) y XXIX, del Reglamento Interior de la SEMARNAT se establece la atribución de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental de las obras y actividades públicas o privadas de competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, la autorización para su realización, de conformidad con las disposiciones jurídicas





aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico administrativo, sistemas y procedimientos aplicables por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, asimismo se establece que esta Delegación Federal es la facultada para autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siempre que lo soliciten particulares, de acuerdo con las disposiciones aplicables.

- IV. Que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el Trámite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia forestal para el Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A, como el que nos ocupa, ya que este se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el **Municipio de Solidaridad**, lo anterior en términos de lo dispuesto por los artículos 38 primer párrafo del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: fracción I. El de las partes integrantes de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de, Quintana Roo, Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.
- V. Que de conformidad a lo dispuesto por el artículo 39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT que señala que al frente de cada Delegación Federal estará un Delegado que será nombrado por el Secretario, como es el caso del Delegado Federal que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de Delegado Federal de la SEMARNAT en Quintana Roo, de acuerdo al oficio de fecha 6 de mayo de 2015, en relación al artículo anterior; el artículo 19 fracción XXIII, del mismo Reglamento, señala que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo 40, fracción IX, inciso C) del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental, de las obras y actividades públicas y/o privadas, y que la fracción XXIX también del Reglamento establece las atribuciones para autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, siempre que sea solicitado por particulares de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables.
- VI. Con los lineamientos antes citados esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A (DTU-A), del proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, con pretendida ubicación en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo; promovido por el **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, bajo lo establecido en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo**, Publicado el día 25 de Mayo de 2009, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo; así como en el **Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de Diciembre de 2010; 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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 diciembre de 2010; y con fundamento en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 119,120, 121y 122 de su Reglamento; al Acuerdo por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberán observarse para su determinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre del 2005 y al Acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 31 de Julio de 2014.

2. CONSULTA PÚBLICA

- VII. Que una vez integrado el expediente del DTU-A del proyecto. De acuerdo a lo establecido en el artículo 34 fracción II y IV de la LGEEPA, en relación con el Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamiento y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), "dentro del plazo de 20 días contados a partir de que la Secretaría ponga a disposición del público la manifestación de impacto ambiental conforme a la fracción II y IV y en los términos de la fracción I, cualquier interesado podrá proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes las cuales se agregarán al expediente. De lo anterior, cabe hacer mención que el 06 de Julio de 2015 se puso a disposición del público el proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, dando un plazo de 20 días para ingresar comentarios con respecto al proyecto en comento, por lo que de acuerdo a lo anterior dicho plazo venció el 03 de Agosto de 2015.

Que el 20 de Octubre de 2015 se recibió en esta Delegación Federal el escrito de mismo día, mes y año, a través del cual la **C. María Guadalupe de la Rosa Villalba** (CEMDA), presentó comentarios en relación al proyecto, con fundamento en lo establecido por el artículo 34, fracción IV de la LGEEPA, sin embargo, de acuerdo al párrafo que antecede, dicho escrito se presentó fuera del plazo establecido, por lo que se integra al expediente.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- VIII. Que del análisis de la información presentada por la promovente en el Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A del proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, con pretendida ubicación en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo; con una superficie total de 20 has, de la cual para la instalación del proyecto se requiere una superficie total de 17.2614 ha, equivalentes al 86.18% del predio que se solicitan para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestal.

El proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, se encuentra clasificado como un Desarrollo Habitacional Urbano y pretende llevar a cabo la construcción de 1,200 viviendas de interés social, con





una densidad habitacional de 59.91 viv/ha. Asimismo, contará con lotes comerciales, áreas verdes de conservación y áreas verdes permeables y ajardinadas.

4. CARACTERIZACION AMBIENTAL

- IX. Que de acuerdo con la información comprendida en el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A, la promovente realizó una descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubica el predio del proyecto. (...)

Hidrología.

El área de estudio forma parte de la región hidrológica RH32 Yucatán Norte y la cuenca denominada 32A Quintana Roo que por su potencial aprovechamiento corresponde a un material consolidado con posibilidades altas. De acuerdo con el Estudio hidrológico del Estado de Quintana Roo (INEGI, 2002) en el municipio de Solidaridad se presentan dos condiciones de escurrimiento. El rango menor del 5%, se presenta en casi toda la porción continental, mientras que los coeficientes de escurrimiento más altos (10 a 20%) debido a la presencia de arcillas y limos, se presentan en porciones aisladas cercanas a la línea de costa. Los cuerpos de agua superficiales más representativos en el territorio del Municipio de Solidaridad se refiere principalmente a afloramientos de agua subterránea alumbrados por procesos naturales de disolución de la roca caliza por efecto del agua de lluvia que se infiltra al subsuelo y erosiona, química y físicamente, la roca formando grutas y cavernas, algunas de las cuales presentan desplomes en su techo formando los denominados cenotes. El sitio del proyecto se ubica en las áreas con coeficientes de escurrimiento de 0 a 5%.

Con base en la Carta de hidrología subterránea (INEGI, 2002) la zona donde se ubica el predio, así como la mayor parte del Municipio de Solidaridad corresponde una unidad geodhidrológica conformada por material consolidado con posibilidades altas de comportarse como un acuífero.

Clima.

El régimen climático característico en toda la Península de Yucatán, corresponde con el tipo cálido subhúmedo (Aw), afectado localmente por su vecindad con el Mar Caribe y las bajas elevaciones del terreno sobre el nivel del mar. En el sistema ambiental definido se pueden observar 2 tipos de clasificación climática de Koppen modificado por García (1981), se manifiesta el subtipo climático cálido subhúmedo Aw1 (x'), La Ax indica que el clima pertenece al grupo de los climas cálidos, con temperatura media anual mayor a los 26 °C y la del mes más frío mayor a los 18 °C; la w1 lo define como clima subhúmedo con lluvias repartidas en todo el año.

Una característica que sirve como referencia para la clasificación en este grupo climático es que la temperatura media del mes más frío es mayor de 18 °C. Por otra parte, las isoyetas se encuentran cercanas a los 1,500 mm, estando los valores medios de humedad relativa en un rango del 80 al 90 % como consecuencia del régimen de lluvias prevaeciente y su cercanía al mar. El balance de escurrimiento medio anual es de 0-20 milímetros mientras que el déficit por evapotranspiración para la zona es de 600 a 700 milímetros anuales. Con base en los registros para el lapso 1981-2010 de la estación meteorológica de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en Playa del Carmen, la precipitación media anual es de 1,276.3 mm y se concentra principalmente de junio hasta octubre (69.3%). También se encuentra presente en este sistema ambiental el clima subtipo Aw2 (x'), denominado cálido subhúmedo con lluvias en verano. Este clima, es el más húmedo de los



subhúmedos, con precipitación media anual entre 1,500 y 2,000 mm y temperatura media anual entre 26 y 28 °C.

Suelo.

La descripción edafológica del sistema ambiental se elaboró con base en la carta edafológica escala 1:50,000 del INEGI, la cual indica la distribución geográfica de los suelos, clasificados de acuerdo con las descripciones de unidades FAO/UNESCO 1968, modificada por DETENAL en 1970. Los suelos dentro del área de estudio corresponden a los Litosoles. Estos suelos que presentan un color negro a café oscuro con menos de 20 cm de espesor, yacen sobre rocas calcáreas que afloran frecuentemente y son poco evolucionados, por lo general están sometidos a frecuentes alteraciones que determinan su baja fertilidad. Son suelos pedregosos a causa del basamento rocoso y calcáreo, sin embargo, el subsuelo es muy permeable y permite la infiltración de lluvia que disuelve los componentes de las rocas calizas, dando origen a los cenotes, grutas y cavernas. Los suelos de la zona de estudio corresponden a la asociación I+E/2: Litosoles más Rendzina de clase textural media (asociación Tzekel – Kankab). Esta asociación de suelos jóvenes son poco evolucionados, permeables y con un pH neutro a ligeramente alcalino.

Así mismo, el tipo de suelo Leptosol (LP).- Del gr. leptos: delgado; connotativo de suelos poco profundos, poco desarrollados. Nombres equivalentes: Litosol y Rendzina (FAO), Tzek'el y Pus- Lu'um (Maya). Suelo sin horizontes de diagnóstico, limitado para un estrato duro, continuo y coherente, de poco espesor, menor a los 10 cm, tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos, su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo.

Geología.

El Estado de Quintana Roo queda comprendido en su totalidad dentro de la provincia Fisiográfica denominada "Península de Yucatán" que se caracteriza por presentar una superficie sensiblemente plana, principalmente en su parte norte donde se ubica el sitio del proyecto. El desarrollo geomorfológico de esta región se inició sobre el terciario superior, con la emersión de una secuencia carbonatada, que ha estado sujeta a una intensa disolución. Esto dio origen a un terreno rocoso, suavemente ondulado, caracterizado por la existencia de numerosos pozos naturales y cavernas de disolución. El área se modificó durante el Cuaternario, por la formación de lagunas y áreas pantanosas y por la acumulación y litificación de depósitos eólicos, así como por la construcción resiente de dunas y depósitos de litoral.

La geología estructural como el resto de la Plataforma de Yucatán se encuentra prácticamente sin deformar. Las rocas calcáreas presentan un lechado casi horizontal y forman parte de un gran banco calcáreo que descansa en un basamento metamórfico del paleozoico. De manera más específica y de acuerdo con el INEGI (1984) en su carta geológica escala 1:250,000, en el sistema ambiental donde se localiza la zona del proyecto se encuentran rocas calizas del Terciario Superior Ts(cz).

Vegetación.

El tipo de vegetación predominante que se reporta para el sistema ambiental de este proyecto, de acuerdo con la Carta de Vegetación y Uso del Suelo, Serie V del INEGI corresponde con las características de la vegetación secundaria derivada de una selva mediana sub-perennifolia. En esta comunidad vegetal predominan los rodales con vegetación secundaria arbórea, en menor proporción



Y



se presentan parches con dominancia de plantas arbustivas y herbáceas. En el sotobosque de esta comunidad son comunes las especies de palmas, trepadoras y epifitas.

El sistema ambiental se definió para una superficie total de 5,087.58 hectáreas que rodean el predio y corresponde al área donde se prevén los efectos directos de este proyecto. La Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Sub-perennifolia (VSA/SMQ) ocupa la mayor parte de este sistema ambiental aportando 4,374.6 hectáreas que representa el 85%, mientras que el 15% restante, está representada por vegetación de selva mediana sub-perennifolia (712.98 has).

El listado florístico del sistema ambiental se obtuvo de los recorridos realizados en las distintas partes del sistema ambiental a través de caminatas para identificar las especies de flora y de los sitios de muestreo realizados dentro del mismo, en donde se identificó un elevado número de especies vegetales, y por lo consiguiente una buena riqueza florística. En total se identificaron 128 especies de vegetación, de las cuales 89 especies son árboles, 15 especies son arbustivas, 12 son herbáceas, 3 palmas y 9 especie rastreras y trepadoras. Estas especies se encuentran agrupadas en 47 familias, de la cual las leguminosas son las más abundantes con 17 especies identificadas.

La vegetación forestal que se encuentra presente en el predio corresponde a vegetación secundaria arbórea de Selva mediana subperennifolia (VSA/SMQ), cubriendo toda la superficie, con evidencias de perturbaciones de tipo antropogénica; salvo la existencia de árboles muertos en pie o derribados, aunque muy escasos; y otros más caídos vivos, lo cual es señal de perturbaciones ocurridas por fuertes vientos, derivados principalmente por la incidencia de huracanes en la zona (en los planos anexos se presenta el plano de vegetación del predio). La vegetación al interior del predio alcanza una riqueza de 76 especies, de las cuales 60 especies son árboles, 7 especies son arborescentes y arbustivas, 2 son herbáceas, 2 especies son rastreras y trepadoras, 2 son palmas y 3 son epifitas.

Fauna.

La caracterización de la fauna en el sistema ambiental, fue realizada con el objeto de describir la fauna de vertebrados que existen en él y determinar la presencia de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se estima en al menos se observaron 3 anfibios, 11 especies de reptiles, 58 especies de aves y 9 especies de mamíferos, considerando fundamentalmente a aquellas especies ampliamente distribuidas y frecuentemente reportadas para la región.

La caracterización de la fauna en el sitio donde se pretende el proyecto, fue realizada con el objeto de describir la fauna de vertebrados que existen en él y determinar la presencia de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El total de organismos registrados durante los recorridos en campo por medio de las técnicas empleadas suma 44 especies, siendo el grupo de las aves el más abundante con 33 especies. De acuerdo con los resultados obtenidos, en el predio habita la Iguana gris (*Ctenosaura similis*) y el Loro frente blanca (*Amazona albifrons*) que cuentan con el estatus de especies amenazada y de protección en la NOM-059-SEMARNAT -2010.

5. INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES

- X.** Que de acuerdo a la ubicación del predio, los instrumentos normativos ambientales aplicables al proyecto consisten en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de**





Solidaridad, Quintana Roo, Publicado el día 25 de Mayo de 2009, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. El **Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de Diciembre de 2010; 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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 diciembre de 2010.

XI. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, el cual señala que para autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos del territorio, así como los programas de desarrollo urbano y decretos de áreas naturales protegidas, y al artículo 117 párrafos I, II, III y IV de la LGDFS que indican; I: La Secretaría sólo podrá autorizar 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 estudio técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada; II: En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal; III: No se podrá otorgar autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos incendiados sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente; IV: que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, esta Delegación Federal realizó el análisis de la congruencia del proyecto, con las disposiciones citadas en el Considerando que antecede de lo cual se desprenden las siguientes observaciones:

A. Derivado de la disposición arriba citada, con referencia al cumplimiento del artículo 117 párrafo I, II, III, y IV de LGDFS, 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 DTU-A, que se cumplen con los supuestos siguientes:

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por los interesados, se entra a la evaluación de los cuatro supuestos antes referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. En lo que respecta a demostrar que no se comprometerá la biodiversidad, se observó lo siguiente:





La diversidad biológica o biodiversidad puede definirse como la variedad y abundancia de especies en una unidad definida de estudio (Magurran, 2004). Según Moreno (2001) la riqueza específica es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad.

