RESUMEN EJECUTIVO

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto

Fiso.

Desarrollo inmobiliario habitacional de tipo privado, incluye lotes unifamiliares y un lote comercial.

Promovente

MAYANKAAB, S.A. DE C.V.

Naturaleza del proyecto

El proyecto corresponde a una obra nueva que consistirá en la PRIMERA ETAPA de la construcción de un desarrollo inmobiliario habitacional de tipo privado con **140** unidades de vivienda horizontal y 1 lote comercial, en un polígono que tiene una superficie de **93,157.80 m².** Esta obra se proyecta realizar en los Tablajes catastrales 26212 y 26213 de la localidad de Chablekal del municipio de Mérida.

El terreno que ocupará el proyecto se trata de un predio que actualmente se encuentra sin uso especifico en una zona en creciente urbanización, con vegetación secundaria de selva baja caducifolia, presentando una imagen urbana medianamente deteriorada y poco conservada con especies de flora propias de la selva baja típicas de ambientes perturbados.

El predio donde pretende ejecutar el proyecto se encuentra colindante al norte con un desarrollo inmobiliario habitacional de tipo privado, al este y oeste con predios sin usos específicos con vegetación secundaria derivada de selva baja caducifolia, al sur con una vialidad y enseguida otro desarrollo habitacional privado. Esta calle no tiene mayor frecuencia de vehículos puesto que conlleva hacia otros desarrollos inmobiliarios que aún se encuentran en proceso de consolidación, por lo que se cuentan con la disponibilidad de servicios e infraestructura.

El proyecto consiste en la lotificación y urbanización para un desarrollo inmobiliario habitacional de tipo privado, que contará con **140 lotes para viviendas unifamiliares y 1 lote para uso comercial**, vialidades internas, áreas verdes, amenidades y servicios. La superficie total destinada al proyecto es de **93,157.80 m**^{2}.

El diseño del proyecto incluye una red de calles internas que conecta eficientemente todos los lotes. Algunas de estas calles presentan rotonda, lo cual no solo mejora la circulación vehicular y peatonal, sino que también aporta un aspecto estético más agradable. La infraestructura vial está pensada para ofrecer accesibilidad y comodidad a los futuros residentes, permitiendo un flujo continuo sin congestionamientos.

Un elemento destacable del desarrollo es la incorporación de áreas verdes distribuidas a lo largo predio. Estas zonas han sido asignadas como espacios comunes, y están destinadas a ofrecer un entorno más natural, promover la convivencia vecinal y mejorar la calidad de vida de los futuro habitantes del desarrollo.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán, el área del proyecto se encuentra en la UGA **UGA053-APROV-MER,** donde el uso de suelo es **COMPATIBLE** con Asentamientos Humanos. De acuerdo al ordenamiento ecológico del territorio costero, el POETCY se encuentra en la **MER04-SEL_AP2,** donde también es **compatible** los **Desarrollos inmobiliarios** de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.

De acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida vigente (PMDUM), el sitio se encuentra en la Zona 3 de Regeneración y Desarrollo Sustentable, donde es **PERMITIDO** el uso de suelo para **DESARROLLO INMOBILIARIO PRIVADO HABITACIONAL DE MEDIANO IMPACTO**.

En general, el proyecto combina funcionalidad, estética y planificación urbana, orientado a la creación de una comunidad residencial integral. Con una adecuada distribución de lotes, vialidades, áreas comunes y amenidades, que busca equilibrar confort, conectividad y sobre todo construido en apego a la Normatividad y las leyes en la materia aplicables. Cabe destacar que en la construcción del futuro proyecto, se privilegiará la mano de obra local, por lo que se promoverá una fuente de empleo para parte de la población.

Este proyecto requiere autorización en materia de impacto ambiental de jurisdicción federal, debido a que las obras que se pretenden realizar afectarán **ecosistemas costeros** y requiere el **cambio de uso de suelo en terrenos forestales**; por lo tanto, para dar cumplimiento con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su respectivo Reglamento, se presenta este documento para su evaluación en materia de impacto ambiental.

Adicionalmente, es importante resaltar que en este proyecto no se realizarán actividades consideradas riesgosas, ni se generarán residuos peligrosos diferentes a los generados por actividades domésticas.

Selección del sitio

Los criterios considerados para la selección del sitio fueron los siguientes:

- Que el área del proyecto sea apta para el desarrollo habitacional y que tenga las dimensiones adecuadas para el desarrollo del proyecto.
- Que la zona donde se encuentra permitiera a los habitantes, integrarse en un ambiente natural, de manera seguro, cómodo, fresco y además exclusivo.
- El sitio del proyecto no se encuentre dentro de algún Área Natural Protegida.
- Que el sitio no esté catalogado como zona de interés arqueológico.
- Que se cuente con infraestructura para la disponibilidad de servicios para la operación, como energía eléctrica, agua y vías de acceso.

Ubicación física del proyecto

El predio objeto de estudio corresponde los Tablajes catastrales 26212 y 26213 de la Localidad de Chablekal, Municipio de Mérida, Yucatán, se localiza sobre una avenida que conduce desde la carretera Mérida-Progreso hacia Dzibichaltún, en el km. 15.5 de la carretera se toma la desviación derecha hacia Dzibichaltún y a 1.7 km se toma una calle lado derecho (norte) hasta llegar a la parte sur del predio aproximadamente a 1.3 km.

Dimensiones del proyecto

El proyecto corresponde a la primera etapa de un desarrollo inmobiliario habitacional de tipo privado, en esta etapa se considera realizar la lotificación y urbanización del predio, y únicamente se considera realizar las construcciones de las amenidades, la planta de tratamiento de aguas residuales y las vialidades y banquetas.

La superficie total del predio es de **93,157.80 m^2**, y en esta primera etapa del proyecto se considera una superficie de cambio de uso de suelo de **24,607.62 m^2** por la construcción de la infraestructura y amenidades, la planta de tratamiento de aguas residuales y para las vialidades y banquetas, en esta primera etapa se considera mantener como área de conservación una superficie de **14,493.18 m^2** que corresponde al **37.07%**.

