MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL DEL PROYECTO

IGNACIO SPRINGS BED & BREAKFAST

UBICACIÓN

Parcela 13 Lote 5, Parcela 14 y Parcela 15 Fr. A
San Ignacio, Mulegé, Baja California Sur

Mulegé, Baja California Sur
Septiembre de 2026

CONTENIDO

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
1.1. Proyecto 1
1.2. Promovente 1
1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 1
1.4. Ubicación del proyecto 2
1.5. Descripción específica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias 3
1.6. Tabla resumen de características del proyecto 5
2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO 7
3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA 9
3.1. Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto 9
3.2. Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas[3] 9
3.3. Especies potenciales 10
3.4. Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica 11
3.5. Diagnóstico ambiental 12
3.6. Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas 13
3.7. Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI 14
4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN 15
4.1. Metodología empleada 15
4.2. Impactos ambientales existentes en la región ecológica 16
4.3. Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración 16
4.4. Resumen del análisis de los impactos ambientales 19
4.5. Delimitación del área de influencia del proyecto 23
4.6. Medidas de compensación y/o restauración ambiental[7] 24
5. CONCLUSIONES 26

LISTA DE ANEXOS FISICOS

Anexo 1. Documentación legal del promovente
Anexo 2. INE y Cedula Profesional del responsable técnico
Anexo 3. Ubicación física del proyecto y planos de localización
Anexo 4. Descripción del proyecto
Anexo 5. Actividades del proyecto y programa de trabajo
Anexo 6. Consumos y generación de residuos
Anexo 7. Tabla de criterios para el sector urbano
Anexo 8. Vinculación con instrumentos jurídicos aplicables
Anexo 9. Información sobre localidades con población indígena
Anexo 10. Delimitación del área del proyecto y sistema ambiental
Anexo 11. Uso de suelo y vegetación
Anexo 12. Información de la vegetación en el área del proyecto
Anexo 13. Información sobre fauna silvestre
Anexo 14. Descripción del medio físico
Anexo 15. Descripción del medio socioeconómico
Anexo 16. Diagnóstico ambiental
Anexo 17. Principales problemáticas ambientales
Anexo 18. Metodología y evaluación de impactos ambientales
Anexo 19. Medidas de aplicación a impactos ambientales
Anexo 20. Pronósticos ambientales
Anexo 21. Programa de vigilancia ambiental

LISTA DE ANEXOS DIGITALES

Anexo Digital 1. Archivo shapefile y kml del área de proyecto y sistema ambiental
Anexo Digital 2. Archivo shapefile y kml de la infraestructura existente en el proyecto
Anexo Digital 3. Archivo shapefile y kml de la nueva infraestructura a construir en el área de proyecto

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Proyecto

Nombre del Proyecto[1]	IGNACIO SPRINGS BED & BREAKFAST
[1]Utilizar el mismo nombre en todos los documentos relativos a la MIA y en la publicación.	

1.2. Promovente

Nombre o Razón Social	
Representante Legal	

1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Nombre o Razón Social	
Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental	
Correo(s) electrónico(s)	

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Nombre y firma electrónica digital del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