Metodología:

Para calcular la densidad relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa, el valor de importancia e índice de shannon-wiener para el predio se utilizaron 3 sitios de muestreo en donde se registran individuos de los estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo. Dichos cálculos corresponden a la superficie de cambio de uso de suelo. Las unidades de muestreo consistieron en unidades circulares o sitios circulares con subunidades concéntricas de diferentes dimensiones.

El tamaño de cada unidad de muestreo consistió en una unidad de 500 m², con subunidades concéntricas de 100 m² y 5 m², la forma del muestreo fue iniciando dirección norte y siguiendo el sentido de las manecillas del reloj.

La comunidad que integra la cobertura vegetal del predio, presenta una composición florística de avanzada madurez, en donde el arbolado adulto es predominante por lo que el dosel es cerrado, existiendo pocos espacios para la entrada de luz, que es necesaria para el adecuado desarrollo de las plántulas durante el proceso de regeneración natural de la vegetación. A nivel del suelo es evidente la materia orgánica en descomposición, originada por el proceso de regeneración vegetativa (ramas, hojas, etc.) de las distintas especies que se encuentran presentes; así mismo, se pueden observar bejucos, lianas y bromelias creciendo en el follaje de la vegetación.

Tabla 1. Listado florístico de las especies vegetales registradas en el predio y su correspondiente forma de vida y categoría de protección.

No.	FAMILIA	ESPECIE	No.	FAMILIA	ESPECIE
1	ANACARDIACEAE	<i>Metopium brownei</i>	39	MALVACEAE	<i>Malvaviscus arboreus</i>
2	ANNONACEAE	<i>Malmea depressa</i>	40	MELIACEAE	<i>Triquilia graba</i>
3	APOCYNACEAE	<i>Thevetia gaumeri</i>	41	MORACEAE	<i>Ficus carica</i>
4	ARACEAE	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	42	MORACEAE	<i>Ficus cotinifolia</i>
5	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>	43	MORACEAE	<i>Ficus obtusifolia</i>
6	BROMELIACEAE	<i>Bromelia karatas</i>	44	MORACEAE	<i>Ficus máxima</i>
7	BROMELIACEAE	<i>Bromelia alsodes</i>	45	MORACEAE	<i>Ficus pertusa</i>
8	BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	46	MYRSINACEAE	<i>Parathesis cubana</i>
9	CECROPIACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	47	MYRTACEAE	<i>Calyptranthes pallens</i>
10	COMPOSITAE	<i>Eupatorium daleoides</i>	48	MYRTACEAE	<i>Eugenia axillaris</i>
11	EBENACEAE	<i>Diospyros verae-crucis</i>	49	NYCTAGINACEAE	<i>Neea psychotrioides</i>
12	EBENACEAE	<i>Diospyros cuneata</i>	50	ORCHIDACEAE	<i>vainilla fragrans</i>
13	EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha gaumeri</i>	51	PALMAE	<i>Sabal japa</i>





14	EUPHORBIACEAE	<i>Gymnanthes lucida</i>	52	PALMAE	<i>Chamaedorea seifrizii</i>
15	FLACOURTIACEAE	<i>Zuelania guidonia</i>	53	POLYGONACEAE	<i>Coccoloba spicata</i>
16	FLACOURTIACEAE	<i>Casearia corymbosa</i>	54	POLYGONACEAE	<i>Gymnopodium floribundum</i>
17	GRAMINEAE	<i>Lasiacis divaricata</i>	55	Putranjivaceae	<i>Drypetes lateriflora</i>
18	HIPPOCRATEACEAE	<i>Hippocratea celestroides</i>	56	RHAMNACEAE	<i>Colubrina arborescens</i>
19	LAURACEAE	<i>Nectandra coriacea</i>	57	RHAMNACEAE	<i>Krugiodendron ferreum</i>
20	LEGUMINOSAE	<i>Caesalpinia mollis</i>	58	RUBIACEAE	<i>Randia longiloba</i>
21	LEGUMINOSAE	<i>Stylosanthes hamata</i>	59	RUBIACEAE	<i>Randia aculeata</i>
22	LEGUMINOSAE	<i>Platymiscium yucatanum</i>	60	RUBIACEAE	<i>Psychotria nervosa</i>
23	LEGUMINOSAE	<i>Piscidia piscipula</i>	61	RUBIACEAE	<i>Psychotria pubescens</i>
24	LEGUMINOSAE	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	62	RUBIACEAE	<i>Guettarda combsii</i>
25	LEGUMINOSAE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	63	RUTACEAE	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>
26	LEGUMINOSAE	<i>Bauhinia jennindsii</i>	64	RUTACEAE	<i>Casimiroa tetrameria</i>
27	LEGUMINOSAE	<i>Bauhinia divaricata</i>	65	SAPINDACEAE	<i>Blomia prisca</i>
28	LEGUMINOSAE	<i>Albizia tomentosa</i>	66	SAPINDACEAE	<i>Talisia olivaeformis</i>
29	LEGUMINOSAE	<i>Gliricidia sepium</i>	67	SAPINDACEAE	<i>Thouinia paucidentata</i>
30	LEGUMINOSAE	<i>Zygia stevensonii</i>	68	SAPINDACEAE	<i>Cardiospermum halicacabum</i>
31	LEGUMINOSAE	<i>Acacia cornigera</i>	69	SAPINDACEAE	<i>Cupania dentata</i>
32	LEGUMINOSAE	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	70	SAPOTACEAE	<i>Cryosophillum caimito</i>
33	LEGUMINOSAE	<i>Diphysa carthagenensis</i>	71	SAPOTACEAE	<i>Sideroxylon salicifolium</i>
34	LEGUMINOSAE	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	72	SAPOTACEAE	<i>Manilkara zapota</i>
35	LEGUMINOSAE	<i>Lonchocarpus xuul</i>	73	SAPOTACEAE	<i>Pouteria campechiana</i>
36	MALPIGHIAEAE	<i>Malpighia glabra</i>	74	SIMARUBACEAE	<i>Simaruba glauca</i>
37	MALPIGHIAEAE	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	75	VERBENACEAE	<i>Callicarpa acuminata</i>
38	MALVACEAE	<i>Hampea trilobata</i>	76	VERBENACEAE	<i>Vitex gaumeri</i>

Con objeto de determinar si el cambio de uso del suelo que se propone compromete la biodiversidad en el sistema ambiental definido, se utilizó el análisis de similitud de Sorensen para comparar la riqueza entre el predio de interés y otro sitio (sitio de referencia) ubicado dentro del sistema ambiental definido para el proyecto. La hipótesis es que si ambos sitios presentan una similitud elevada entre sí, la pérdida de la vegetación en uno de ellos está respaldada por la conservación de la cobertura en el otro y por ende la biodiversidad no sería comprometida.

De acuerdo con el inventario forestal del predio de interés, la vegetación en su interior alcanza una riqueza de 76 especies. Las especies identificadas presentan las siguientes formas de vida, arbórea, arbustivas, herbáceas, palmas, rastreras o trepadoras y epifitas.

Por otra parte, de acuerdo con el inventario forestal para el sistema ambiental de referencia, en la vegetación se encuentra una riqueza específica de 128 especies de vegetación de selva mediana, compuesta de árboles, especies arbustivas, herbáceas, rastreras o trepadoras y epifitas. Estas



especies se encuentran agrupadas en 47 familias, de la cual las leguminosas son las más abundantes con 17 especies identificadas.

Por tanto, al comparar el listado florístico del predio con el listado del sistema ambiental y sustituyendo en la fórmula se tiene que el índice de similitud es:

$$QS = 2(76) / (128 + 76) \times 100 = 0.745 \times 100 = 74.5 \%$$

El análisis indica que la similitud de la composición florística en ambos sitios es de 74.5% de similitud, o sea, más cercana a uno que a cero, por lo que no se compromete la riqueza de las especies, ya que en caso que tenga lugar el desmonte en el sitio del proyecto, la representatividad específica está garantizada en el sistema ambiental, al conservarse en el sitio de referencia. Por lo tanto todas las especies muestreadas y observadas en el predio, se encuentran en la unidad de análisis del sistema ambiental el cual conserva las especies características de la vegetación donde se localiza el predio, tomando en cuenta que únicamente se utilizaron 3 sitios para representar el sistema ambiental.

Índice de Diversidad de Shannon-Wiener.

Otra forma de aproximarse a la valoración de la conservación de la biodiversidad es mediante la estimación de la diversidad real (H) y la máxima posible (Hmax) de una comunidad hipotética con el mismo número de especies mediante el índice de Shannon-Wiener, del cual también se deduce la equitatividad en el ecosistema.

En respecto con este último parámetro, la flora del sistema ambiental presente en los estratos - herbáceo, -arbustivo, -arbóreo se estimó muy cercana a 1 -0.96, 0.88 y 0.82, respectivamente- lo cual significa que la distribución de las especies en cada estrato es homogénea. Sin embargo también se puede observar que existe buena homogeneidad entre los estratos. Respecto a la diversidad en el área sujeta al cambio de uso de suelo, la equitatividad presente en los estratos herbáceo y arbustivo es muy cercana a 1, lo cual significa que todos los individuos en estos estratos tienden a distribuirse con la misma abundancia, estando muy bien repartida, no sucede así en el caso del estrato arbóreo que presenta un índice un poco más bajo de 0.72, esto es debido a la dominancia de tres especies, *Piscidia piscipula*, *Bursera simaruba* y *Lysiloma latisiliquum*, es por esta razón que es menos diverso.

La mayor diversidad en el sitio del proyecto se encontró en el estrato arbustivo y la menor en el arbóreo; mientras que en el sistema ambiental de la misma manera se comportó en el estrato arbustivo y la menor en el estrato herbáceo. Las diferencias que se pudieran encontrar son consecuencia de la historia particular de cada sitio y de las formas en que cada uno se ha aprovechado en el pasado y del efecto del desarrollo en sus inmediaciones. Si se compara los valores de Hmax, se observa que en todos los casos comparativos son muy parecidos, por lo que en realidad existe equivalencia entre los sitios comparados por estrato, de lo que se concluye que la biodiversidad no se compromete al ejecutar el cambio de uso del suelo en el sitio del proyecto. Es importante resaltar que los valores obtenidos para el sistema ambiental y la superficie de CUSTF son muy similares, donde se puede observar que las especies se encuentran bien distribuidas.

Tabla 2. Resultados del índice de diversidad de Shannon-Wiener por estratos.

Sitio	Estrato	Riqueza	H	Hmax	Equitatividad
Área sujeta a CUSTF	Herbáceo	10	2.2	2.3	0.95





	Arbustivo	35	3.3	3.6	0.92
	Arbóreo	18	2.1	2.9	0.72
	Herbáceo	10	2.2	2.3	0.96
Sistema Ambiental	Arbustivo	30	3.0	3.4	0.88
	Arbóreo	21	2.5	3.0	0.82

Índice de valor de Importancia (IVI).

Al comparar el Índice de Valor de Importancia por especie del Sistema Ambiental con la del área de CUSTF, se puede observar que tanto en el área sujeta a CUSTF como en el ecosistema del sistema ambiental se presenta una composición florística muy similar, ya que prácticamente todas las especies que se localizan en la superficie de cambio de uso de suelo se encuentran en el sistema ambiental, aun y cuando no hayan aparecido en los muestreos de referencia.

En cuanto al índice de valor de importancia se observó que en el estrato arbustivo del área sujeta a cambio de uso de suelo, para este parámetro se ha registrado una importancia ecológica sobresaliente para algunas especies como es el caso de Akits 26.8%, Chaca 20.2% y Sacchaca 19.6% de tal manera que estas especies dominan al resto y contribuyen en una buena cantidad con el VIR de este estrato, en comparación con las unidades de análisis del sistema ambiental, donde las especies más dominantes fueron Chaca 37.9%, Fipe 26.1% y jabin 25.1%, como se puede observar esta situación es entendible considerando que se trata de la misma vegetación, por lo existe una gran variedad de especies que pueden dominar en una determinada superficie.

Para el estrato arbóreo sucede un caso parecido, para el índice de valor de importancia (VIR), el comportamiento y las especies entre el sistema ambiental y la superficie sujeta a cambio de uso de suelo prácticamente la dominan 3 especies en la que sobresalen Tsalam 89.06%, Chaca 42.23% y Jabin 34.51%, el resto de las especies se encuentran con valores bajos, al compararlas con los valores del sistema ambiental observamos que de las 3 especies dominantes en área de CUSTF 2 también son dominantes en las unidades del sistema ambiental como son Chaca 48.05%, Jabin 40.39% y yaaxnic con 29.66% del VIR. Por lo que se puede observar un mismo comportamiento en ambos sitios comparativos.

Para analizar si la ejecución del CUSTF ocasionará efectos significativos al sistema ambiental de protección a la biodiversidad de los ecosistemas y formas de vida, en el área del proyecto se registraron 76 especies de flora que representan el 3.3% y el 4.2% del total registrado para la Península, la cual es de 2,300 especies de flora y del Estado de Quintana Roo con 1,800 especies, respectivamente (Valdez-Hernández e Islebe 2011).

Por la realización del CUSTF se implica el retiro de ejemplares de flora correspondientes a especies de amplia distribución en la zona: *Lysiloma latisiliquum*, *Bursera simaruba*, *Piscidia piscipula*, *Lonchocarpus rugosus*, *Ficus cotinifolia*, *Ficus pertusa*, *Thevetia gaumeri*, *Metopium brownei*, *Simaruba glauc*, *Vitex gaumeri*, *Thouinia paucidentata*, *Guettarda combsii*, entre otras. La remoción de estas especies generalistas no pone en peligro a esas poblaciones. De esta forma, por contemplar la afectación de especies de amplia distribución y abundantes en la región, el CUSTF no representa un impacto grave ni amenaza el servicio ambiental de biodiversidad a nivel de poblaciones ni, mucho menos, especies. Se contempla la aplicación de un programa de rescate y reubicación de las especies



8



en la superficie de cambio de uso de suelo que serán afectadas, las cuales se reubicarán dentro de las áreas verdes, jardines y parques que contempla el proyecto.