En la segunda etapa que será sometida posteriormente a evaluación, se considera una superficie de 54,057.00 m^2 que será destinado para los **140 lotes habitacionales y el lote comercial**, aún no se cuenta con los proyectos específicos, por lo que no es posible determinar el área de cambio de uso de suelo de dicha etapa.

Inversión requerida

La inversión total para el desarrollo del proyecto es de **$32,000,000.00 (TREINTA Y DOS MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** la cual incluye el presupuesto destinado para las medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales, que es aproximadamente de **$4,500,000.00 (CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS 00/100M.N.).**

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la lotificación y urbanización para un desarrollo inmobiliario habitacional de tipo privado en un polígono irregular de **93,157.80 m^2**, ubicado en el Tablajes catastrales 26212 y 26213 de la localidad Chablekal, Municipio de Mérida, Yucatán.

El terreno destinado al proyecto contará con un acceso vehicular y otras vialidades secundarias, teniendo en total **140 lotes para viviendas unifamiliares y un lote para uso comercial**, en la parte sur que corresponde al acceso se tendrá una caseta, áreas comunes con varias amenidades que incluye una casa club, un área de servicios donde estará la PTAR y la infraestructura para agua potable y se contará con áreas verdes de conservación.

Se considera la construcción de infraestructura básica, como redes de agua potable, electricidad y drenaje, calle pavimentada, banquetas con rampas vehiculares, drenaje pluvial, rampas para personas con capacidades diferentes y señalización, que permitirán el flujo peatonal y vehicular de manera correcta. Las áreas verdes de conservación contribuirán al mantenimiento de la biodiversidad local. Cabe mencionar que el proyecto sólo contempla la urbanización de los lotes, no contempla la construcción de las viviendas ni la infraestructura comercial en los mismos.

- **Vialidades**

Se tendrán diversas vialidades tipo, todas contarán con banqueta, algunas con una franja de vegetación y algunas contarán con glorietas, anexo se presenta el detalle de cada vialidad tipo siendo los siguientes:

- Calle local secundaria conectora.
- Glorieta
- Calle local terciaria.
- Calle local cerrada.

- **Amenidades.**

Las amenidades corresponden a las instalaciones que estarán en la casa club con los siguientes servicios y construcciones:

- Estacionamiento y áreas verdes.
- Salón de eventos, baños, cocina, terrazas.
- Oficina administrativa, área de residuos, bodega.
- Área de juego para niños y área de juegos de mesa, piscina y canal de nado, terrazas.
- 3 canchas deportivas.

Considerando que el proyecto contempla la implementación de una piscina, se describe detalladamente el manejo, recambio y disposición final de las aguas de esta obra.

En el proceso de construcción se instalará la infraestructura hidráulica que corresponde a una tubería para el abastecimiento de agua y otro para descarga que estará conectada al sistema de todo el complejo, para direccionarse a la PTAR. Se colocará en la piscina un equipo de bombeo y un sistema de filtro para el mantenimiento. Durante la construcción se verificará la hermeticidad de la piscina para asegurar que no haya infiltraciones o fugas.

La piscina estará conectada a la red hidráulica del proyecto, por única vez la piscina la primera ocasión que sea llenada, el **agua será adquirida a una empresa autorizada** que dará el servicio de llenado mediante vehículos pipas, se contará con un programa de limpieza y mantenimiento con lo que no se requerirá el vaciado ni recambio completo del agua. Se estima que aproximadamente de manera mensual se requerirá rellenar aproximadamente el 5% del volumen de agua requerido de la piscina, con lo cual se reduce el consumo y no se afecta la disponibilidad de agua en la zona.

La **fuente de abastecimiento** para el relleno periódico será el mismo que el del desarrollo inmobiliario pozo de abastecimiento previa concesión de la Conagua. El uso del agua será recreativo para que los habitantes e invitados puedan remojarse en la piscina. La piscina contará con un punto de desagüe que estará conectado con la red hidráulica del proyecto para que sean enviadas al sistema de tratamiento de aguas residuales que ha sido descrito en la manifestación de impacto ambiental, con lo cual no se afectará la calidad del recurso del agua en la zona.

El proyecto de construcción se realizará en 2 etapas en los siguientes 10 años, se espera que la operación sea de manera permanente, para lo cual se le dará el mantenimiento correspondiente. Las actividades que componen **la primera etapa que es la que se somete a evaluación, que será de 5 años** y que incluye la lotificación, construcción de infraestructura y amenidades, urbanización, instalación de sistemas de tratamiento de aguas residuales y delimitación de las áreas de conservación, se presentan en el siguiente cronograma:

Tabla 2 Cronograma de actividades: etapa 1.

ETAPA	ACTIVIDAD	AÑOS					
		1	2	3	4	5	6 - Permanente
PREP.	Señalización del área	x					
	Limpieza del área	x					
	Remoción vegetación	X					
CONSTRUCCIÓN	Excavaciones, nivelación y compactación	x	x	x	x	x	
	Obra civil	x	x	x	x	x	
	Urbanización		x	x	x	x	
	Equipamiento			x	x	x	
	Acabados				x	x	
	Arreglo paisajístico				x	x	
O-M	Áreas de conservación						x
	Mantenimiento						x

O-M: Operación y Mantenimiento.
P: Permanente.

Actualmente se han realizado los estudios de campo correspondientes, y se han iniciado los trámites administrativos, en los que se incluye el motivo de este documento para obtener la autorización en materia ambiental.

No se prevé la ejecución de obras provisionales mayores, considerando únicamente la habilitación de un sitio de resguardo de materiales y herramientas a cargo de un vigilante, construido a base de madera y láminas de cartón petrolizadas, además de la instalación de letrinas portátiles para el servicio de los trabajadores.