_____

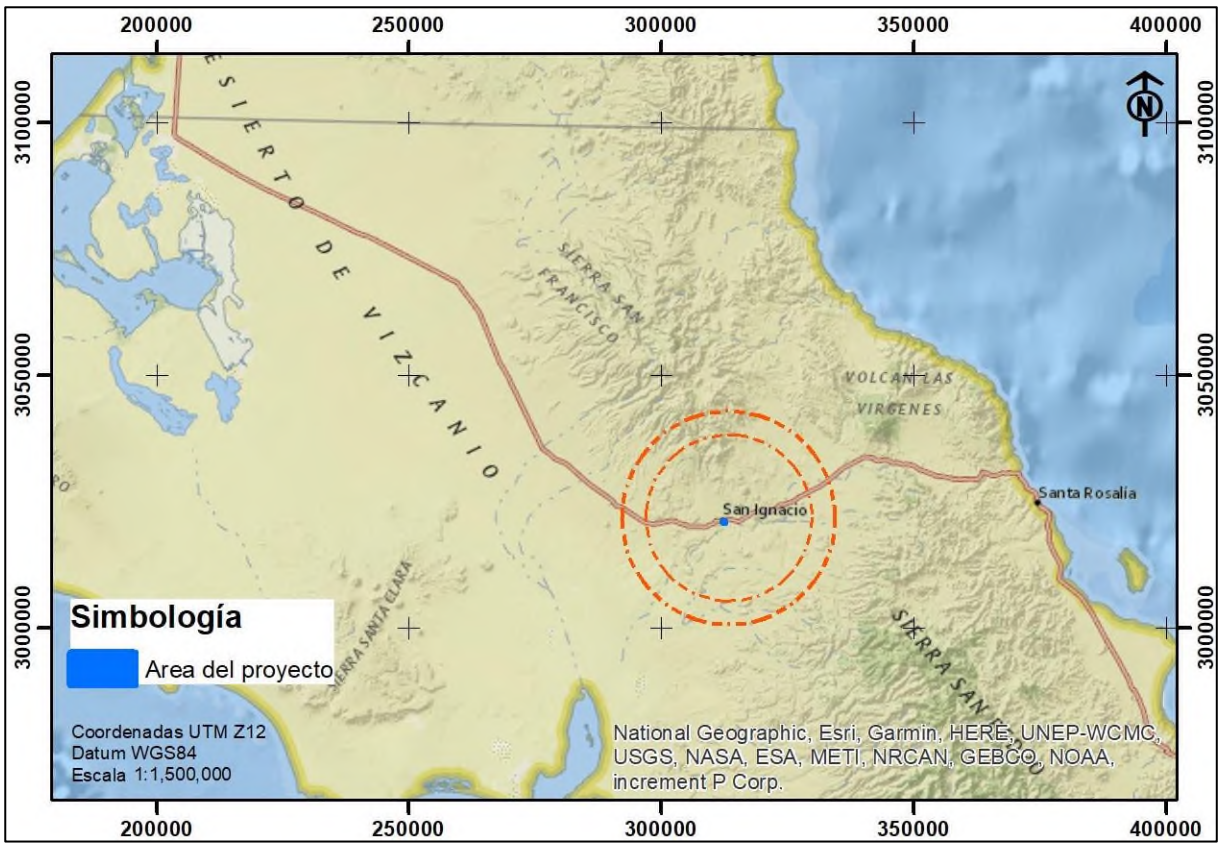
Nota: La responsabilidad respecto del contenido del presente documento corresponderá a quien lo elabore. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

EN EL ANEXO FISICO 1 SE PRESENTA LA DOCUMENTACIÓN LEGAL QUE AVALA AL PROMOVENTE

EN EL ANEXO FISICO 2 SE PRESENTA LA DOCUMENTACIÓN QUE AVALA AL RESPONSABLE TECNICO

1.4. Ubicación del proyecto

Entidad federativa	BAJA CALIFORNIA SUR	Municipio	MULEGÉ
Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable.	PARCELA 14 Z3 S/N, A UN LADO DE LA PRESA, SAN IGNACIO, CP 23924		
Imagen de ubicación del Proyecto, incluir todos los polígonos de los componentes que lo conforman2			



[2]Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, del polígono general y de cada uno de los componentes del Proyecto, incluyendo obras complementarias y temporales; así como de los polígonos de las superficies de intervención y afectación y cambio de uso del suelo, referidas en la tabla de Superficies generales del Proyecto, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.

EN EL ANEXO FÍSICO 3 SE PRESENTAN PLANOS GEOREFERENCIADOS ADICIONALES CON LA UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

EN EL ANEXO DIGITAL 1 SE PRESENTA ARCHIVO SHAPEFILE Y KML DEL AREA DE PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL

1.5. Descripción específica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias

Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado Ignacio Springs Bed & Breakfast corresponde a un establecimiento de hospedaje turístico localizado en la localidad de San Ignacio, municipio de Mulegé, Baja California Sur. Se trata de un proyecto existente y actualmente en operación, cuya actividad principal consiste en la prestación de servicios de hospedaje, complementada con actividades recreativas y de naturaleza vinculadas con el entorno del oasis de San Ignacio. De acuerdo con la información consolidada del proyecto, su vocación corresponde a la de un establecimiento de hospedaje turístico con actividades ecoturísticas.