En conclusión, se tiene que el proyecto no compromete la diversidad local, o del sistema ambiental donde se localiza el predio, dado el estado actual del ecosistema, considerando que tanto en el predio del área sujeta a cambio de uso de suelo como en el ecosistema del sistema ambiental se presenta una composición florística similar, ya que la vegetación está compuesta principalmente de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia del tipo arbóreo por lo que se garantiza la permanencia y distribución de las especies de selva registrada en este estudio, incluso dentro del mismo predio toda vez que se destinara más del 10% de la superficie total del predio como áreas verdes de conservación.

Fauna

Metodología

La metodología empleada para el reconocimiento de los vertebrados terrestres se fundamenta en los trabajos de Acosta-Aburto (2001), Aranda-Sánchez (1981), Day et al. (1980), Gaviño et al. (1979), Manzanilla y Péeffaur (2000), donde se indican formas de captura, observación y análisis de información sobre vertebrados terrestres. En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Berlanga (1993), Campbell (1999), Howell and Webb (1995), Lee (1996), Mackinnon (1986), Peterson and Chalif (1993), López-Ornat (1990), NGS (1995) y Navarro et al. (1990).

Herpetofauna.- En el caso de la herpetofauna se realizaron recorridos y se llevó a cabo un método combinado de búsqueda y detección. Este método permite desarrollar una lista de especies de un tipo de hábitat. Se realizaron recorridos a pie, diurnos, a través de las brechas existentes en el área, para registrar todos los anfibios y reptiles observados.

Avifauna.-El método utilizado por observación directa corresponde tanto a observaciones con ayuda de binoculares y fotografías, como al registro de sonidos como cantos y llamados de las aves. Para las aves se utilizaron binoculares para su observación a distancia y para determinar las especies se emplearon claves especializadas. El objetivo de este estudio es registrar la ocurrencia (presencia) de las especies en el área, para lo cual la técnica empleada de observación directa cumple tal fin.

Mastofauna.- Se utilizó el método de observación directa, detección de rastros y huellas. Estos métodos permiten identificar la presencia de diversas especies en un tipo de hábitat. Al igual que para el muestreo de aves, se realizaron recorridos a pie a lo largo de todo el predio, para registrar los mamíferos observados.

Durante los recorridos hechos para la realización de la presente caracterización de fauna, los resultados obtenidos del levantamiento en los recorridos para el grupo de vertebrados terrestres se presenta en el siguiente cuadro. Como se observa, el total de organismos registrados durante los recorridos en campo por medio de las técnicas empleadas suma 44 especies, siendo el grupo de las aves el más abundante con 33 especies.





Tabla 3. Concentrado de las especies de fauna identificadas en campo.

NUM.	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Reptiles		
1	<i>Cnemidophorus angusticeps</i>	Lagartija
2	<i>Cnemidophorus rodecki</i>	Lagartija
3	<i>Coniophanes imperialis</i>	Culebra rayada
4	<i>Leptophis mexicanus</i>	Ranera
5	<i>Vasiliscus vitatus</i>	Toloke
6	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana gris
Aves		
1	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo
2	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca
3	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris
4	<i>Cardinales cardinales</i>	Cardenal
5	<i>Centurus pygmaeus</i>	Carpintero yucateco
6	<i>Colinus nigrogularis</i>	Torcacita
7	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común
8	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza
9	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro
10	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy
11	<i>Cyanocorax morio</i>	Pea
12	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara yucateca
13	<i>Dendroica petechia</i>	Chipee amarillo
14	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor
15	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado
16	<i>Icterus auratus</i>	Bolsero yucateco
17	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero cuculador
18	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de altamira
19	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma
20	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
21	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero
22	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
23	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca
24	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero listado
25	<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja
26	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande
27	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita
28	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano
29	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Saltapared de carolina





30	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared sureño
31	<i>Turdus grayi</i>	Ruiseñor
32	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
33	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas
Mamíferos		
1	<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle
2	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache
3	<i>Nasua narica</i>	Tejón
4	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla
5	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris

La diversidad de los diferentes grupos de vertebrados registrados en el predio, según el índice de Shannon obtenido es muy parecida con respecto al sistema ambiental. El grupo de las aves resultó por razones obvias el grupo más diverso registrando un índice H de 3.4 y 3.9 para el sitio del predio y del sistema ambiental respectivamente que se consideran altos, esto indica que existe una muy buena riqueza de especies de aves en ambas unidades comparativas. Sin embargo se debe tomar en cuenta que muchas de las especies de aves registradas sólo se observaron en tránsito o se encontraban en el predio sólo con el propósito de alimentarse o en reposo.

En el caso de los réptiles; dicho índice H equivale a 1.7 y 2.3 respectivamente considerado bajo, índices muy parecidos para el grupo de los mamíferos de 1.5 y 2.2 el número de especies para ambos grupos faunísticos, sin duda puede aumentar si se incrementa el número de muestreos a lo largo del año. Para los anfibios únicamente se obtuvo para el sistema ambiental ya que en el predio no se logró el registro de estas especies, sin embargo el índice de Shannon obtenido es muy bajo en razón a que sólo se registraron muy pocas especies.

Respecto a la diversidad de fauna silvestre tampoco se esperan modificaciones sustanciales y aunque se reporta la distribución en el predio de 44 especies de las cuales, 33 son aves, 6 son reptiles, 5 son mamíferos, no se registraron anfibios. Los organismos no se verán afectados de manera extraordinaria debido a que dentro del sistema ambiental se logra detectar 81 especies de las cuales, 58 son aves, 11 son reptiles, 9 son mamíferos y 3 son anfibios.

Tabla 4. Comparativo de riqueza por grupos de vertebrados.

Parámetro	Área sujeta a CUSTF				Sistema Ambiental			
	Grupos				Grupos			
	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Riqueza	0	6	33	5	3	11	58	12
Índice H	0	1.7	3.4	1.5	1.1	2.3	3.9	2.2
Equitabilidad	0	0.95	0.96	0.94	0.96	0.96	0.96	0.97





Cabe mencionar que se reportan dos especies incluídas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la iguana gris (*Ctenosaura similis*) y Loro frente blanca (*Amazona albifrons*) a las cuales se le debe aplicar las medidas de mitigación que permitan redundar en la protección de este organismo. A este respecto, será necesario implementar un Programa de Rescate y ahuyentamiento de Fauna Silvestre que forma parte de las medidas de mitigación del proyecto para evitar su captura, daño o muerte.

En cuanto a fauna, en el predio se verificó la presencia de 44 especies que representan entre 5.8% reconocido para la Península y hasta 6.7% para el Estado, respectivamente (Pozo 2011). Esta reducida representación proporcional se mantiene al comparar las especies de los diferentes grupos de vertebrados terrestres registrados en el área del proyecto con respecto a la reconocida para la Península y el Estado.

Tabla 5. 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 del proyecto.

Grupo	Península de Yucatán	Estado de Quintana Roo
Anfibios	43 (0%)	22 (0%)
Reptiles	139 (4.3%)	106 (5.6%)
Aves	528 (6.2%)	483 (6.8%)
Mamíferos terrestres	45 (11%)	40 (12.5%)

Si bien es cierto que en la superficie del proyecto existe un reducido número de especies con respecto al reconocido para toda la Península y el Estado, esto es reflejo de la relación especie-área.

Con base en los razonamientos arriba expresados, se considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, 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, **no compromete la biodiversidad**.

2. Respecto a demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, se tienen los siguientes argumentos:

Para demostrar que no se provocara la erosión de los suelos se presentan fuentes bibliográficas sustentadas que demuestran que en la zona del proyecto no existen efectos erosivos hídricos y eólicos y de degradación química y física, debido a la composición y estructura del suelo. De acuerdo con el Informe Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre (Semarnat y CP, 2003). En el cual se sustenta a partir de un amplio muestreo en campo los cuatro procesos de degradación del suelo: erosión hídrica y eólica y degradación física y química, así como sus causas, tipos específicos y niveles de afectación.

De acuerdo con el estudio anterior, en el estado de Quintana Roo dichos proceso de degradación son prácticamente inexistentes debido a sus características orográficas y edafológicas. Únicamente la degradación química debida a pérdida de fertilidad es la que más afecta a más de la mitad de los suelos de la península de Yucatán. Por su parte la degradación física de los suelos debida a la pérdida de función productiva y compactación han afectado más de 184 mil hectáreas, siendo la segunda causa en importancia de afectación de suelos en el estado.





La erosión hídrica es el desprendimiento de las partículas del suelo bajo la acción del agua, dejándolo desprotegido y alterando su capacidad de infiltración, lo que propicia el escurrimiento superficial. Las zonas afectadas por erosión hídrica alcanzan el 11.8% del territorio nacional. Los estados que no mostraron efectos de la erosión hídrica son: Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

Cuando el viento es el agente que provoca la erosión, ésta se conoce como erosión eólica y afecta poco más del 9% del territorio nacional (17.6 millones de hectáreas). Los estados que no registran este tipo de erosión son: Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Tabasco.

Como resultado de la Evaluación de la Pérdida de Suelo por Erosión Hídrica y Eólica en la República Mexicana y de la bibliografía obtenida, se identificó los riesgos de erosión hídrica y eólica que, potencialmente, podrían ocurrir en el país, conforme a los mapas de Erosión Hídrica y eólica potencial de suelos 2002, se considera que la pérdida de suelo para la zona donde se localiza el proyecto es nula menor a 5 Toneladas/ha/año, respecto al mapa de erosión hídrica y eólica de suelo según nivel en México 2002, el nivel de erosión que se pudiera presentar en el predio es -sin degradación aparente-. Por último respecto a los mapas de degradación química y física según nivel en México 2002, la degradación es completamente ligera. Por lo tanto, la erosión hídrica y eólica, y la degradación química y física que pudiera presentarse en la zona del proyecto son la que menos efectos presenta a nivel nacional, siendo muy efímeras.

Por lo tanto para demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, se considera lo señalado en el presente documento, en donde se describe el tipo de suelo presente en la cuenca hidrológica forestal del 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 Litosol con Rendzina de clase textural media (I+E/2); así mismo se toma en consideración que el Estado de Quintana Roo presenta un relieve casi plano con escasas pendientes (montañas y valles), dando como resultado una erosionabilidad muy escasa.

Con la finalidad de demostrar que la remoción de la vegetación no provocara la erosión de los suelos de manera significativa en el predio del proyecto, a continuación mediante el modelo de ECUACIÓN UNIVERSAL DE PÉRDIDA DE SUELOS se presentan los resultados estimados. Es importante aclarar que dicha ecuación fue diseñada a partir de datos empíricos en parcelas experimentales agrícolas que cumplían 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 el año 2005, se utilizó esta fórmula simplificada adecuada a nuestro país para estimar la erosión 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**.

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 1,276.3 mm. La región bajo estudio se asocia bajo 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 1,276.3 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados: $R = 3.7745 (1276.3) + 0.004540 (1276.3)^2$; **R = 12212.78Mj/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. Mediante análisis de la carta edafológica del INEGI, se advierte que el predio se encuentra dentro de las unidades edafológicas Litosol más rendzina en clase textural media. Derivado de lo anterior tenemos que el suelo presenta en la superficie de cambio de uso de suelo es de textura migajón arenoso y el contenido de materia orgánica del 2.0%, por lo tanto el valor de K estimado de 0.019 de acuerdo al cuadro presentado anteriormente. **K = 0.019.**

La longitud y grado de pendiente. La pendiente del terreno afecta los escurrimientos superficiales imprimiéndoles velocidad. El tamaño de las partículas así como la cantidad de material que el escurrimiento puede desprender o llevar en suspensión, son una función de la velocidad con la que el agua fluye sobre la superficie. Se estima a partir de la siguiente fórmula: $S = (H_f - H_i) / L$. Se acuerdo con el levantamiento topográfico en la superficie de cambio de uso de suelo sería de: La altura de la parte alta del terreno es de 14 msnm; La altura de la parte baja del terreno es de 12 msnm; La longitud del terreno analizada es de 400 m (dirección este). Entonces tenemos: $S = 14 - 12 / 400$; $S = 2 / 400$; $S = 0.005 (100)$; **S = 0.5 %.**

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor, LS se calcula como: $LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$. De acuerdo con los resultados obtenidos y sustituyendo los valores en la formula tenemos: $LS = (400)0.5 (0.0138 + 0.00965 (0.5) + 0.00138 (0.5)^2)$; $LS = (20) (0.01874)$; **LS = 0.38.**

Por consiguiente la erosión potencial es: **E = R * K * LS**; $E = 12212.7 * 0.019 * 0.38$. **E = 88.17 ton/ha/año** en suelo sin vegetación y sin prácticas de conservación del suelo y del agua, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 8.8 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo.

Que multiplicado por un factor de vegetación **C** de **0.001**, (bosque natural con productividad moderado). $E = 88.17 * \text{factor de vegetación}$; $E = 88.17 * 0.01$; **E = 0.08 toneladas/ha/año.** De acuerdo con los cálculos realizados en los apartados anteriores, la erosión neta para el predio con vegetación es de 0.88 toneladas/ha/año, lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 0.08mm. La erosión calculada en la superficie sin vegetación es de 88.17 ton/ha/año sin prácticas de conservación del suelo y del agua, lo que significa que anualmente se perderá una lámina de suelo de 8.8mm.

Dándole 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 es significativa en el caso de que estuviera expuesto durante todo el año a las condiciones del clima (viento y lluvia), se tendría una pérdida de 88.17 ton/ha/año, sin embargo está pérdida como se ha mencionado es anual, pero si consideramos que de los 365 días únicamente se expondrá el suelo 35 días que es el tiempo de duración de la remoción de la vegetación y que posteriormente se verterá sobre el suelo material pétreo y se iniciará con el proceso constructivo, entonces tenemos que la pérdida efectiva es de 8.45 ton/ha/año ($88.17 * 35 / 365$), lo

X



y



cual se considera poco significativo ya que esta medida reduce la erosión del suelo, inferior a la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año.