Al terminar la obra, estas estructuras serán retiradas y el sitio será restaurado. El material útil podrá ser ocupado en otra obra similar y en caso de que el material se encuentre en estado inconveniente, será desechado como residuo sólido en el sitio que establezca el Ayuntamiento.

No está previsto el almacenamiento de combustibles, la reparación de vehículos en el predio, ni el uso de explosivos o materiales riesgosos. No se considera una etapa de abandono, pues es intención que duren las estructuras de la infraestructura y obra civil por un largo tiempo, reciban mantenimiento periódico y se preserven como integrantes permanentes del paisaje local, prestando servicio a sus habitantes.

VINCULACIÓN NORMATIVIDAD

En el presente capítulo, se realizó una revisión de los diferentes instrumentos normativos y de planeación que tienen influencia en la zona donde se desarrollará el proyecto, que hacen referencia al tipo de actividad que se realizará y que regulan los componentes y elementos ambientales que están relacionados con el desarrollo del proyecto.

Es importante señalar, que entre los criterios de selección del sitio donde se pretende realizar la actividad se consideró la concordancia con el uso de suelo y las actividades permitidas de acuerdo con los planes y programas vigentes, y posteriormente en el diseño del proyecto se consideraron realizar las actividades de acuerdo con las especificaciones contenidas en la normativa ambiental para cada componente y elemento ambiental que están relacionados en el desarrollo del proyecto.

Las aguas residuales tratadas serán conducidas a un pozo profundo, que tendrá el diámetro y especificaciones constructivas de acuerdo al gasto descargado. Se realizará el trámite correspondiente ante la CONAGUA para obtener el permiso de perforación de pozo y el permiso de descarga de aguas residuales tratadas.

Se realizará el monitoreo de las descargas de aguas residuales según la frecuencia establecida en la tabla 4 de la NOM-001-SEMARNAT-2021, a través de un laboratorio acreditado y será presentado el informe de resultados de muestreo y análisis trimestralmente ante la CONAGUA.

Con el tratamiento de las aguas residuales con la PTAR propuesta que incluye 3 etapas de tratamiento y cuyo efluente (aguas tratadas) no excederán los límites máximos permisibles para los parámetros y contaminantes de las descargas de aguas residuales al suelo establecidos en las tablas 1 y 2 de la NOM-001, se garantiza que no se tendrá una afectación al subsuelo y/o el aire.

Se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo de la PTAR de acuerdo al manual de funcionamiento, así como se realizarán los muestreos y análisis según lo establecido en la NOM-001 (artículo 5), contratando a un laboratorio acreditado y presentado en la periodicidad correspondiente el informe a la CONAGUA.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

De acuerdo a la Guía, los criterios de valoración para describir el escenario ambiental, identificar la interrelación de los componentes y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico, que pueden ser considerados, son los siguientes:

- ***Normativos.*** Las normas aplicables a este tipo de proyectos son escasas.

Se identifica la NOM-059-SEMARNAT-2010, en materia de flora y fauna silvestre, en lo cual en el predio del proyecto se registraron individuos de 1 especies de flora y 3 de fauna silvestre por lo que se realizarán actividades de conservación y/o protección que incluyen trabajos de rescate y reubicación y la conservación de áreas verdes.

Adicionalmente durante la construcción, se deben cumplir las relativas al manejo de los residuos sólidos y al control de emisiones a la atmósfera y aunque el proyecto no está sujeto a restricciones en su operación, se deben tomar las medidas necesarias para evitar dañar ejemplares de esta especie y contaminar el suelo, agua y aire.

Se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales, cuyo efluente garantice el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021, se realizará el monitoreo de las descargas de aguas residuales según la frecuencia establecida en la norma, a través de un laboratorio acreditado y será presentado el informe de resultados de muestreo y análisis trimestralmente ante la CONAGUA.

- ***De diversidad*.** Se identificaron en el predio individuos especies de flora y fauna con una diversidad intermedia.

- ***Naturalidad***. La biocenosis presente en el sitio es el resultado de la sucesión, lo que indica una fuerte perturbación por influencia humana y no representa un estado natural.

a) Síntesis del inventario.

La zona de estudio se caracteriza por presentar vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia, en proceso de sucesión ecológica, resultado de distintos estadíos de aprovechamiento y perturbación antrópica. El sitio tuvo uso agrícola en el pasado, principalmente como plantación de henequén, lo que explica la composición actual de especies pioneras y la estructura discontinua del dosel.

La fauna registrada es congruente con el tipo de hábitat presente, conformada por especies generalistas adaptadas a entornos modificados, sin evidenciar la presencia de elementos faunísticos de especial relevancia o endemismo. En consecuencia, el predio no presenta una estructura ecosistémica excepcional ni comunidades vegetales en estado de conservación primaria.

De acuerdo con la caracterización ambiental y el contexto territorial, el predio se ubica en una zona periurbana en proceso de urbanización, donde se observa la presencia de otros desarrollos inmobiliarios habitacionales y de servicios. Este entorno ha propiciado una transformación progresiva del paisaje natural, por lo que la cobertura vegetal actual representa una etapa intermedia de recuperación secundaria dentro de un entorno predominantemente antropizado.

IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.

Construcción del escenario modificado por el proyecto

Las características físicas del área en donde se pretende desarrollar el proyecto son modificadas por la remoción de la vegetación existente y la construcción para infraestructura habitacional, para lo cual se requerirá la remoción de vegetación. La pérdida del recurso suelo y la modificación al relieve por las construcciones, cuyo grado y magnitud del impacto ha sido mayores durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Dado que la zona donde se pretende desarrollar el proyecto presenta perturbación de media, con áreas parcialmente cubierto de vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia escaso valor ecológico. Asimismo, la fauna silvestre asociada a esta comunidad será desplazada a otros sitios con lo cual se reduce aún más los hábitats de éstas.