El proyecto cuenta con una trayectoria de varias décadas y, con base en los antecedentes disponibles, se puede establecer que al menos desde el año 2005 existían instalaciones y unidades de hospedaje asociadas al establecimiento. En consecuencia, para el año 2026 se cuenta con una antigüedad documentable de cuando menos 21 años de existencia del proyecto.

Esta antigüedad permite caracterizar a Ignacio Springs Bed & Breakfast como un proyecto turístico existente y consolidado, cuya operación antecede a las obras de ampliación que se plantean en la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Por lo tanto, el proyecto sometido a evaluación no corresponde a la creación de un nuevo establecimiento turístico, sino a la continuidad de un proyecto que se ha desarrollado durante un periodo prolongado en San Ignacio.

La naturaleza del proyecto está determinada por su carácter turístico y por su relación con las condiciones particulares del oasis de San Ignacio. Ignacio Springs Bed & Breakfast se encuentra orientado hacia un concepto de hospedaje de pequeña escala asociado con la naturaleza, el paisaje, el palmar, la presencia del agua y las actividades recreativas que se desarrollan en este entorno. La oferta del establecimiento se encuentra vinculada con el paisaje del oasis y con actividades de naturaleza y recreación.

El proyecto presenta una vocación turística especializada, basada principalmente en el hospedaje y complementada con actividades recreativas y de naturaleza. Su desarrollo se ha mantenido dentro de una escala reducida y vinculado con las características particulares del sitio, de manera que el atractivo turístico se relaciona directamente con el entorno del oasis y con las experiencias asociadas al paisaje, el agua y la naturaleza.

Actualmente, el proyecto cuenta con infraestructura destinada al desarrollo de sus actividades turísticas, entre la que se encuentran las 11 unidades de hospedaje, recepción, restaurante, sanitarios y regaderas, áreas de lavado, estacionamiento y elementos asociados al acceso y aprovechamiento recreativo de la zona federal y del arroyo San Ignacio. Esta infraestructura constituye la base física de la operación existente y permite reconocer al proyecto como un establecimiento turístico actualmente en funcionamiento.

Las unidades de hospedaje existentes corresponden principalmente a yurtas, que constituyen un elemento característico de la identidad del proyecto. Se trata de unidades de alojamiento de estructura ligera, integradas al entorno del oasis y dispuestas entre la vegetación existente. Su concepción responde a un modelo de hospedaje de pequeña escala asociado con la naturaleza y el paisaje, procurando su adaptación a las condiciones del sitio y la conservación de las palmas existentes.

Como parte de su naturaleza, el proyecto comprende actividades recreativas complementarias al hospedaje, entre las que se encuentra la renta y uso de kayaks. Esta actividad forma parte de la operación existente y se encuentra directamente relacionada con el entorno acuático del oasis, por lo que la oferta turística del establecimiento integra el alojamiento con actividades de naturaleza y recreación.

La propuesta que se somete a evaluación mantiene la misma vocación general que ha caracterizado al proyecto durante su trayectoria. Para su continuidad y ampliación se contempla la construcción de tres nuevas yurtas y ocho áreas de acampar, así como la incorporación de dos jardines de uso comercial y una plataforma flotante removible en la zona federal, además de las obras complementarias asociadas a las nuevas unidades de hospedaje. Estas acciones permitirán ampliar la oferta turística existente sin modificar la naturaleza fundamental del proyecto.

En términos generales, la naturaleza del proyecto corresponde a la de un establecimiento de hospedaje turístico de pequeña escala, existente y actualmente en operación, con una antigüedad documentable de cuando menos 21 años, cuya oferta se complementa con actividades recreativas y de naturaleza vinculadas con el entorno del oasis de San Ignacio, y cuya continuidad y ampliación son objeto de la presente evaluación ambiental. Las características específicas de las obras existentes y proyectadas, su distribución, dimensiones, componentes y condiciones de operación serán desarrolladas posteriormente en el apartado de Características particulares del proyecto.