Como medida para no provocar la erosión de los suelos del sitio del proyecto, cabe señalar que el promovente plantea medidas de prevención y mitigación para atenuar los posibles impactos sobre el suelo. Por lo que de manera complementaria, se contempla el rescate y reubicación de plantas sanas y vigorosas de especies y se programa la reforestación y reubicación con especies nativas en las áreas verdes naturales que tiene contemplado el proyecto.

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, se considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, 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 cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3. Por lo que corresponde a demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, se observó lo siguiente:

La zona del proyecto se ubica en la región hidrológica Yucatán Norte y particularmente en la Cuenca Quintana Roo (32-A). Dicha cuenca ocupa el 31% del Estado, tiene una precipitación de 800 a 1500 mm, un rango de escurrimiento de 0 a 5% y en general se reconoce que el agua subterránea está sin contaminar y con excelente calidad. La unidad geohidrológica está formada por material consolidado con rendimiento alto mayor a 40 litros por segundo (lps) y es la más extensa en Quintana Roo con el 76% de la superficie Estatal (Herrera y Heredia 2011). A pesar del incremento en el consumo de agua en los últimos años, no se aprecia disminución en el nivel estático del agua subterránea y se acepta que las previsiones del incremento de la demanda futura de agua se pueden satisfacer si se mantienen las medidas de protección del acuífero (CONAGUA 2012).

Es por esto, que a continuación se presenta la estimación del cálculo de infiltración así como la metodología empleada de la superficie donde se pretende el cambio de uso de suelo para las 17.2 hectáreas del agua que se infiltra y de la actualmente se dejara de infiltrar por la remoción de la vegetación.

El coeficiente de escurrimiento se estimó a través de la aplicación del método propuesto en la NOM-011-CNA-2000 que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de aguas nacionales. Este método parte de valores de k, que son valores que dependen del tipo de suelo y su uso actual. Para este caso, los suelos pueden clasificarse como tipo "A" que pertenece a los "suelos permeables", y con un uso de suelo clasificado como "Bosque, cubierto en más del 75%". Asimismo, el predio será considerado con un uso de "Bosque, cubierto en más del 75%". A cada uno de ellos le corresponde un valor k, cuyo valor se obtiene aplicando las ecuaciones siguientes:

$$Ce = K (P-250)/2000 \quad \text{cuando } K \text{ es igual o menor a } 0.15 \text{ y}$$

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

Además de que se debe mencionar que también solo es válida para valores de precipitación anual entre 350 y 2,150 mm anuales. Para el caso particular del proyecto, se tienen los siguientes datos:





P = Precipitación en el sitio, la reportada por la estación meteorológica de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en Playa del Carmen (1981-2010) con un valor de 1,276.3 mm anuales.

K = Para este caso, se obtuvo un valor que sería el siguiente para cada uno de los ambientes: 0.16

Bosque cubierto más del 75% = 0.16;
Zona Urbana = 0.29

El coeficiente de escurrimiento se habrá de calcular a partir de estos datos, por lo que ha resultado la siguiente estimación:

1) Bosque cubierto más del 75%; $C_e = K(P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5$; $C_e = 0.0831705$

2) Zonas urbanas%; $C_e = K(P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5 = C_e = 0.1758792$

El volumen medio anual de escurrimiento natural se estima a partir de la siguiente fórmula: **Volumen anual de escurrimiento natural Millones de metros cúbicos = (Precipitación anual de la cuenca m)*(Área de afectación Km²)*(Coeficiente de escurrimiento).**

El volumen natural de escurrimiento se calculó a partir de estos valores, por lo que se tiene como resultado lo siguiente:

1) Bosque cubierto más del 75%

VolESC = = 0.0191283 Mm³

2) Zonas urbanas

VolESC = = 0.0404503 Mm³

En relación a la infiltración, la norma NOM-011-CNA-2000, no hace mención sobre su cálculo, pero puede estimarse considerando lo que menciona Aparicio (2006): **I = P - VolESC.**

Con lo que el escurrimiento y la infiltración se obtienen de la siguiente forma:

1) Bosque cubierto más del 75%.

Infiltración = 210,860 m³

2) Zonas urbanas.

Infiltración = 189,538 m³





De los resultados obtenidos, considerando el cambio de uso de suelo para el proyecto en una superficie de 17.2 hectáreas, la infiltración en el sitio por la implementación del proyecto al convertirse en zona urbana disminuirá su captación de agua en un 10.2% menos de lo que teóricamente se captaría con la cobertura de la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, esta pérdida será puntual.

No obstante, el proyecto al proponer con una superficie de 2.76 hectáreas de la superficie total del predio con vegetación en estado natural que se conservara y que a su vez mantendrá la permeabilidad del proyecto. Asimismo, si tomamos en cuenta las dimensiones de la cuenca Quintana Roo (1,474,565.85 has.) donde se encuentra enclavado el predio del proyecto, representa el 0.001 % del total de la misma. Bajo este concepto, el proyecto no alterara de manera significativa la captación de agua en la zona, lo que garantiza la continuidad de la infiltración del agua de lluvia al acuífero.

Con respecto a la calidad y cantidad del agua se tiene que el subsuelo de la Península de Yucatán está conformado por roca calcárea; es decir, porosa, lo que lo hace sumamente permeable; asimismo, la zona carece de cuerpos de agua superficiales, pues la mayoría corre de forma subterránea entrelazándose a manera de intrincadas redes de ríos localizados a niveles de poca profundidad. Por lo que la presencia de una cubierta vegetal le sirve como receptor y purificador del agua proveniente de la lluvia misma que es conducida hacia el subsuelo; a nivel local la demanda de agua de la ciudad de Playa del Carmen crece de manera exponencial, lo que confirma la relevancia en este servicio que muchas veces pasa inadvertido. De acuerdo a la CONABIO, la hidrología de la península es del cretácico medio e inferior, terciario, con rocas sedimentarias marinas predominantemente calcáreas (calizas y areniscas), con alta permeabilidad.

Para evitar la modificación de la calidad del agua del acuífero ya que es altamente vulnerable a la contaminación antropogénica, por la karsticidad de los suelos y la alta capacidad de infiltración que se registra en el subsuelo. Además de que se debe mantener un uso y aprovechamiento racional del agua con medidas de prevención y control que evite la contaminación del acuífero por la intrusión salina, derivado del limitado espesor del acuífero.

Asimismo aprovechando la topografía del terreno donde se localiza el proyecto se pretende que el agua captada sobre la superficie construida (vialidades y casas), estas se podrán dirigir estratégicamente sobre las áreas verdes y pozos de absorción que servirán como captadores de agua aumentando la recarga de agua de lluvia al subsuelo. Para evitar la contaminación de las aguas subterráneas se llevara a cabo la disposición adecuada de las aguas residuales generadas por los trabajadores de obra. Por ello se contara con sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, mismos que se les dará mantenimiento continuo, además se realizara de manera adecuada la disposición final de dichas aguas.

El desarrollo del proyecto generara residuos sólidos urbanos, por lo que se aplicara un procedimiento de manejo adecuado a fin de evitar la generación de lixiviados de los mismos y con ello prevenir los riesgos de contaminación del suelo y del agua. Por lo que se colocaran depósitos temporales para residuos domésticos (orgánicos e inorgánicos) para evitar la dispersión de la basura en el predio. Se realizara el mantenimiento periódico de los vehículos y equipo con el fin de evitar descomposturas en





el área del proyecto y así evitar el derrame de combustibles y aceites en las áreas destinadas al cambio de usos de suelo conforme al programa de manejo de residuos.

Respecto al cenote que se localiza en el predio se prevé mantener en sus condiciones naturales teniendo como protección una cortina de vegetación de al menos 25 metros alrededor del mismo, por lo cual, las construcciones se instalarán a una distancia considerable para evitar afectar la estructura geológica y mantener el estrato arbóreo circunscrito al mismo, asimismo no se prevén actividades en el área de cenote, esta zona se destinara como área verde de conservación, el proyecto no contempla el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos o químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas, aceites comestibles, o de cualquier otro tipo dentro del cuerpo de agua, toda vez que dada la ubicación del predio donde se pretende desarrollar contara con todos los servicios de instalación de sanitarios portátiles.

Se colocaran letreros alusivos como protección a esta estructura geomorfológica, por lo tanto la zona ocupada por este cenote con su vegetación de selva a su alrededor quedara como parte integradora del proyecto. Asimismo se dará mantenimiento y limpieza a esta zona evitando su contaminación al acuífero.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, 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 cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4. Por lo que corresponde a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, se observó lo siguiente:

De acuerdo con la información presentada en el presente estudio, la estimación del valor económico total de los recursos biológicos de la superficie de cambio de uso de suelo, considerando los valores de uso (directo e indirecto) y no uso (opción, legado y existencia), asciende a la cantidad estimada de \$ 2,365,751 (Son dos millones trescientos sesenta y cinco mil setecientos cincuenta y un pesos 00/100 M.N.), por un plazo de 1 año, que es el equivalente al plazo de ejecución del cambio de uso de suelo.

Por otra parte, el monto de la inversión programada para la ejecución del cambio de uso del suelo propuesto es de \$2,500,000.00 (son dos millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.), estimado en 1 año, que es el período de duración propuesto para esta etapa del proyecto.

Considerando las dos cifras señaladas anteriormente, tenemos que el monto de inversión del proyecto en 1 año es mayor al valor económico total de los recursos biológicos de la superficie de CUSTF también en 1 año. Ahora bien, si al monto de inversión inicial le sumamos el costo del proceso constructivo de la obra y la operación del proyecto (etapas que no se somete a evaluación), las cuales requieren una inversión total de \$157,500,000.00 (son ciento cincuenta y siete millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.) y \$2,500,000.00 (son dos millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.)

Entonces tenemos como resultado que el proyecto tendrá una inversión total de aproximadamente \$160,000,000.00 (son ciento sesenta millones de pesos 00/100 M.N.). En este sentido, podemos





concluir categóricamente que el cambio de uso de suelo propuesto, es más productivo a largo plazo, que si se mantuviera en sus condiciones originales la superficie de CUSTF.

El proyecto propuesto coadyuvará a revertir las condiciones socioeconómicas de la región. Con la ejecución del proyecto se generan alrededor de 30 empleos temporales (1 año en promedio), y 10 empleos permanentes, sólo para la etapa de cambio de uso de suelo que se propone en el presente estudio; y adicionalmente se tiene contemplada la generación de otros 250 empleos adicionales de tipo temporal y 70 empleos permanentes durante la etapa constructiva (que no es objeto del presente estudio); por lo que en total se estarían generando 280 empleos temporales y 80 empleos permanentes (360 en total).

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- B. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, donde desprende lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establece:

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos incendiados sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del Estado de Quintana Roo, se emitió a través del Acta Décima Séptima Sesión del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (**R/XVII/2015**), la cual se llevó a cabo el 10 de Julio de 2015, determinándose en su acuerdo **CTCUSTF/XVII/02/2015** lo siguiente: Sobre el Documento Técnico Unificado Modalidad A, del proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, el Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, otorga opinión favorable y recomienda: Especificar y justificar en el documento el procedimiento para estimar el VTA y VFL, ya que las ecuaciones utilizadas solo estiman VFT.

- C. Por lo que corresponde 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 el día 31 de Julio de 2015, en la que se constató que dentro de la superficie de Cambio de Uso de Suelo del predio verificado no existen indicios de incendios forestales.





D. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, por lo que derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se desprende lo siguiente:

Por lo que corresponde a lo solicitado en cuanto a que se deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el promovente dio cumplimiento con esta disposición presentando un Programa de rescate y reubicación de flora. (Anexo al presente oficio Resolutivo)

E. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en atender lo que dispongan los Programas de Ordenamiento Ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, por lo que derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se desprende lo siguiente:

De acuerdo con la sobreposición del sitio del proyecto sobre dicho programa de ordenamiento, se aprecia que este proyecto se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-11, denominada "Reserva Urbana de Solidaridad" con una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable.

De los criterios generales y específicos más relevantes que resultan aplicables a las Unidad de Gestión Ambiental 11 del POEL de Solidaridad, se realiza a continuación el siguiente análisis:

POEL Municipio Solidaridad		
Criterio	Descripción	Vinculación del promovente
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.	Con la finalidad de desahogar la prevención citada, a continuación se presenta nuevamente la modificación del uso de suelo propuesto para el proyecto "Desarrollo habitacional Parcela 492", en donde se puede apreciar que el Promovente cumple cabalmente con la disposición de mantener el 10% de la superficie total del predio como área de conservación en el que queda excluido el parque se mantendrá como área para conservar, por lo que se garantiza que dicha superficie (10% como área de conservación) permanecerá con su vegetación original... ...Distribución de las superficies propuestas: Superficie total del predio: 200,291.95m ² ; 100.00%. Superficie Parque lineal: 11,565.00m ² ; 5.77%. Área verde de Conservación: 16,114.82m ² ; 8.05%. Superficie de Cambio de Uso de Suelo: 172,614.61m ² ; 86.18%.