Con respecto al agua, aire y suelo, es importante mencionar que serán alterados a una escala menor, siendo el suelo el único que será impactado severamente al modificar su estructura. Toda actividad que se desarrolle en un ambiente en equilibrio o sistema abierto de entrada y salida de energía provocará una alteración en el

ecosistema con lo cual estará contribuyendo al deterioro en mayor o menor grado, pero que al final al ser sumados los impactos producen un impacto grave al ambiente.

La implementación del proyecto generará un cambio en el paisaje como consecuencia de la eliminación del estrato vegetal y de suelo, y la sustitución por infraestructura y equipamiento urbano. Asimismo, se ha considerado áreas verdes que se integran al paisaje, así como corredores de conectividad de la vegetación.

Considerando que el proyecto se realizará por etapas, el impacto será paulatino y permitirá a la fauna silvestre ir movilizándose a áreas con vegetación, teniendo un hábitat disponible a largo plazo. Asimismo, el cambio de paisaje también será progresivo y en la primera etapa la generación de aguas residuales será mínima (uso de instalaciones en amenidades), pero serán tratadas en la PTAR.

Para el desarrollo del proyecto, se requiere de materiales, insumos y de personal, la empresa encargada de la construcción favorecerá la contratación de mano de obra local, lo cual generará un impacto positivo en la población, mientras dure el proyecto.

Identificación de los efectos en el sistema ambiental.

Medio físico

Todos estos procesos serán puntuales en el área del predio donde se desarrollará el proyecto, sin que resulten afectadas las áreas adyacentes del proyecto.

Medio físico

Los efectos sobre la calidad del aire son bajos y se consideran compatibles, puesto que las emisiones a la atmósfera derivadas del uso de la maquinaria durante la etapa de preparación del sitio y construcción no son significativas y serán dispersadas de manera natural.

El proyecto no representa un riesgo para la disponibilidad de agua subterránea, la calidad del agua subterránea podría verse afectada si no se tomaran las medidas preventivas y las descargas de las aguas residuales se realicen directamente al manto freático sin realizar ningún tipo de tratamiento. No se considera generar descargas de aguas residuales en la etapa del proyecto que se presenta.

La urbanización del área afectará casi la totalidad de la superficie del predio, el área que será ocupada de manera permanente por obra civil es donde se modificará de manera permanente la capacidad de infiltración natural del suelo. Asimismo, se implementarán pozos pluviales para la filtración exclusivamente de las aguas de lluvia. Dentro del proyecto se consideran áreas verdes.

La generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, por cualquier tipo de actividad, pueden generar contaminación en el suelo, si no son manejados adecuadamente. Se considera un impacto medio, en tanto que estos los residuos domésticos serán generados de manera permanente.

Medio biológico

El proyecto ocasionará la remoción permanente de vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia, con evidencias de disturbios causados recientemente por actividades antropogénicas, sin embargo, la vegetación presente no está considerada como algún ecosistema de interés ecológico, único o frágil, aunque se identificaron individuos de 1 especie de flora silvestre protegida y 3 especies de fauna catalogadas, con los trabajos de rescate y reubicación que se propone se podría mitigar.

El proyecto contará con áreas verdes, lo cual representa un hábitat disponible para la fauna silvestre, la cual está compuesta por pequeños reptiles y aves en su mayoría.

Medio socioeconómico

La preparación del sitio y construcción del proyecto generará empleos temporales mientras durante el proyecto donde se requerirán algunos servicios, lo cual representa un efecto positivo en la población de las localidades cercanas, considerando un impacto importante por las oportunidades de negocios que pudiesen generarse.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales sobre el entorno que generará el desarrollo del proyecto, como se ha descrito anteriormente, cubren una amplia gama de aspectos en sus diferentes etapas. Algunos de los impactos que han sido identificados y evaluados, son inevitables, pues si así no sucediera el proyecto no podría ejecutarse, pero con la aplicación de medidas de mitigación, pudiese disminuir su efecto negativo e incluso lograr uno positivo.

También se identificaron impactos potenciales, de tal manera que, con la ejecución de acciones, denominadas preventivas, es posible no generarlos, sin afectos los objetivos o alcance del proyecto, e incluso optimizándolo. A continuación, se enlistan y caracterizan las medidas que son útiles para la correcta implementación del proyecto, mencionando la etapa de aplicación y el impacto ambiental a evitar, mitigar u optimizar.

ETAPA DE EJECUCIÓN: PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
MEDIDA	**Delimitación del área.**
Objetivos	Prevenir la afectación de áreas aledañas que se encuentren fuera de la superficie del predio en el que se construirá el proyecto.
Impactos que serán atendidos.	Remoción de vegetación secundaria. Afectación a individuos de especies protegidas fauna silvestre.
Indicadores	Superficie del predio y superficie afectada. Superficie afectada fuera del polígono del predio del proyecto.
Metodología de seguimiento	Delimitación de las superficies de construcción de manera previa. Supervisión durante los trabajos constructivos.
Acciones preventivas o correctivas	Se delimitará mediante balizas de madera y/o cintas, exclusivamente el área necesaria para las construcciones (afectación directa e indirecta), para prevenir la afectación de la vegetación que se desarrolla en el proyecto. La remoción de vegetación se realizará con ayuda de maquinaría, estando prohibido el uso de agroquímicos, herbicidas o fuego. Los residuos vegetales serán acopiados temporalmente y enviados inmediatamente al sitio de disposición final autorizado, para evitar su acumulación en el sitio.
MEDIDA	**Programa de Rescate y Reubicación de Fauna.**
Objetivos	Esta acción permitirá salvaguardar a las especies que por sus hábitos pudieran verse afectadas por las actividades que se realicen durante la etapa constructiva, las cuales son de importancia ecológica, considerando su estatus.
Impactos que serán atendidos.	Afectación a individuos de especies protegidas fauna silvestre.
Indicadores	Número de individuos rescatados. Número de individuos reubicados.
Metodología de seguimiento	Detección y reubicación de ejemplares de fauna silvestre previo al inicio de las actividades constructivas. Supervisión de verificación durante la realización de los trabajos constructivos. En su caso, captura y su translocación a áreas aledañas con el mismo tipo de vegetación. Evidencia fotográfica.