EN EL ANEXO FISICO 4 SE PRESENTA INFORMACIÓN SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
EN LOS ANEXOS DIGITALES 2 Y 3 SE PRESENTA ARCHIVO SHAPEFILE Y KML DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y FUTURA

Indicar las obras temporales previstas

El proyecto no contempla obras temporales independientes, debido a que Ignacio Springs Bed & Breakfast se encuentra actualmente en operación y cuenta con áreas de acceso, circulación y servicio previamente acondicionadas. Durante la construcción únicamente se requerirá la presencia temporal de trabajadores, vehículos, herramientas, equipos, materiales y acopios asociados directamente con las obras previstas.

No se realizarán desmontes, apertura de nuevos accesos ni movimientos generalizados de tierra. Los materiales sobrantes, residuos y demás elementos provisionales serán retirados al concluir cada intervención. Por lo anterior, las actividades temporales se limitarán a lo estrictamente necesario para la ejecución de la ampliación y no requerirán superficies adicionales.

Indicar los tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Debido a que el proyecto contempla actividades con fines comerciales en la zona federal asociada al arroyo San Ignacio, su evaluación ambiental se encuentra vinculada con lo dispuesto en el artículo 28, fracción X, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), relativo a obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como sus litorales o zonas federales. Este supuesto se desarrolla de manera específica en el artículo 5, inciso R), fracción II, del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, aplicable a actividades con fines comerciales en los ambientes y zonas señalados por dicho precepto. La vinculación jurídica específica de cada obra y actividad se desarrollará en el apartado correspondiente al marco jurídico ambiental.

Costo de inversión del Proyecto ($)	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)	Total ($)
1.815 millones de pesos	185 mil pesos	2 millones de pesos

Duración estimada del Proyecto (conforme al cronograma de trabajo)

Etapa	Duración en años, meses o semanas
Preparación del sitio y construcción	No hay etapa de preparación del sitio. Construcción (año 2027 -2040)
Operación y/o mantenimiento	Indefinido
Cierre y abandono de sitio[3]	No se contempla la etapa de sierre y abandono de sitio

[3]Anexar en los casos aplicables el Programa de cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y/o restauración del sitio.

NO APLICA PROGRAMA DE CIERRE DE OPERACIONES

EN EL ANEXO FISICO 5 SE PRESENTA LA DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y EL PROGRAMA DE TRABAJO

1.6. Tabla resumen de características del proyecto

Concepto		Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)[4]	Operación (cantidad y unidades)[4]
• Consumo de energía eléctrica		0.25 MWh	49.4 MWh/año
• Consumo de agua		6.85 m³	2,483.4 m³/año
• Emisiones de gases de efecto invernadero		0.345 tCO_2e	4.43 tCO_2e/año
• Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		0	0
Generación de residuos	Peligrosos	10 kg	0
	Manejo especial	1 tonelada	0
	Sólidos urbanos	0.137 toneladas	23.3 toneladas/año
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84		5.48 m³	1,986.7 m³/año
Otros en su caso (especificar)			

[4]Anexar memorias de cálculo de los datos asentados.

EN EL ANEXO FISICO 6 SE PRESENTA LA ESTIMACION DE CONSUMOS Y GENERACION DE RESIDUOS

Superficies generales del Proyecto		
Concepto	**Superficie**	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	1.0051 hectáreas (conjunto predial)	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones[5]	70 m^2 (3 yurtas y 1 contenedor)	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas[6]	300 m^2 (8 áreas de acampar y 2 jardines)	
Superficie total de vegetación[7]	**Existente**	**Por afectar**
	1.0965 ha	0
Superficie de vegetación forestal total[8]	0	0
Superficie por cada tipo de vegetación forestal		
Tipo de vegetación 1	0	0
Tipo de vegetación n	0	0
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	4.47 m^2 (plataforma flotante)	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	0.1146 hectáreas	
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	0	