Handwritten signature or mark



Análisis de esta Delegación Federal: Se deberá dar cumplimiento con la superficie que se propone del 10% como área de conservación (1.6114has), de la superficie total del predio, excluyendo la superficie correspondiente al parque lineal (1.1565 has), misma que se mantendrá como área de conservación y que en total ambas superficies representan un área de conservación total de 2.7679has. **Condicionante 9, 10 y 12.**

CU-33	<p>En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que se empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso corrección, que aplicará. Para el almacenamiento de este tipo de sustancias se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.</p>	<p>La promovente del proyecto acatará lo establecido en el presente criterio.</p>
--------------	--	---

Análisis de esta Delegación Federal: Si bien es cierto que la promovente en su vinculación señala, que acatará lo establecido en el presente criterio, se advierte que dicho criterio es de carácter prohibitivo y de observancia obligatoria. **Condicionante 1, 8 y 15.**

CU-02	<p>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.</p>	<p>El proyecto cuenta con un Programa de Rescate de Vegetación, el cual consiste en el trasplante exitoso de individuos elegidos por su importancia ecológica y económica de las áreas de aprovechamiento o construcción para reubicarlos en otros sitios con condiciones que resulten favorables para su recuperación y posterior restablecimiento. Estas plantas sanas y vigorosas se seleccionan entre las especies vegetales que se desarrollan en el sitio del proyecto, como medida de mitigación en los proyectos de inversión. Se pretende rescatar 9,360 plantas silvestres de cuando menos 24 especies nativas en la superficie total del predio.</p>
--------------	--	---





CU-03	<p>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.</p>	<p>El proyecto cuenta con un Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna, el cual se realizará antes que se lleve a cabo el desmonte de las superficies contempladas en la etapa de preparación del terreno, por conducto de personal especializado y con experiencia comprobable. Es primordial que los desmontes se realicen por etapas y en un solo frente de trabajo, con la finalidad que la mayor parte de la fauna se desplace libremente hacia los sitios donde no existan afectaciones. Lo anterior facilita el trabajo de rescate ecológico, ya que los esfuerzos se concentran hacia los organismos de lento desplazamiento; crías en nidos o aquellos que ocupan hábitats muy particulares (cuevas y tronco huecos, principalmente).</p>
<p>Análisis de esta Delegación Federal: El programa de rescate de flora y el programa de rescate y ahuyentamiento de fauna propuestos, deberán de implementarse de tal manera que se garantice que por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no se comprometerá la biodiversidad. Condicionante 1, 2, 3, 4, 5 y 8.</p>		
CU-04	<p>Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.</p>	<p>El proyecto cuenta con un Programa de Reforestación y Ajardinado mediante el cual se pretende arborizar y ajardinar las áreas comunes del proyecto como medida de mitigación de los impactos generados por el desmonte derivado de la construcción del proyecto. El programa utilizará las plantas producto del Programa de Rescate de Vegetación.</p>
CU-24	<p>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.</p>	<p>Este proyecto cumple de manera satisfactoria con este criterio, ya que considera la incorporación de la vegetación arbórea de las áreas verdes de uso común, como parques, áreas de jardinería y camellones de avenidas.</p>
<p>Análisis de esta Delegación Federal: Se observó que el promovente manifiesta que se apegara a lo establecido en los criterios en comento, ya que en el predio del proyecto pretende arborizar y ajardinar las áreas comunes con las especies de flora rescatadas, igualmente incorpora vegetación arbórea al diseño del proyecto en las áreas verdes propuestas, no obstante, se advierte que dichos criterios son de carácter prohibitivo y de observancia obligatoria. Condicionante 1, 4, 5, 6, 7 y 13.</p>		



[Handwritten signature]



<p>CU-27</p>	<p>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.</p>	<p>Los árboles con DAP mayor a 40 cm que se encuentren en las áreas de áreas verdes y camellones de avenidas que no interfieran con las obras se dejarán en pie y se integrarán al fraccionamiento durante su operación.</p>
<p>Análisis de esta Delegación Federal: el promovente cumple con lo señalado en el criterio en comento ya que mantendrá a los árboles mayores o iguales a 40 cm de DAP, integrándose al proyecto; cabe enfatizar que dichos criterios son de observancia obligatoria. Condicionante 1, 4, 5, 6 y 13.</p>		
<p>CU-13</p>	<p>En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos o suburbanos, ni para la disposición de residuos sólidos en áreas abiertas.</p>	<p>El proyecto no contempla la utilización de fuego para la eliminación de la vegetación.</p>
<p>Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo a lo indicado por la promovente en su vinculación, señala que no contempla la utilización de fuego para la eliminación de la vegetación, sin embargo se le hace de su conocimiento que el presente criterio es de observancia obligatoria. Condicionante 8.</p>		

- F. Por su ubicación, el desarrollo del sitio del proyecto se encuentra contemplado dentro del ámbito territorial de regulación del **Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen, Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de Diciembre de 2010. Conforme al Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen, Quintana Roo, el tipo de suelo que le corresponde al Predio De acuerdo con la sobreposición de las parcela del proyecto sobre el PDU aplicable, en el sitio del proyecto se presentan usos de suelo Habitacional, MCR, Mixto Barrial (MB) y Parque Lineal (PL), para destinarlo a la construcción y operación de un desarrollo habitacional. Además de dar cumplimiento con los demás parámetros urbanísticos aplicables, así como con las restricciones establecidas en dicho PDU, toda vez que se pretende aprovechar o modificar el 90.0% (CMS), es decir, que con el cambio de uso de suelo que se propone, se modificará a 172,614.61 m2 (17.2614 has), en donde se mantendrá el 10% de la superficie total del predio como área de conservación, en el que queda excluido el parque lineal, el cual se mantendrá como área de conservación.
- G. Con respecto a 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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, de acuerdo a lo manifestado por el promovente en la DTU-A, en el predio no se encontraron especies de flora y fauna incluidas en dicha Norma, no obstante en caso de existir alguna la misma será considerada para su rescate y posterior ubicación dentro de las zonas de conservación. No obstante, la promovente consideró dentro de las medidas de prevención y mitigación, el rescate de los ejemplares durante la implementación del Programa de Rescate de Flora y Rescate de Fauna.





Por lo tanto, esta Delegación Federal advierte que el proyecto es congruente con los usos de suelo permitidos para el sitio, así mismo señala que la presente resolución es emitida únicamente en relación al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal del Cambio de Uso de Suelo llevado a cabo por las actividades de remoción de vegetación derivada del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales mismas que son competencia de esta Autoridad de acuerdo con lo señalado en los artículos 28 fracción VII de la LGEEPA y 5 inciso O) del REIA; artículo 117 de la LGDFS y 119 y 120 del Reglamento de la LGDFS; artículo 15 de la LFPA y al Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.

Por lo anterior, no se entra al análisis de parámetros de densidad y demás relativos a la construcción y operación del proyecto, toda vez que de conformidad con los artículos 5 fracción XVI y 24 fracción X de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo así como Artículo 6 fracción I y Artículo 7 fracción X del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo en materia de Impacto Ambiental, es competencia del Poder Ejecutivo del Estado por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, a través del Instituto de Impacto y Riesgo Ambiental del Estado de Quintana Roo, su evaluación y en su caso autorización.

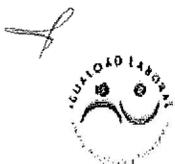
Por lo que la vinculación del proyecto con respecto a los lineamientos urbanísticos, se refieren únicamente a aquéllos que tengan relación con el cambio de uso de suelo, entendiéndose éste como la modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación forestal.

6. OPINIONES RECIBIDAS

- XII. Que mediante el acta **R/XVII/2015** de fecha 10 de Julio de 2015, el Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del Consejo Estatal Forestal, emitió su opinión sobre el proyecto, mediante el acta referida en el Resultando 12, opinando lo siguiente:

Que la opinión del Consejo Estatal Forestal del Estado de Quintana Roo, se emitió a través del Acta de la Décima Séptima Sesión del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (**R/XVII/2015**), la cual se llevó a cabo el día 10 de Julio de 2015, determinándose en su acuerdo **CTCUSTF/XVII/02/2015** lo siguiente: Sobre el Documento Técnico Unificado Modalidad A, del proyecto Desarrollo Habitacional Parcela 492, el Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, otorga opinión favorable y recomienda: Especificar y justificar en el documento el procedimiento para estimar el VTA y VFL, ya que las ecuaciones utilizadas solo estiman VFT.

En lo que respecta a la recomendación indicada por el Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo Forestal, se indica que el promovente presenta información adicional solicitada mediante oficio No. 03/ARRN/1383/15-3371 de fecha 18 de Agosto de 2015, mediante la cual se consideran las recomendaciones señaladas por dicho comité.





- XIII.** Que de acuerdo a lo manifestado por la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, mediante su escrito referido en el **Resultando 20** de la presente resolución, esta opinó lo siguiente:

UBICACIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con las coordenadas UTM reportadas, el predio se ubicará en el área regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL-S), publicado en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo, el 25 de Mayo de 2009. En particular, el proyecto se situará en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 11, correspondiente a la reserva Urbana de Solidaridad, con política ambiental de Aprovechamiento sustentable, vocación de uso de suelo urbano y con usos condicionados urbano, reserva natural y equipamiento, como usos incompatibles, forestal, agroforestal, agroindustrial, suburbano, eco-turístico, industrial, minería, UMA'S, deportivo, parque recreativo, comercial y marina.

OPINIÓN

De acuerdo con el programa de ordenamiento ecológico vigente, se tienen los siguientes comentarios:

El predio del proyecto se ubica dentro de la UGA 11, con política ambiental de Aprovechamiento sustentable, definida como la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

El lineamiento aplicable a la UGA 11, señala: la zona se desarrolla de manera armónica y acorde a lo establecido a los planes y programas propuestos. Los servicios urbanos se establecen de manera oportuna, ofreciendo espacios urbanos dignos confortables.

Las estrategias aplicables a la UGA 11, señala que Los usos previstos en el presente instrumento, quedan sujetos a las disposiciones normativas de carácter ambiental y urbano, con el objetivo de incentivar y reforzar las actividades compatibles, fomentar la instalación del equipamiento requerido y proponer zonas habitacionales y activas productivas de manera continua y equilibrada, buscando así el desarrollo sustentable de la región.

La UGA 11, tiene como uso de suelo al urbano dentro de sus usos considerados, el cual está definido como el aprovechamiento del territorio al interior de los centros de población legalmente establecidos, para el desarrollo de proyectos que cumplan con los usos y destinos del suelo en los términos que se indiquen en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano vigente y de acuerdo con la Ley de Asentamientos humanos del Estado de Quintana Roo y la Ley de Fraccionamientos del estado de Quintana Roo.

Considerando que las actividades declaradas en el proyecto **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, no se contraponen con el instrumento de planeación vigente, particularmente lo establecido para la UGA 11, esta Dirección General concluye que el proyecto **ES CONGRUENTE** con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Solidaridad vigente. Se sugiere a la Delegación Federal, verificar en el proceso de evaluación correspondiente al apego del proyecto con todos los criterios de regulación ecológica señalados arriba.





XIV. Que mediante oficio **No. 03/ARRN/1075/15-2670**, de fecha 15 de Junio de 2015, se solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia forestal y en materia de impacto ambiental del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, con pretendida ubicación en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

Que de acuerdo a lo manifestado en el oficio **No. PFFA/29.5/8C.17.4/1291/15** de fecha 26 de Junio de 2015, por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en el Estado de Quintana Roo, mediante su escrito referido en el Resultando 9 de la presente resolución, esta opinó lo siguiente: Para el proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, después de una búsqueda en las bases de datos de la Subdelegación Jurídica de esa Delegación no se encontró registrado procedimiento administrativo alguno a nombre de dicho proyecto.

XV. Que de la visita técnica realizada el día 31 de Julio de 2015, por personal adscrito a esta Delegación Federal, se advirtió lo siguiente:

De la visita técnica:

- Se realizó un recorrido dentro del área donde pretenden desarrollar el proyecto denominado, Desarrollo Habitacional Parcela 492, en la ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, en el que se pudo tomar la lectura de dos vértices de las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo, mismas que se ubican dentro de las coordenadas geográficas UTM (WGS-84): X-0487293, Y-2286013 y X-0486996, Y-2285616, los cuales si correspondieron al área propuesta para el Cambio de Uso del Suelo, aunque presentan una mínima diferencia, esto debido a los diferentes equipos geoposicionadores utilizados.
- El tipo de vegetación que se pretende afectar corresponde a vegetación conocida como selva mediana sub-perennifolia, compuesta por vegetación secundaria arbórea, arbustiva y herbácea, en proceso de degradación, dentro del cual se encuentran individuos de las especies conocidas como: *Tzalam (Lysiloma latisiliquum)*, *Chacá (Bursera simaruba)*, *Jabín (Piscidia piscipula)*, *Kanasin (Lonchocarpus rugosus)*, *Ya axnic (Vitex gaumeri)*, *Akitz (Thevetia gaumeri)*, *Cho benché (Trichillia glabra)*, *Álamo (Ficus cotinifolia)*, *Sacchaca (Dendropanax arboreus)* y la superficie se encuentra ubicada dentro de las coordenadas geográficas UTM (WGS-84): X-0486661, Y-2285838 y X-0486993, Y-2285615, y es como se manifiesta dentro del Documento Técnico Unificado.
- En el recorrido realizado dentro de las áreas propuestas para realizar el Cambio de uso del Suelo en Terrenos forestales para el proyecto denominado Desarrollo Habitacional Parcela 492, en la ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, se observó que no existe remoción de la vegetación relacionada con el proyecto y que pudiera ser motivo de la cancelación del trámite de cambio de uso de suelo solicitado.
- Durante la visita al área destinada para el proyecto, Desarrollo Habitacional Parcela 492, en la ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, no existen indicios de incendios forestales que hayan ocurrido recientemente y que pudiera ser causa de suspensión al trámite de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales.
- El estado de conservación de la vegetación que pretenden afectar corresponde a selva mediana sub-perennifolia, compuesta por vegetación secundaria arbustiva, herbácea y arbórea, en proceso de degradación, dichos impactos se encuentran relacionados con las actividades antropogénicas realizadas por gente que habita en las colonias aledañas.