	Registro (bitácora). Ver Programa anexo.
Acciones preventivas o correctivas	Previo al inicio de las actividades de desmonte, se realizará el rescate de fauna silvestre en especial interés en las especies catalogadas. Las especies serán reubicadas lejos de las zonas de construcción para así garantizar su conservación.
MEDIDA	**Pláticas informativas (afectación de fauna).**
Objetivos	Prevenir la afectación de especies de fauna silvestre identificada en el predio del proyecto.
Impactos que serán atendidos.	Afectación a individuos de especies de fauna silvestre.
Indicadores	Número de trabajadores a los cuáles les fueron impartidas pláticas informativas sobre la protección y conservación de especies de fauna. Número de pláticas realizadas. Número de letreros colocados.
Metodología de seguimiento	Listas de asistencia. Evidencia fotográfica. Evidencia de capacitación.
Acciones preventivas o correctivas	Se realizarán pláticas al personal involucrado en las actividades de preparación, para evitar su afectación en las cuales se proporcionará información sobre su protección y conservación. Se colocarán letreros informativos.
MEDIDA	**Programa de Rescate de flora.**
Objetivos	Esta acción permitirá la conservación biológica de la vegetación, tanto nativas, endémicas y de interés ecológico, con especial atención a los ejemplares de 1 especie protegida.
Impactos que serán atendidos.	Remoción de vegetación secundaria. Afectación a individuos de especies de flora silvestre nativa y protegida.
Indicadores	Número de individuos rescatados. Número de individuos reubicados.
Metodología de seguimiento	Rescate y reubicación de flora silvestre (nativa y protegida). Supervisión de verificación durante la realización de los trabajos de rescate Evidencia fotográfica. Registro (bitácora).
Acciones preventivas o correctivas	Previo al inicio de las actividades de desmonte, se realizará el rescate y reubicación de flora de interés ecológico (nativa y protegida). Las especies serán reubicadas en las áreas verdes del proyecto.
MEDIDA	**Establecimiento de áreas de conservación.**
Objetivos	Se destinará un área como zona de conservación de la vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia (37.83% de la superficie de la etapa 1), que además representará un hábitat disponible de manera permanente para las especies de fauna silvestre.
Impactos que serán atendidos.	Remoción de vegetación secundaria. Afectación a individuos de especies de fauna silvestre.
Indicadores	Superficie de conservación: 14,493.18 m^2. Biodiversidad existente en el predio.
Metodología de seguimiento	Se realizarán recorridos de inspección semanales en el sitio para verificar que las áreas de conservación sean mantenidas sin afectación. Se contará con una bitácora de inspección. Se realizarán monitoreos semestrales para determinar el mantenimiento de la biodiversidad en el predio.
Acciones preventivas o correctivas	Las áreas de conservación serán mantenidas con alguna delimitación física y con señalización. Se impartirán pláticas al personal sobre su objetivo. En caso de afectación indirecta o directa, se realizará inmediatamente la restauración

	mediante la reforestación con especies nativas para obtener una diversidad similar a la existente.
MEDIDA	**Colocación de señalamientos de sensibilización ecológica y ambiental**
Objetivos	Para promover el cuidado al medio ambiente y la implementación de las buenas prácticas durante las diversas etapas del proyecto, se instalarán señalamientos dentro del predio que promueva la sensibilización ecológica y el cuidado al medio ambiente por parte del personal que intervenga en la obra.
Impactos que serán atendidos.	Remoción de vegetación secundaria. Afectación a individuos de especies protegidas fauna silvestre.
Indicadores	Número de letreros instalados.
Metodología de seguimiento	Se realizarán recorridos de inspección periódicamente para verificar que los señalamientos estén en el sitio.
Acciones preventivas o correctivas	Se tendrá un programa de reposición de letreros o bien serán remplazados en caso de deterioro o algún incidente.
MEDIDA	**Control de emisiones de gases contaminantes.**
Objetivos	Prevenir la emisión excesiva de humo y gases.
Impactos que serán atendidos.	Afectación a la calidad de aire.
Indicadores	Número de mantenimientos vehiculares programados/realizados.
Metodología de seguimiento	Como medida de prevención de la posible contaminación del aire se deberá cumplir la NOM-041- SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Los vehículos deberán contar con un programa de mantenimiento periódico y adecuado. Estará prohibido dar mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores, deberá buscar un taller particular lo más cercano posible, o llevar a cabo las reparaciones en los sitios previamente asignados para ello dentro de la obra (talleres de servicio y/o patios de maquinaria debidamente habilitados) así mismo se deberá contar con un almacén temporal de residuos peligrosos con tambos para depositar aceites quemados, llantas, filtros y baterías producto de la sustitución hecha a las unidades vehiculares. Se debe llevar una bitácora con el registro de mantenimiento de cada vehículo en la que se demuestren condiciones adecuadas de operación y su mantenimiento periódico. Los vehículos y equipos deben de tener filtros de aire adecuados y ser cambiados en cada afinación. Control de polvo: Aunque el polvo generado durante el preparación y construcción será poco, se necesitará humedecer constantemente las superficies de trabajo. Para ello se utilizará únicamente el agua procedente de los bancos de agua autorizados bajo un estricto control de la misma de manera que no sea desperdiciada en actividades innecesarias. Se utilizará tapial o vallas hechas con material muerto producto del preparación y construcción o algunos otros materiales que disminuyan el impacto causado por el levantamiento de partículas y ruido. En el transporte de materiales de los bancos de préstamo se deberán colocar lonas que cubran completamente el material a transportar o en su defecto humedecer su superficie para evitar suspensión de partículas en el aire durante su traslado.
Acciones preventivas o correctivas	Los vehículos con desperfectos deberán ser sustituidos por otros en buen estado.
MEDIDA	**Control en el nivel del ruido y horario de trabajo.**
Objetivos	Mitigar el nivel de ruido por el uso de maquinaria y vehículos. Etapa: Construcción, operación y mantenimiento.
Impactos que serán	Incremento de ruido y afectaciones a vecinos.