5 Considerar las superficies por componente/obra y total que ocuparán las construcciones e instalaciones que contemple el Proyecto.
6 Incluir las superficies que serán intervenidas pero que no contarán con construcciones o instalaciones definitivas, como campamentos, patio de maniobras, almacenes, bodegas, entre otros.
7 Incluir la superficie que contenga todo tipo de vegetación (nativa u original, inducida, secundaria, entre otros) dentro del área de intervención o del predio.
8 Las superficies y polígonos de cambio de uso del suelo deberán ser congruentes con las superficies de los polígonos para la obtención de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

De acuerdo con las características del Proyecto, complementar la información de la presente Guía incorporando la información y documentación requerida conforme a los anexos por sector y subsector e incluir la información relativa al estudio de riesgo en caso de actividades consideradas altamente riesgosas de conformidad con el Primer y Segundo listados de Actividades Altamente Riesgosas.

De conformidad con el artículo 34 de la LGEEPA, el Promovente deberá publicar a su costa, un extracto del Proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad o entidades federativas de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría, debiendo acreditarlo por escrito dentro de los siguientes tres días contados a partir de la fecha de publicación; sin lo cual, no podrá integrarse debidamente el expediente. Para efecto de acreditar la publicación antes referida, el Promovente podrá proporcionar el enlace o vinculo a la página web del periódico respectivo donde conste dicha publicación.
9No realizar la publicación antes de ingresar la MIA ante la Secretaría.

LA PUBLICACIÓN DE LA NOTA PERIODISTICA SE REALIZARÁ DENTRO DEL TIEMPO ESTIPULADO Y POSTERIORMENTE SERÁ ENTREGADA A LA SEMARNAT

POR EL TIPO DE ACTIVIDAD, NO SE REQUIERE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE RIESGO

NO SE REQUIERE REALIZAR EL CAMBIO DE USO DE SUELO.

EN EL ANEXO FISICO 7 SE PRESENTA LA TABLA PARA LOS SECTORES URBANO, TURISTICO Y DESARROLLO URBANO

2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

Nombre del instrumento jurídico[1]	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) 1	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento) 1
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	El proyecto se encuentra sujeto al procedimiento de evaluación del impacto ambiental debido a la realización de actividades vinculadas con una zona federal asociada al arroyo San Ignacio. La MIA deberá identificar los impactos ambientales derivados de las obras y actividades y establecer las medidas de prevención y mitigación correspondientes.	El proyecto se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental mediante la presente MIA. La ampliación corresponde a la continuidad de un establecimiento existente de hospedaje y alimentación y contempla obras de pequeña escala y baja intervención. Se prevé la conservación de la vegetación existente, ausencia de desmonte, aprovechamiento de superficies previamente acondicionadas y manejo controlado de aguas residuales, evitando su descarga al cuerpo de agua. Estas características forman parte de los criterios ambientales adoptados para la ampliación.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Resultan aplicables las disposiciones relativas a las obras y actividades sujetas a autorización en materia de impacto ambiental y al contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental. La vinculación del proyecto se relaciona particularmente con las actividades desarrolladas en la zona federal del arroyo San Ignacio.	La presente MIA constituye el instrumento mediante el cual se someten a evaluación las obras y actividades del proyecto. La ampliación contempla tres nuevas yurtas, ocho áreas de acampar, dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible, integradas a la infraestructura existente. Las áreas de las nuevas obras se encuentran previamente acondicionadas y no se prevé una etapa independiente de preparación del sitio.
Programas de Ordenamiento Ecológico (general del territorio, regional, local y marino)	El Programa fue publicado el 21 de enero de 2026. El área del proyecto se localiza dentro de la UGA BCS02AS, a la cual corresponde una política de Aprovechamiento Sustentable. Para el sector de Asentamientos Humanos Rurales se consideran los criterios AHr01 a AHr29.	El proyecto resulta congruente con la política de Aprovechamiento Sustentable al corresponder a un establecimiento existente y a una ampliación de baja intervención. La vinculación desarrollada en el Anexo 8 concluye que el proyecto presenta compatibilidad con los criterios aplicables al conservar la ocupación existente, evitar el desmonte y el cambio de uso de suelo forestal, utilizar superficies previamente acondicionadas, no abrir nuevos accesos y limitar las excavaciones a las intervenciones indispensables.
Programas y/o Planes de Desarrollo Urbano	En la revisión de los instrumentos municipales de planeación disponibles, particularmente del Plan Municipal de Desarrollo de Mulegé, no se identificó una disposición que clasificara específicamente el área del proyecto como zona prioritaria para preservación ecológica o protección del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico o cultural.	De acuerdo con la información analizada, el proyecto mantiene la ocupación y vocación preexistentes del establecimiento y no constituye la creación de un nuevo centro de población. La ampliación se integra a la infraestructura y servicios existentes y no implica urbanización general ni apertura de nuevos accesos.
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	El área del proyecto se encuentra fuera de los límites de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno. En consecuencia, las disposiciones del Decreto del ANP no resultan directamente aplicables a las obras del proyecto.	No aplica. El área del proyecto se encuentra cercana, pero fuera del Área Natural Protegida El Vizcaíno. Por ello, el proyecto no se encuentra sujeto directamente a las restricciones derivadas de su Decreto.
Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC	Al encontrarse el área del proyecto fuera de los límites del ANP, el Programa de Manejo de la Reserva no resulta directamente aplicable al sitio del proyecto.	No aplica. Al haberse verificado que el área del proyecto se encuentra fuera del ANP, el Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno no resulta directamente aplicable.