- Las especies de flora que pretenden remover dentro del área de cambio de uso de suelo corresponden a las especies conocidas como, en estrato Arbóreo: *Ya axnic (Vitex gaumeri)*, *Sacchaca (Dendropanax arboreus)*, *Chacá (Bursera simaruba)* y *Katalox (Swartzia cubensis)*; Arbustivo: *Kanasin (Lonchocarpus rugosus)*, *Majagua (Hampea trilobata)*, *Ximche (Casearia corymbosa)*, *Dzidzilche (Gymnopodium floribundum)*, *subín (Acacia cornígera)* y *Chacá (Bursera simaruba)*, entre otras; Herbáceo: *Boob (Coccoloba spicata)*, *Katalox (Swartzia cubensis)*, *Subín (Acacia cornígera)*, *Chacá (Bursera simaruba)*, entre otras y es como se manifiesta dentro de la ficha de toma de datos de campo correspondiente al sitio de muestreo relacionado con el sistema ambiental, localizado dentro de las coordenadas geográficas X-0486633, Y-2285219.
- En el recorrido realizado dentro de las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo, no se observó la presencia de especies consideradas bajo estatus de conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Se pudo tomar la lectura de dos vértices correspondientes al Cenote, el cual se encuentra dentro de: X-0486784, Y-2285863 y X-0486787, Y-2285901 y se observó que para su protección se está dejando como área con vegetación de un ancho de aproximadamente 60 metros alrededor del mismo.
- Para poder realizar el cálculo de los volúmenes a ser removidos, de llevarse a cabo el Cambio de uso de Suelo, se establecieron sitios de muestreo en los cuales se cotejo la información dasométrica en dos de ellos numerados como sitio 01 y 04, los cuales se ubican dentro de las coordenadas geográficas UTM (WGS-84): X-0487225, Y-2286000 y X-0486814, Y-2265846, dentro de las cuales se encuentran especies conocidas como: *Sacpich (Albizia tormentosa)*, *Dzudzuk (Diphysa carthagenensis)*, *Sacyab (Gliricidia sepium)*, *Ya axnic (Vitex gaumeri)*, *Tzalam (Lysiloma latisiliquum)*, *Chechem (Metopium brownei)*, *Jabín (Piscidia piscipula)*, *Katalox (Swartzia cubensis)*, *Kanchunup (Thouinia paucidentata)*, *Kaskat (Luehea candida)*, *Kanasin (Lonchocarpus rugosus)*, *Álamo (Ficus cotinifolia)*, entre otras y es como se manifiesta dentro de las fichas de toma de datos de campo, por lo que se considera que esta información fue tomada de manera correcta ya que si coincidieron los datos tanto nombre de la especie, diámetros y alturas.

XVI. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación prevista por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento previsto por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Que el día 10 de Noviembre de 2015 se notificó mediante oficio No. 03/ARRN/1759/15-4476 de fecha 03 de Noviembre de 2015, al **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, que como parte del procedimiento para autorizar el cambio de uso de suelo forestal debería depositar al Fondo forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$1,172,812.18 (un millón ciento setenta y dos mil ochocientos doce pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 63.87 hectáreas, con fundamento el artículo 118 de la LGDFS y 124 de su Reglamento. Asimismo en caso de requerir recibo fiscal por el monto depositado se envió el número de folio **23JXKUR2YICXY**, mediante el cual la CONAFOR le pueda emitir su recibo correspondiente.

Que mediante escrito de fecha 16 de Noviembre de 2015, recibido en esta Delegación Federal el 18 de Noviembre de 2015, el **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la





empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, presento original de la ficha del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$1,172,812.18 (un millón ciento setenta y dos mil ochocientos doce pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental.

XVII. Respecto al cumplimiento de demostrar la legal posesión del predio como se señala en el artículo 120 párrafo segundo del Reglamento de la LGDFS, la promovente presento la siguiente documentación legal:

- *Copia Certificada por Notario Público de la Escritura Pública número 770 relativa a la Constitución de la Sociedad Anónima de Capital Variable denominada "INMOBILIARIA TUSAL", de fecha 28 de Febrero de 2006, suscrita ante la fe del Licenciado Camilo Ernesto Cámara Reyes, titular de la Notaría Pública número 39 del Estado de Quintana Roo. Debidamente inscrita bajo el folio mercantil electrónico número 16190 2 del Registro Público de la Propiedad y del Comercio, Delegación Cancún, Quintana Roo con fecha 10 de marzo del año 2006. En dicho instrumento notarial, mediante la cláusula TERCERA del apartado de "DISPOSICIONES TRANSITORIAS" se le confiere al C. MANUEL ARAIZA LUÉVANO el cargo de Administrador Único de la promovente.*
- *Copia certificada por Notario Público de la Escritura Pública número 4,529 de fecha 12 de diciembre de 2014, suscrita ante la fe del Licenciado Francisco José Traconis Varguez, Notario Público auxiliar en el protocolo de la Notaría Pública número 68 en el Estado, relativa a la formalización de la Transmisión de Propiedad en Ejecución de Fideicomiso y la Extinción Parcial de Fideicomiso sobre el inmueble señalado como PARCELA NÚMERO 492 Z1 P1/1 (Cuatrocientos noventa y dos, Z, uno, P, uno, diagonal, uno) ubicada en el ejido del Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad en el Estado de Quintana Roo, con una superficie de 20-02.91.95 hectáreas; a favor de "IMOBILIARIA TUSAL" S.A. DE C.V. (como consta en la CLAUSULA PRIMERA del apartado DE LA TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD EN EXTINCIÓN PARCIAL DE FIDEICOMISO. Dicho instrumento notarial debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, Oficina Registral de Playa del Carmen, en fecha 11 de febrero del año en curso, con el folio 59181.*

XVIII. Que de conformidad con lo establecido por el artículo 12, fracción V del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y al Lineamiento SEXTO del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, el cual indica que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serian sujetos a aprovechamiento o afectación, esta Delegación Federal procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

La metodología usada para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales producto del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto "Desarrollo Habitacional Parcela 492", se basó en el documento denominado "Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental" (Espinoza, 2001), y fue a través de listas de verificación, las cuales permiten identificar por un lado las actividades del proyecto que podrían



8



generar un impacto en el ambiente y por otro, los componentes (factores) ambientales que serían afectados, así como los indicadores de impacto correspondientes.

Una vez identificadas las actividades que podrían generar un impacto en el ambiente de acuerdo con las actividades de CUSTF y los factores ambientales que se verían afectados, los posibles impactos ambientales resultantes de la implementación del proyecto se identificaron y evaluaron de acuerdo con la metodología de matriz de cribado o causa-efecto.

Indicadores de impacto.

En la matriz de interacción de impactos ambientales, se identificaron 154 posibles interacciones entre las 11 actividades de CUSTF que pueden producir impactos y los 14 factores ambientales. En dicha matriz puede observarse que del total de interacciones (154), 26 corresponden a impactos negativos (-), 13 a impactos positivos (+) y 115 no presentan interacción ().

Una vez identificados los impactos potenciales que pueden producirse por la interacción de las actividades de CUSTF del proyecto sobre los factores ambientales, corresponde la predicción de los impactos en función de las relaciones causa- efecto determinadas en la etapa de identificación

Con la perspectiva planteada en los instrumentos de planeación ambiental aplicables en este predio, mediante este estudio se demuestra que la remoción de la vegetación en una superficie de 17.26 hectáreas para la construcción de este proyecto no se compromete la biodiversidad, no se provoca la erosión de los suelos, no se provoca el deterioro de la calidad del agua ni la disminución en su captación ya que existirán medidas de mitigación y/o prevención aplicables para cada uno de los impactos generados, y se reconoce que este proyecto genera beneficios sociales y es un uso alternativo más productivo a largo plazo que el uso actual de este terreno baldío. Se puede concluir que la implementación del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para llevar a cabo la construcción del proyecto generará un total de 39 impactos ambientales, de los cuales 26 impactos se identificaron como negativos, mientras que 13 impactos se identificaron como positivos ().

Con la información generada en el DTU-A del presente proyecto y de acuerdo con la perspectiva planteada en los instrumentos de planeación ambiental aplicables en este predio, mediante este estudio se demuestra que la remoción de la vegetación en una superficie de 17.26 hectáreas que requiere este proyecto, no se compromete la biodiversidad, no se provoca la erosión de los suelos, no se provoca el deterioro de la calidad del agua ni la disminución en su captación y se reconoce que este proyecto genera beneficios sociales y es un uso alternativo más productivo a largo plazo que el uso actual de este terreno baldío.

Con la finalidad de plantear información suficientemente válida para sustentar la afirmación anterior, se puede observar como el sitio del proyecto se localiza en un sistema ambiental que está fuertemente influenciado por la presencia de la zona urbana de la ciudad de Playa del Carmen. El predio en donde se pretende realizar el cambio de uso del suelo está fuertemente influenciado por un entorno previamente fraccionado y sujeto a presiones de urbanización. El predio se encuentra dentro del área urbana, donde predomina el uso de suelo habitacional con presencia de comercios, servicios, espacios deportivos, escuelas entre otros.

Al interior del predio, se considera que no se compromete la biodiversidad de especies de flora y fauna ya que de acuerdo con la información recopilada en este predio, no se registraron especies de flora



consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero si se observó dos individuos de especie protegida de fauna: la Iguana gris (*Ctenosaura similis*) y Loro frente blanca (*Amazona albifrons*). Estas especies presentan una amplia distribución en la zona. Como medidas de mitigación de los impactos potenciales sobre la vegetación y fauna se propone ejecutar los programas de rescate de las plantas sanas y vigorosas, y el rescate y ahuyentamiento de la fauna de lento desplazamiento que se encuentren en las áreas de despalme de este proyecto, dando especial atención a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por lo antes mencionado, se permite anticipar un proyecto viable en el ámbito ambiental, ya que no pone en riesgo la diversidad de especies de flora y fauna en peligro de extinción, ni la contaminación del suelo, subsuelo y atmósfera ocasionado por la generación de residuos sólidos y líquidos ya que existirán medidas de mitigación y/o prevención aplicables para cada uno de los impactos generados, por lo que se considera que la afectación será mínima.

- XIX.** Que como resultado del análisis y la evaluación del Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad "A" del proyecto y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Delegación Federal concluye que es factible su autorización en Materia Forestal y en Materia de Impacto Ambiental, siempre y cuando la promovente aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada, como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar; asimismo se advierte que el proyecto cumple con los 4 supuestos establecidos en el artículo 117 párrafo primero de la LGDFS, además de ser congruente con lo establecido en 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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010; lo dispuesto en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo**, Publicado el día 25 de Mayo de 2009, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el **Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de Diciembre de 2010; conforme a lo citado en el **Considerando XI**, incisos **A, B, C, D, E, F y G** de la presente resolución.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el artículo 8, párrafo segundo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en relación a que a toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario; los artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que se citan a continuación: artículo 4, que establece que la Federación ejercerá sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en dicho instrumento jurídico y en otros ordenamientos legales; artículo 5 fracción II, el cual dispone que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en la fracción X del mismo artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el artículo 28, primer párrafo que dispone que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría





establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables y quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que cita en las fracciones I a XIII requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental; fracción VII, que establece los cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría; en el artículo 35, primer párrafo, que dispone que una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el segundo párrafo del mismo artículo 35 que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35 así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; último párrafo del mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y fracción II del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, emitirá debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente en la que podrá Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate; del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental que se citan a continuación: artículo 2, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; artículo 3, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este proyecto; artículo 4 en la fracción I, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la fracción III del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; la fracción VII del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; artículo 5; inciso O) que dispone que los cambios de uso de suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas requerirán previamente de autorización en materia de impacto ambiental; en el artículo 9, primer párrafo del mismo Reglamento que dispone la obligación de los particulares para presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización; artículo 11, último párrafo que indica los demás casos en que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá presentarse en la modalidad particular; el artículo 12 del mismo Reglamento sobre la información que debe contener la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; en el artículo 24 que establece que la Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o Administración Pública Federal; en los artículos 37 y 38 a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la Información, en los artículos 44, 45, fracción II, 46, 47, 48, 49 del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del proyecto sometido a la consideración de esa autoridad por parte del promovente; en el artículo 18 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado, que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las





atribuciones de sus unidades administrativas; en el artículo 26 de la misma Ley que dispone que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal y del artículo 32 bis de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su fracción XI la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; la Ley Federal de Procedimiento Administrativo en sus artículos: artículo 2, el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; artículo 3 que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; artículo 8 que indica el acto administrativo será válido hasta en tanto su invalidez no haya sido declarada por autoridad administrativa o jurisdiccional, según sea el caso, artículo 13, en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en artículo 16, fracción X que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen; 32 BIS fracción I, que establece que esta Secretaría fomentará la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, 32 BIS fracción II, que establece que esta Secretaría debe formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales y 32 BIS fracción XXXIX, que establece que esta Secretaría podrá otorgar autorizaciones en materia forestal; de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus artículos 117, que establece que el cambio de uso de suelo se otorga por excepción y 118, que establece que los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales deberán acreditar que otorgaron el depósito al Fondo Forestal Mexicano para compensación ambiental; de Ley Federal de Procedimiento Administrativo que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que le formule en cuestión y que en su artículo 60 establece que los procedimientos iniciados a instancia del interesado, cuando se produzca su paralización por causas imputables al mismo, será advertido que, transcurridos tres meses se producirá la caducidad de su procedimiento; del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus artículos 119, que establece que los terrenos forestales seguirán considerándose como tales aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa, 120, que establece que el interesado deberá solicitar el cambio de uso de suelo presentando solicitud, documentación legal, estudio técnico justificativo, pago de derechos e identificación del promovente, 121, que señala la información que deberán contener los estudios técnicos justificativos, 122 fracción I, que establece que la autoridad revisará y en su caso prevendrá al interesado para presentar cualquier información faltante y 122 fracción II, que establece que trascurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite solicitado en lo establecido en Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en los siguientes artículos: artículo 2, que establece que para el estudio, planeación y despacho de sus asuntos, la Secretaría contará con los servicios públicos y unidades administrativas que se enlistan y en su fracción XXX, aparecen las Delegaciones Federales; 4, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, 5, que habla de las facultades indelegables del Secretario, artículo 38 primer párrafo, que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las delegaciones federales en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; artículo 39, tercer párrafo, que establece que el delegado federal y el coordinador regional tendrán respecto a la unidad administrativa a su cargo, las facultades que se señalan en el artículo 19 del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, establece que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación; artículo 40, fracción IX inciso c y XXIX que establece entre otras, las atribuciones de las Delegaciones Federales para otorgar





permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría; lo establecido en la Modificación del **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo**, Publicado el día 25 de Mayo de 2009, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el **Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de Diciembre de 2010; 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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

Por todo lo antes expuesto, con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este proyecto, esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, por una superficie de **17.2614 has**, con pretendida ubicación en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo; promovido por el **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento, es forestal y ambientalmente viable; por lo tanto,

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción al **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, en MATERIA FORESTAL el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **17.2614 has**, para el desarrollo del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, con pretendida ubicación en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

SEGUNDO.- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 35, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 45, fracción II y 57 de su Reglamento en MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, se **AUTORIZA DE MANERA CONDICIONADA** en referencia a los aspectos ambientales derivados del cambio de uso de suelo en una superficie **17.2614 has** por la remoción de vegetación para el proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, con pretendida ubicación en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo; por los motivos y consideraciones de Hecho y Derecho que se citan en el cuerpo de la presente Resolución.