atendidos.	
Indicadores	Maquinaria con mantenimiento vigente.
Metodología de seguimiento	Supervisión diaria en campo; bitácora de riegos y mantenimiento de maquinaria.
Acciones preventivas o correctivas	Referente al ruido, es importante que los vehículos empleados en cada una de las actividades que apoyarán en la construcción y operación del proyecto deben cumplir lo estipulado en la NOM-080-SEMARNAT- 1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores. Es importante que los trabajadores usen tapones auditivos, con la finalidad de evitar algún problema de salud sobre todo por el ruido producido por el tránsito de vehículos automotores que elevan el nivel de estrés y sus consiguientes manifestaciones psicosomáticas. Los vehículos automotores reducirán u eliminarán el uso del claxon, sirenas o equipos que generen ruido adicional. Durante la fase de preparación y construcción se debe tener en cuenta mecanismos de mitigación de ruido para lograr la atenuación del impacto generado por sus actividades en las comunidades circundantes. Por ningún motivo se deberá realizar el desmonte o despalme en horarios nocturnos principalmente con motosierras y/o maquinaria pesada. En caso de quejas o niveles excesivos de polvo/ruido, aumentar frecuencia de riego y ajustar horarios de operación.
MEDIDA	**Inspección y vigilancia del manejo de residuos sólidos.**
Objetivos	Prevenir la contaminación del suelo.
Impactos que serán atendidos.	Contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos.
Indicadores	No. de contenedores colocados. No. de contenedores en los cuales los residuos hayan sido colocados correctamente. Bitácora. Inspección visual de las áreas de trabajo.
Metodología de seguimiento	Bitácora. Inspección visual de las áreas de trabajo. Manifiestos de desalojo o de disposición en el sitio indicado por la autoridad.
Acciones preventivas o correctivas	Se colocarán los residuos sólidos generados serán dispuestos en contenedores con tapa y clasificados (orgánicos, inorgánicos, sanitarios). Los residuos serán transportados para su disposición final en el sitio que indique la autoridad municipal. Se supervisará al personal de la construcción, para verificar que todos los materiales residuales (clavos, maderas, etc.) sean colocados en los contenedores para residuos sólidos. Se favorecerá la separación de los residuos para que aquellos que puedan ser reutilizados o reciclados, sean enviados y/o vendidos a un centro de acopio, con el fin de minimizar el impacto ambiental producto de la generación de residuos sólidos en el municipio. Promover la separación de la basura en orgánica, inorgánica y sanitaria.
MEDIDA	**Inspección y vigilancia para el manejo de residuos peligrosos.**
Objetivos	Prevenir la contaminación del suelo
Impactos que serán atendidos.	Contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos.
Indicadores	No. de contenedores colocados. Comprobantes de recolección de los residuos peligrosos.
Metodología de seguimiento	Inspección visual de las áreas de trabajo. Bitácora de almacén. Manifiestos de desalojo.

Acciones preventivas o correctivas	Se colocarán contenedores con tapa para el acopio de los RP´s generados en diferentes áreas. Se contará con un almacén temporal de RP´s, que cumpla con las características y criterios establecidos en la normativa ambiental. Los RP´s serán transportados para su disposición final por una empresa autorizada por las autoridades ambientales para el desalojo y traslado.
MEDIDA	**Manejo y gestión de aguas residuales sanitarias.**
Objetivos	Evitar la contaminación del agua subterránea por descargas de aguas residuales sin tratamiento.
Impactos que serán atendidos.	Contaminación del agua.
Indicadores	No. de servicios de mantenimientos realizados a la letrina. No. de servicios de recolección realizados a la letrina.
Metodología de seguimiento	Facturas de los servicios. Inspecciones en el sitio para verificar el mantenimiento y recolección de las letrinas. Evidencia fotográfica. Bitácora.
Acciones preventivas o correctivas	Se realizará la instalación de 1 letrina portátil por cada 10 personas que estén laborando en la obra, las letrinas contarán con un depósito de 200 litros para el almacenamiento temporal de las aguas residuales y residuos sanitarios, los cuales serán periódicamente recolectadas por un camión pipa de una empresa autorizada y enviadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Mérida (PTAR de servicio público más cercana) donde recibirán el tratamiento correspondiente en cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021.
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
MEDIDA	**Programa de Manejo de Residuos Sólidos.**
Objetivos	Prevenir la contaminación del suelo y/o agua por manejo inadecuado de residuos sólidos.
Impactos que serán atendidos.	Contaminación del suelo por residuos sólidos
Indicadores	Superficie contaminada por residuos sólidos. Número de contenedores colocados.
Metodología de seguimiento	Los residuos sólidos generados, serán dispuestos en contenedores con tapa, y clasificados (orgánicos, inorgánicos y sanitarios). Se favorecerá la separación de los residuos para que aquellos que puedan ser reutilizados o reciclados, sean enviados y/o vendidos a un centro de acopio, con el fin de minimizar el impacto ambiental producto de la generación de residuos sólidos en el municipio.
Acciones preventivas o correctivas	Se impartirán talleres y platicas de capacitación. Se contará con contenedores suficientes y adecuados para el volumen de residuos que sean generados. Se habilitará un almacén temporal para los diferentes residuos. Se contratará periódicamente servicios de recolección por parte de una empresa autorizada. En caso de detectar algún tipo de contaminación del suelo por acumulación o disposición inadecuada de residuos, se procederá a realizar inmediatamente la limpieza, remediación y/o restauración, en caso de ser necesario.
MEDIDA	**Tratamiento de aguas residuales sanitarias.**
Objetivos	Prevenir la contaminación del agua subterránea por descarga de aguas residuales sin tratamiento.
Impactos que serán atendidos.	Contaminación del acuífero por aguas residuales sin tratamiento
Acciones	**Instalación de PTAR.** Se realizará la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que

	corresponde a la Planta Bio Pro de la marca comercial "Inter Pro France H2O", esta planta está diseñada para el tratamiento de las aguas residuales de tipo doméstico y comercial, empleando una tecnología de tratamiento biológico secuencial de agua residual en ciclos de tres etapas: 1. Llenado y tratamiento biológico del agua residual. 2. Clasificación del agua por decantación físico-química. 3. Vaciado del agua clarificada y depurada para re-uso. Los principios generales del funcionamiento son los siguientes: 1. El agua residual del tanque de regulación-acopio es bombeada hacia el mueble de cribado fino (hermético) Separ Pro P ®. 2. El reactor biológico secuencial alterna las fases de tratamiento, decantación fisicoquímica y evacuaciones. 3. Sopladores suministran el oxígeno al reactor biológico mediante difusores de aire. 4. Estabilización y espesado de lodo. 5. Control local dinámico automatizado con pantalla táctil a color (+PLC) y control remoto con tecnología Control Pro + ® Las aguas residuales tratadas serán conducidas a un pozo profundo, que tendrá el diámetro y especificaciones constructivas de acuerdo al gasto descargado. Se realizará el trámite correspondiente ante la CONAGUA para obtener el permiso de perforación de pozo y el permiso de descarga de aguas residuales tratadas. Se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo de la PTAR de acuerdo al manual de funcionamiento, así como se realizarán los muestreos y análisis según lo establecido en la NOM-001 (artículo 5), contratando a un laboratorio acreditado y presentado en la periodicidad correspondiente el informe a la CONAGUA. Con el tratamiento de las aguas residuales con la PTAR propuesta que incluye 3 etapas de tratamiento y cuyo efluente (aguas tratadas) no excederán los límites máximos permisibles para los parámetros y contaminantes de las descargas de aguas residuales al suelo establecidos en las tablas 1 y 2 de la NOM-001, se garantiza que no se tendrá una afectación al subsuelo y/o el aire.
	Monitoreo de calidad de aguas tratadas Se implementará un monitoreo periódico y sistemático para garantizar la calidad apropiada del líquido. Las aguas residuales ya tratadas deberán cumplir no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021.
	Programa de mantenimiento preventivo de equipos de la PTAR Para garantizar la operación adecuada de la PTAR se implementará un mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos de la planta.
Indicadores	Monitoreos de calidad de agua tratada. Bitácora de mantenimiento preventivo y correctivo de la PTAR.
Metodología de seguimiento	Se verificará periódicamente el funcionamiento adecuado del sistema de tratamiento de aguas residuales que sea instalado. Se le dará mantenimiento periódico con la limpieza y retiro de los lodos generados por una empresa autorizada. Las aguas residuales ya tratadas deberán cumplir con los límites máximos establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996. *El tratamiento del agua se realizará una vez construidas las viviendas en la siguiente etapa.
Acciones preventivas o correctivas	Se impartirán capacitaciones periódicas al personal operativo. Se contará con una bitácora de mantenimiento correctivo de la PTAR y se tendrá un programa de mantenimiento preventivo. En caso de que haya alguna falla o que las aguas tratadas no cumplan con la NOM-001, las aguas residuales serán enviadas a un sitio autorización de manera temporal, hasta que se reactiven la operación de la PTAR.

MEDIDA	Instalación de elementos ahorradores de agua.
Objetivos	Reducir el consumo de agua y evitar la contaminación del agua y subsuelo.
Impactos que serán atendidos.	Disminución de disponibilidad de agua.
Acciones preventivas o correctivas	La contribución de todas las áreas del proyecto a la reducción del consumo puede empezar con la instalación de unos sencillos economizadores en los grifos, regaderas e inodoros que permiten ahorrar alrededor de un 40% del agua que se consume, sin restar comodidad al usuario. Estos impiden, simplemente, la salida de un caudal excesivo de agua (incorporan reductores de caudal), agregando por contrapartida distintos mecanismos, tales como microdispersores o aireadores que logran obtener una mayor velocidad de agua con menor caudal. Algunos de los accesorios a emplear serán los siguientes: - Perlizadores: Son elementos dispersores que incrementan la velocidad de salida al disminuir el área hidráulica, pero aumentan la pérdida de carga, reduciendo de este modo el consumo de agua. - Obturadores: Estos elementos limitan el flujo de agua en la tubería y permiten la salida de una menor cantidad de líquido (10 l/min), mantienen la temperatura del agua y son fáciles de instalar. - Regadera ahorradora: Para disminuir el consumo de agua en la regadera se puede cambiar la cebolleta entera. Actualmente existen diversos modelos y marcas de cebolletas ahorradoras que permiten al usuario ahorrar de un 40 hasta un 50% del agua, sin reducir la presión; dependiendo del modelo y la marca que se utilice. Las cebolletas elaboradas a base de plástico endurecido no se oxidan e inclusive evitan la acumulación de sarro. En la actualidad existen ya diversos modelos que no presentan atomizaciones ni forman nubes, dirigiendo el chorro directamente al usuario, son de fácil instalación y muchas veces no se requieren herramientas para ello. - Inodoro ahorrador: en el caso de los inodoros, los modelos antiguos utilizan más agua de la necesaria (16 litros), el criterio ahorrador fija la capacidad máxima del tanque o depósito del inodoro en 6 litros, de acuerdo con la NOM009-CNA-1998. Además de insistir en el uso de muebles modernos que cumplan con la normatividad oficial mexicana señalada en el párrafo anterior, existen también dispositivos que permiten el ahorro del agua, especialmente porque los inodoros son una fuente importante de fugas. Para ello existen ya en el mercado dispositivos de buena calidad que contribuyen a evitarlas, mediante un buen sellado. El 'eliminador de fugas' mostrado en la figura, evita pérdidas de agua en la válvula de descarga, está elaborado de acero inoxidable e incluye sellador de silicón, es recomendable para todo tipo de inodoros, permite el sellado perfecto (siempre y cuando la pera o sapo esté en buenas condiciones), y es fácil de instalar.
MEDIDA	**Mantenimiento de áreas de conservación**
Objetivos	Mitigar el efecto de la remoción de la vegetación.
Impactos que serán atendidos.	Remoción de vegetación secundaria. Afectación a individuos de especies protegidas fauna silvestre.
Indicadores	Superficie de conservación Biodiversidad existente en el predio.
Metodología de seguimiento	Se realizarán recorridos de inspección semanales en el sitio para verificar que las áreas de conservación sean mantenidas sin afectación. Se contará con una bitácora de inspección. Se realizarán monitoreos semestrales para determinar el mantenimiento de la biodiversidad en el predio.
Acciones preventivas o	Las áreas de conservación serán mantenidas con alguna delimitación física y con