TERCERO.- La ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Parcela 492**, con pretendida ubicación en la Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, se desarrollará en una superficie de **17.2614 has**, la cual estará delimitada por las siguientes coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 16).

Predio: Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad.





Polígono de CUSTF

Vértice	X	Y
1	486688.048	2285874.068
2	486689.014	2285875.461
3	486962.523	2286238.456
4	487295.000	2286015.013
5	486993.673	2285615.098
6	486965.421	2285634.085
7	486971.249	2285641.821
8	486971.466	2285642.109
9	486971.439	2285642.126
10	486971.633	2285642.438
11	486976.061	2285648.249
12	486942.271	2285670.803
13	486980.568	2285721.715
14	486915.445	2285765.090
15	486889.774	2285726.549
16	486878.224	2285734.242
17	486844.106	2285756.977
18	486852.612	2285769.743
19	486818.859	2285792.372
20	486834.964	2285816.442
21	486810.211	2285832.937
22	486794.178	2285808.876
23	486784.529	2285815.332
24	486839.102	2285898.247
25	486768.295	2285945.431
26	486711.901	2285860.802
27	486711.640	2285860.411
28	486711.170	2285860.674
29	486702.711	2285865.516
30	486689.033	2285873.494
31	486688.048	2285874.068

CUARTO.- El tipo de vegetación por afectar es de la conocida como Selva Mediana Sub-perennifolia, el volumen de materia prima forestal por remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de un total de 1332.646 m³ VTA, dichos volúmenes desglosados por especies y código de identificación son los siguientes:





Predio: Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad.

Código de identificación: C-23-008-492-001/15

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Thevetia gaumeri</i>	17.641	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus carica</i>	13.351	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	65.093	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	88.313	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	6.275	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Metopium brownei</i>	37.393	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Diphysa carthagenensis</i>	9.011	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Drypetes lateriflora</i>	5.823	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus obtusifolia</i>	23.943	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus pertusa</i>	36.377	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Platymiscium yucatanum</i>	12.086	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sabal japa</i>	8.872	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Talisia olivaeformis</i>	4.573	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Malpighia glabra</i>	2.97	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	292.551	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	98.027	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	9.508	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pouteria campechiana</i>	11.882	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	8.377	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Swartzia cubensis</i>	7.836	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Simaruba glauca</i>	24.407	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Dendropanax arboreus</i>	88.061	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	3.554	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Albizia tomentosa</i>	5.21	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gliricidia maculata</i>	3.544	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	6.112	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guetarda combsii</i>	3.094	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Triquilia gabra</i>	12.111	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	346.942	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	79.709	Metros cúbicos v.t.a.

Predio: Parcela número 492 Z1 P1/1 ubicada en el Ejido de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad.

Código de identificación: C-23-008-492-001/15





Especie	No. individuos
<i>Anthurium schlechtendalii</i>	120
<i>Bromelia pinguin</i>	320

QUINTO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **12 meses** para llevar a cabo las actividades de remoción de vegetación forestal derivada de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dicho plazo comenzará a partir del día siguiente de la recepción del presente resolutivo.

La vigencia otorgada para el proyecto podrá ser ampliada en materia forestal a solicitud del promovente, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Informes de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, así mismo deberá presentar la justificación técnica, económica y ambiental que detallen el porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado. En materia de impacto ambiental, deberá solicitar por escrito a esta Delegación Federal la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008 de forma previa a la fecha de su vencimiento. Cabe señalar que dicho trámite corresponderá únicamente en materia de impacto ambiental. Así mismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la promovente, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir la verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la promovente a las fracciones II, IV y V del artículo 420 Quater del Código Penal Federal.

El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana de Roo, a través del cual dicha instancia haga constar la forma como la promovente ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

SEXTO.- El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad del programa de rescate de flora es de **5 años**, para garantizar la supervivencia del 80% de los individuos rescatados y reforestados.

SÉPTIMO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, a través de las facultades encomendadas a las Delegaciones Federales de la SEMARNAT conforme al Reglamento Interno de la misma, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales y forestales de las actividades descritas en los Resueltos PRIMERO y SEGUNDO, sin perjuicio de lo que determinen las demás autoridades Federales, municipales y estatales, así como de las demás autorizaciones, permisos, licencias entre otras, que sean requisito para llevar a cabo el proyecto. Por ningún motivo la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras.

OCTAVO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en los Resolutivos **PRIMERO** y





SEGUNDO del presente oficio; sin embargo, en el momento que el promovente decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al proyecto, deberá indicarlo a esta Delegación Federal, atendiendo lo dispuesto en el Resuelve siguiente.

NOVENO.- La promovente queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta Delegación Federal proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

DÉCIMO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, determina que las actividades autorizadas al proyecto, estarán sujetas a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES

1. Con base en lo establecido en el artículo 28, primer párrafo de la LGEEPA que define que la SEMARNAT establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y considerando que el artículo 44 del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental en su fracción III establece que, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el promovente para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Delegación Federal determina que la promovente deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en el Documento Técnico Unificado en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo Modalidad -A, del proyecto, así como las que se encuentran señaladas en la presente resolución.
2. De conformidad con lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo de la LGEEPA y 51, fracción II de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de instrumentos de garantía para el cumplimiento de las condicionantes establecidas en las autorizaciones, cuando puedan producirse daños graves a los ecosistemas en lugares donde existan especies de flora y fauna graves o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, y siendo que de acuerdo a lo manifestado por el promovente en el DTU-A, en el predio se reporta la presencia de especies de flora y de fauna que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo, conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de acuerdo a lo establecido en el artículo 86 de la LGEEPA el cual faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones que sobre la preservación de las especies de la biota silvestre establezcan la propia LGEEPA y otras leyes; por lo





anterior la **promovente** deberá presentar a esta Delegación Federal la propuesta de garantía debidamente justificada conforme al siguiente procedimiento.

- Deberá definir el tipo y monto de la garantía, soportándolo con los estudios técnicos-económicos que respalden las estrategias de control, mitigación y compensación ambiental, establecidas para el **proyecto**, dichos estudios deberán presentar los costos de ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por el **promovente** en el DTU-A, así como en los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución y que representen acciones con costo económico.
 - El anterior estudio deberá ser presentado a esta Delegación Federal para su revisión y validación, de conformidad con lo establecido en los artículos 52 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y 50, párrafo segundo de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.
 - Una vez validado el tipo y monto de la garantía por esta Delegación Federal, la misma deberá ser implementada a través de la contratación de una póliza emitida por una afianzadora o aseguradora, la cual deberá estar a nombre de la Tesorería de la Federación y a favor de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Dicho documento deberá ser presentado por la promovente en original a esta Delegación Federal, **de manera previa al inicio de obras y actividades del proyecto** y hasta entonces se dará por cumplida la presente Condicionante. Dicho instrumento de garantía deberá renovarse anualmente, durante la etapa de preparación del sitio del proyecto, conforme a lo establecido en el párrafo segundo del artículo 52 y párrafo primero del artículo 53 del REIA, en adición a lo anterior se le comunica a la promovente que para el caso de que dejara de otorgar los seguros y fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total de la obra hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento, en acatamiento a lo señalado en el párrafo tercero del artículo 52 del REIA.
3. Previo a las labores de desmonte y despalme por el desarrollo del proyecto, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación sobre los individuos de las especies de fauna silvestre presentes en la zona de trabajo, dicho programa deberá considerar las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como: Iguana rayada (*Ctenosaura similis*) y Loro frente Blanca (*Amazona albifrons*), las especies de lento desplazamiento, así como aquellas de interés biológico para su conservación, así mismo, deberá incluir el registro fotográfico de las actividades realizadas. Los resultados del cumplimiento de la presente Condicionante se incluirán en los reportes a los que se refiere el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutivo.
4. Deberá implementar el programa de rescate de flora y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat así como las consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las de interés biológico presente en la zona donde se realizarán los trabajos para el desarrollo del proyecto así como aquellas susceptibles de ser rescatadas. Dicho programa deberá contemplar el rescate de germoplasma a través de semillas, propágulos y/o individuos, el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos





un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento; de acuerdo al DECRETO por el que se adiciona el artículo 123 Bis al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Publicado en el Diario Oficial el 24 de Febrero de 2014, así mismo, deberá incluir el registro fotográfico de las actividades realizadas. Los resultados del cumplimiento de la presente Condicionante se incluirán en los reportes a los que se refiere el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutivo.

5. Al término de las actividades de cambio de uso de suelo, deberá realizar la recuperación de tierra vegetal en el área desmontada, así como el triturado y composteo del material residual vegetal resultante, con el fin de incorporarlo a las áreas jardinadas y de conservación dentro del predio. El resultado de esta condicionante será reportado en los informes referidos en el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutivo.
6. Toda vez que la presente autorización es emitida a favor de los promoventes, se advierte que las mismas tendrán la obligación del cuidado, conservación y mantenimiento de la vegetación de las áreas verdes y áreas naturales al interior de los predios. Asimismo se deberá favorecer como primera alternativa el control biológico de plagas y el uso de insumos orgánicos, y en todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), únicamente se permite el uso de agroquímicos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).
7. Deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) entre ellas *Casuarina sp.*, *Schinustere benthifolius* y *Eichornia crassipes*, o que afecten por su forma de crecimiento la infraestructura urbana, entre ellas *Terminalia catappa*, *Delonix regia* y *Ficus benjamina*.
8. La promovente no podrá realizar las siguientes obras y/o actividades:
 - La disposición final de aguas residuales con o sin tratamiento en cuerpos de agua naturales, tales como lagunas, cenotes o afloramientos, ni ser infiltrados al subsuelo, por debajo del estrato salino, ni en ninguno de los estratos del suelo o subsuelo, así como el establecimiento de pozos de absorción y humedales artificiales para aguas tratadas.
 - La utilización de fuego y productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte para la disposición final de residuos sólidos resultantes dentro del proyecto.
 - La introducción de especies exóticas.
 - Actividades recreativas dentro de cenotes, cuerpos de agua interiores o lagos.
 - El establecimiento de bardas o muros perimetrales que no permitan el libre paso de la fauna silvestre.
 - El uso de explosivos.
 - Las sustancias químicas para el desmonte.
 - El aprovechamiento o donación de las especies de flora, así como de los individuos producto del programa de rescate.
 - Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.





- Únicamente se podrá despalmar el suelo en las áreas donde se realizarán las obras relativas al desarrollo del proyecto.

9. En observancia del criterio CU-25, se deberá dar cumplimiento con la superficie que se propone del 10% como área de conservación (1.6114has), de la superficie total del predio como resultado de la multiplicación del CMS, excluyendo la superficie correspondiente al parque lineal (1.1565 has), misma que propone como área de conservación y que en total ambas superficies representan un área de conservación total del 2.7679has.
10. Deberá dar cumplimiento al uso de suelo establecido para el predio del proyecto de Mixto Barrial (MB), Mixto Corredor regional (MCR), Habitacional densidad alta (H4), y Parque Lineal (área de conservación), así como al coeficiente de modificación de suelo (CMS) del 90%, no omitiendo cumplir con los demás parámetros urbanísticos aplicables al predio del proyecto, restricciones y limitaciones, para cada uso de suelo aplicable, tal como se establece en el Programa de Desarrollo Urbano 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.
11. Deberá implementar el Programa Integral de Manejo de Residuos propuesto.
12. 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 desarrollo del proyecto y en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondiente.
13. En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe 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, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto, además de mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.
14. Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.
15. En caso de tener dentro del proyecto sustancias contaminantes tales como combustibles, pinturas, grasas, aceites, entre otros; deberá mantenerlos en un sitio que cuente con las características establecidas en la normatividad aplicable y requeridas para su almacenamiento. Dicha información, deberá ser presentada mediante un anexo fotográfico en el informe al que se refiere el Resuelve **DÉCIMO PRIMERO.**

DECIMO PRIMERO.- La promovente deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo con copia del acuse de recibo a esta Delegación Federal, informes del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y





de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en el (DTU-A) del proyecto, informes semestrales y un informe de finiquito al término de dichas actividades.

DECIMO SEGUNDO.- El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico de la empresa el **M.C. Julio Rafael Castillo Espadas, Registro Libro QROO, Tipo UI, Volumen 2, Número 21, Año 12**, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.

DECIMO TERCERO.- En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, la documentación correspondiente.

DECIMO CUARTO.- La promovente deberá dar aviso por escrito a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo del inicio y la conclusión del proyecto, dentro de los 3 días siguientes en que el acto ocurra, conforme lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

DECIMO QUINTO.- En caso de pretender transferir los Derechos y Obligaciones derivados de la presente Autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo el cambio en la titularidad del proyecto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y 61 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

DÉCIMO SEXTO.- En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del proyecto, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la LGEEPA.

DÉCIMO SÉPTIMO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental y 160 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

DÉCIMO OCTAVO.- Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.

DÉCIMO NOVENO.- Se hace del conocimiento de la promovente, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio No: 03/ARRN/2121/15
Bitácora: 23/MA-0045/06/15

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación ante esta Delegación Federal, conforme a lo establecido en los Artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

VIGESIMO.- Hágase del conocimiento a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, La Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, a la Dirección General de Política Ambiental e Integral Regional y Sectorial, a la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo, el contenido del presente resolutivo.

VIGESIMO PRIMERO.- Notificar al **C. Manuel Araiza Luevano** en su carácter de administrador único de la empresa **Inmobiliaria Tusal, S.A. de C.V.**, así como a los autorizados para por y recibir notificaciones los **CC.** [REDACTED] por alguno de los medios legales previstos por los artículos 19, 35 y 36 aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás relativos.

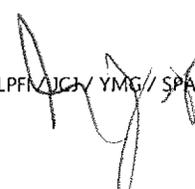
A T E N T A M E N T E.
EL DELEGADO FEDERAL EN EL ESTADO.


SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACION FEDERAL.