correctivas	señalización. Se impartirán pláticas al personal sobre su objetivo. En caso de afectación indirecta o directa, se realizará inmediatamente la restauración mediante la reforestación con especies nativas para obtener una diversidad similar a la existente.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Pronóstico del escenario

El proyecto que se evalúa en la presente manifestación de impacto ambiental consiste en la habilitación de infraestructura y servicios, así como la construcción de vialidades para un futuro desarrollo inmobiliario, la zona donde está ubicado el predio que presenta condiciones de perturbación previas por actividades antropogénicas (plantación de henequén varias décadas atrás), así como eventos climáticos.

Dado que la zona donde se pretende desarrollar el proyecto presenta perturbación media, estando parcialmente cubierto de vegetación secundaria de selva baja caducifolia escaso valor ecológico. Asimismo, la fauna silvestre asociada a esta comunidad será desplazada a otros sitios con lo cual se reduce aún más los hábitats de éstas.

El impacto social será neutro, pues el proyecto se trata simplemente de la construcción de la Lotificación y Urbanización de un futuro desarrollo inmobiliario, por lo que probablemente la generación de empleos relacionados con él se limitará a la etapa de construcción; sin embargo, puede esperarse la apertura de espacios de oportunidad de empleo de este sitio. De esta manera pudiese anticiparse un escenario positivo para la sociedad.

Como media de mitigación y compensación además de realizar acciones de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, se mantendrán áreas de conservación de la vegetación, que estarán integradas al área de construcción distribuida en el predio, con el fin de mantener la biodiversidad y hábitat disponible a la fauna silvestre identificada en la zona.

El mantenimiento de las áreas de conservación permitirá la continuidad de la vegetación en el área de influencia del proyecto, lo cual favorecerá la movilidad de la fauna silvestre de la zona.

En el caso de suceder alguna contingencia ambiental relacionada con alguna etapa del proyecto, el promovente se hará cargo de implementar las necesarias medidas de mitigación de impactos que apliquen al caso.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La magnitud del proyecto estudiado ha dado lugar a una serie de medidas de prevención y mitigación que resultan sencillas de aplicar, por lo que no se considera necesario establecer un programa de vigilancia muy elaborado; pero debido a que siempre es de gran importancia asegurarse que las medidas establecidas en este manifiesto sean respetadas, el promovente deberá vigilar principalmente que los participantes en las etapas de preparación y construcción del proyecto no violen ninguna medida establecida.

Esto se podrá hacer estableciendo un Reglamento de Construcción con la inclusión de cláusulas ambientales con las empresas y/o personal que se contrate, así mismo se recomienda llevar una bitácora de obra, en la que se tome nota del cumplimiento de estas medidas, rindiendo cuenta, de ser solicitado, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONCLUSIONES

En el estudio del proyecto inmobiliario privado de tipo habitacional denominado "**Fiso**" los resultados obtenidos del análisis de la información del medio natural del predio y sus alrededores, así como del tipo de proyecto, permite prever un impacto negativo sobre el ecosistema. Presentar una Manifestación de Impacto Ambiental previo a la construcción del proyecto, es una oportunidad de aplicar medidas preventivas y de mitigación que de otra manera difícilmente se hubiera hecho.

La consideración final es por lo tanto que la construcción y operación del proyecto **Desarrollo Inmobiliario habitacional**, es un proyecto generador de impactos ambientales, perfectamente evitables o mitigables, y cuyos beneficios, siempre y cuando se cumplan las medidas y condicionantes, rebasan a los efectos negativos ambientales.

El proyecto responde a la demanda de vivienda planificada en la zona norte de Mérida, una de las áreas con mayor crecimiento demográfico y plusvalía del estado. La expansión urbana ha desplazado la frontera de urbanización más allá del periférico, en polígonos ya clasificados como "área urbanizable" conforme al Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Mérida (PDUMM, 2012) y a la política ambiental de aprovechamiento sustentable establecida en los programas de ordenamiento ecológico, lo que avala la compatibilidad de uso del suelo.

En este contexto, de manera específica, se enlistan las conclusiones obtenidas a partir del conocimiento del proyecto, de la caracterización ambiental de la zona de estudio y de la evaluación de los efectos generados:

- Se trata de un proyecto de habitacional, ubicado en una zona en proceso de urbanización compatible con este uso.
- Se conformará un área de conservación, donde se reforestará con especies propias del ecosistema de la zona, para propiciará el desarrollo de especies de flora de nativa.
- Las medidas de prevención minimizarán el impacto generado por las diversas acciones, especialmente en las etapas de preparación y construcción del proyecto.
- Se implementarán medidas para el manejo adecuado de los residuos sólidos y las aguas residuales.
- El proyecto cumple con la normatividad en materia ambiental.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto de construcción y operación del desarrollo inmobiliario habitacional de tipo privado denominado "Fiso" que se ubica en el municipio de Mérida, Yucatán se trata de un proyecto admisible, ambientalmente viable y socialmente aceptable, siempre y cuando se apegue a lo manifestado en este documento y se apliquen durante todas las etapas las medidas de prevención y mitigación de impacto propuestas.