ESTADO DE
QUINTANA ROO
LIC. JOSÉ LUIS PEDRO FUNES IZAGUIRRE.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DELEGACION FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO
07 DIC 2015

C.c.e.p. LIC. GABRIEL MENA ROJAS.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones. SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx
LIC. GUILLERMO ROBERTO SCHIAFFINO PEREZ.- Encargado de la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. México, D. F.,
dggfs@semarnat.gob.mx
M.C. ALFONSO FLORES RAMIREZ.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.-contacto.dgira@semarnat.gob.mx
MTRO.- CESAR RAFAEL CHAVEZ ORTIZ, Director general de la DGPAIRS
ING. RAFAEL LEON NEGRETE.- Gerente Estatal de la CONAFOR en Quintana Roo.- Ciudad
C. CAROLINA GARCIA CAÑÓN.- Encargada del despacho de la Profepa en Quintana Roo. Ciudad
LIC. JAVIER CASTRO JIMÉNEZ.- Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.- javier.castro@semarnat.gob.mx
Bitácora: 23/MA-0045/06/15

JLPER/JCJ/YMG/SPA






ANEXO.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO DESARROLLO HABITACIONAL PARCELA 492, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, Q ROO.

1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto denominado Desarrollo Habitacional Parcela 492, promovido por la empresa INMOBILIARIA TUSAL S.A. DE C.V., se pretende llevar a cabo en la Parcela 492 Z1 P1/1 del Ejido Playa del Carmen, ubicado en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

2. INTRODUCCIÓN.

Los objetivos del presente proyecto están basados en contribuir al desarrollo planificado y ordenado que las autoridades y la población desea para la ciudad de Playa de la Carmen, cabecera del municipio de Solidaridad, Quintana Roo. Se contempla la remoción de la vegetación en 17.2 hectáreas de la superficie total del predio.

Debido a lo anterior y dado que el promovente tiene la intención de mitigar los impactos causados por el retiro de la cobertura vegetal mediante acciones de rescate y para dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente se elabora el presente Programa de Rescate de Flora silvestre, cuyo objetivo es determinar el número de especies e individuos por especie susceptibles de ser rescatados, así como especificar las técnicas y cuidados adecuados que deberán aplicarse para lograr la mayor eficiencia del programa.

El rescate de plantas silvestres consiste en el trasplante exitoso de individuos elegidos por su importancia ecológica y económica de las áreas de construcción para reubicarlos en otros sitios con condiciones que resulten favorables para su recuperación y posterior restablecimiento. Estas plantas sanas y vigorosas se seleccionan entre las poblaciones vegetales que se desarrollan en terrenos forestales destinados a un cambio de uso del suelo, como medida de mitigación en los proyectos de inversión.

Como medida de mitigación a los impactos generados por la remoción de la vegetación (desmonte) se contempla la implementación del presente Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal, el cual consiste de manera general en el rescate de plantas silvestres elegidas por su importancia ecológica y económica de las áreas de construcción para reubicarlos en otros sitios con condiciones que resulten favorables para su recuperación y posterior restablecimiento.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA.

3.1. OBJETIVOS GENERAL

- Diseñar un plan estratégico de rescate de flora silvestre para su posterior reubicación dentro del mismo proyecto, a través de métodos estandarizados de colecta, con la finalidad de asegurar la sobrevivencia del 80% de las especies rescatadas en el cambio de uso de suelo.





3.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por el desmonte de la vegetación secundaria derivada de una selva mediana subperennifolia de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- Rescatar especies vegetales de importancia ecológica y económica de las áreas sujetas a CUSTF para reubicarlos en otros sitios con condiciones que resulten favorables para su recuperación y posterior restablecimiento.
- Acondicionamiento de un vivero provisional dentro del predio a fin de poder salvaguardar las plantas rescatadas y de mantenerlas en óptimas condiciones, para poder reubicarlas en las áreas propuestas en el proyecto.
- Dar cumplimiento a lo establecido en el 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Asegurar al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las especies vegetales de interés del presente programa de rescate y reubicación.

4. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ESPECIES POR RESCATAR.

En la superficie de 17.2 hectáreas, se pretende el rescate de aproximadamente 9,360 plantas silvestres de cuando menos 24 especies nativas en la superficie de CUSTF destinado para la construcción de viviendas e infraestructura urbana. Para el adecuado manejo se debe acondicionar un vivero temporal con instalaciones para proporcionar los cuidados necesarios a las plantas rescatadas.

Las especies propuestas para que se rescaten en las áreas que se pretende desmontar en este proyecto, se presentan en el Cuadro IV. Estas especies se seleccionaron a partir del listado de plantas identificadas en las áreas con cambio de uso durante el inventario forestal. Los criterios que se utilizaron para seleccionarlas son: especies con importancia ecológica, especies con importancia económica (ornamentales, comestibles, forrajeras, maderables), especies resistentes al trasplante y especies útiles para la reforestación.

Tabla 1. No. de plantas por especie sujetas de rescate ecológico en el área de CUSTF.

REGISTRO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	No. DE PLANTAS
1	<i>Cordia dodecandra</i>	Siricote	320
2	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	X-boobtun	120
3	<i>Platymiscum yucatanum</i>	Granadillo	220
4	<i>Psychotria nervosa</i>	Café de monte	585
5	<i>Bursera simaruba</i>	Chaka	440
6	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Xiat	480
7	<i>Malmea depressa</i>	Elemuy	520





8	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam	440
9	<i>Hampea trilobata</i>	Majahua	520
10	<i>Talisia olivaeformis</i>	Guaya	520
11	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	Taakimche	325
12	<i>Sabal japa</i>	Guano	320
13	<i>Jatropha gaumeri</i>	Pomolche	720
14	<i>Piscidia piscipula</i>	Ja'abin	440
15	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	K'anasin	320
16	<i>Neea psychotrioides</i>	Tatsi	350
17	<i>Bauhinia jenningsii</i>	Lengua de vaca	200
18	<i>Bromelia pinguin</i>	Ts'albay	320
19	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Tulipán de monte	480
20	<i>Casearia corymbosa</i>	Xi'imché	520
21	<i>Simaruba glauca</i>	Pasak	440
22	<i>Dendropanax arboreus</i>	Sak chakaj	320
23	<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote	440

Se ha de mencionar que todas las especies de epifitas que puedan localizarse en el área propuesta de cambio de uso de suelo forestal serán rescatadas y reubicadas dentro de las áreas de verdes.

5. DENSIDAD DE PLANTACIÓN.

La distribución de las plantas en las distintas áreas verdes del proyecto seguirán 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.

Se pretende utilizar en su caso una densidad de 816 plantas/ha, el espaciamiento se expresa como la distancia entre los árboles, dentro y entre las líneas o a veces como un número de árboles por hectárea, subentendiéndose un determinado espaciamiento, de tal forma que el arreglo que se utilizará entre cada una de las plantas será de 3.5 x 3.5 entre filas e hileras. Las plantas se distribuirán de manera homogénea en cada una de las líneas.

6.-SITIO DONDE SERÁN REUBICADAS LAS ESPECIES.

Las plantas rescatadas de las áreas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de interés del proyecto, serán reubicadas como bien se señala dentro de la zona afectada, cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, esto quiere decir entre los límites de las áreas desmontadas aproximadamente en un ancho de 2 metros y en todas las áreas verdes que propone el proyecto, también se plantea utilizar las plantas para las áreas destinadas a los jardines, parques, área de conservación y camellones en general en las áreas comunes.



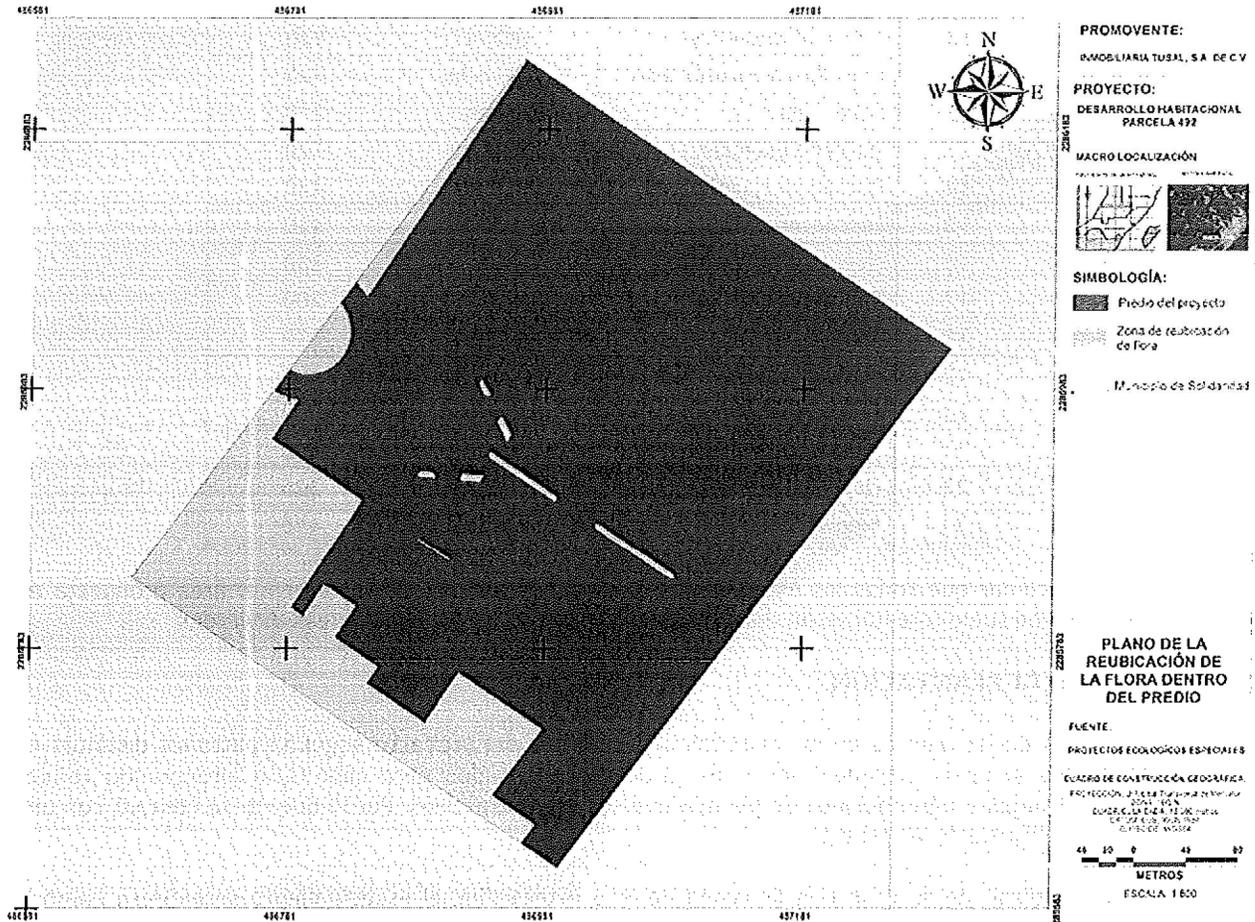


Figura 1. Áreas verdes donde se pretenden reubicar las plantas rescatadas.

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

Técnicas empleadas para realizar el rescate.

El rescate de las plantas epifitas se realizará de preferencia cortando el tallo o rama del árbol en el cual se encuentran y se trasladarán de inmediato al centro de acopio. En el caso de tallos muy gruesos se procurará desprender la planta con todo y la corteza del árbol en el que se encuentran.

El rescate de las plantas de tallas chica y mediana se realizará por el método de banqueo y extracción inmediata. Para aplicarlo primero se identificarán y marcarán las plantas que se encuentran dentro de las áreas de aprovechamiento y construcción.





Para proteger el sistema radicular, el cepellón se cubrirá con yute y una vez amarrado se trasladaran las plantas al centro de acopio. En el caso de las plantas que se extraigan a raíz desnuda se cubrirán con papel periódico humedecido para trasladarlas al centro de acopio.

En el caso de las plantas arbóreas grandes y las palmas de talla mediana el rescate se realizará por el método de banqueo diferido. Estas plantas se marcarán y se mantendrán en el mismo sitio en donde se les proporcionarán cuidados para favorecer la recuperación del sistema radicular por un periodo de cuando menos 30 o 40 días según la especie.

Manejo de las plantas rescatadas.

Las plantas rescatadas se mantendrán en el vivero hasta que presenten evidencias de su recuperación. Se considera que las plantas han iniciado su recuperación cuando el sistema radicular restablece su funcionamiento normal, en este periodo se aprecia el crecimiento de nuevas raíces, hojas y rebrotes y los síntomas que se generan por el efecto del estrés causado durante el trasplante desaparecen.

Durante la recepción de las plantas rescatadas en el vivero se incluyen en el inventario general de plantas. Durante los primeros días estas plantas se mantienen en el área con sombreadero en donde se les proporcionan cuidados intensivos tendientes a eliminar los síntomas de marchitamiento, deshidratación, amarillamiento, secado y/o caída de hojas que presenten.

Se recomienda la aplicación de riegos abundantes y espaciados cuando los recipientes y el sustrato tienen buen drenaje, en vez de riegos someros y frecuentes. Cuando se reacomodan las plantas embolsadas en condiciones de luz solar directa se presentan cambios en el comportamiento de las plantas y se debe tener especial cuidado en ajustar el suministro del agua de riego. Puede ser conveniente también el uso de sombreaderos temporales para inducir una adaptación paulatina de las plantas a estas nuevas condiciones. Por tratarse de plantas silvestres es necesario considerar que son más sensibles a la manipulación que las plantas cultivadas.

Señalización de las zonas de reubicación de las especies forestales

En el marco de este programa se contemplan señalamientos ambientales que consistirán en carteles donde se presenta de manera clara las zonas de reforestación, así como, de concientización a la población para cuidar de dichas áreas.

8. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

Dentro de este programa de actividades se contemplan el rescate y reubicación de vegetación de interés del presente documento, así como, las acciones que aseguren el 80% de supervivencia de las especies.

Tabla 2. Programa de Actividades

Programa de trabajo para el cambio de uso de suelo												
Tiempo	MESES											
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Logística y adquisición de equipo												



[Handwritten signature]