Nombre del instrumento jurídico[1]	**Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) 1**	**Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento) 1**
Normas Oficiales Mexicanas	La NOM-041-SEMARNAT-2015 establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina; la NOM-045-SEMARNAT-2017 establece los límites máximos permisibles de opacidad para vehículos en circulación que utilizan diésel; y la NOM-081-SEMARNAT-1994 establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.	El proyecto cuenta con vehículos a gasolina, así como con un camión cisterna que utiliza diésel para el retiro y transporte de aguas residuales, por lo que éstos deberán mantenerse en condiciones adecuadas de funcionamiento y cumplir con los límites de emisiones y opacidad aplicables. Asimismo, durante la construcción y operación se generará ruido asociado al montaje de las nuevas yurtas, instalación de redes, obras complementarias, equipos, mantenimiento y funcionamiento del establecimiento, por lo que las fuentes fijas deberán mantenerse dentro de los límites establecidos por la normatividad aplicable.

1Presentar la vinculación detallada con otros instrumentos jurídicos aplicables a la obra o actividad proyectada de acuerdo con lo indicado en los anexos por sector.

EN EL ANEXO FISICO 8 SE PRESENTA LA VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS JURIDICOS APLICABLES

Localidad(es) con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia[2]

Estado (s)	**Municipio (s)**	**Localidad (es)**
Baja California	Mulegé	San Ignacio

2Consultar la última actualización publicada por el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas.
-Presentar en anexo, los documentos de los resultados y acuerdos de la consulta a la comunidad indígena, en los casos aplicables.

NO APLICÓ LA REALIZACIÓN DE CONSULTA A COMUNIDADES INDIGENAS NI LA OBTENCIÓN DE ACUERDOS

EN EL ANEXO FISICO 9 SE PRESENTA INFORMACION RESPECTO A LAS LOCALIDADES CON POBLACIÓN INDIGENA POR LAS QUE CRUZA O SE ACERCA EL AREA DEL PROYECTO

3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

3.1. Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto

Criterios para delimitación1	CONJUNTO PREDIAL, ZONA FEDERAL Y ZONA FRONTAL DE CUERPO DE AGUA
Superficie de la Región Ecológica2	EL SISTEMA AMBIENTAL CUENTA CON UNA SUPERFICIE DE 2.1203 HECTAREAS

1Indicar los criterios y/o métodos utilizados para la delimitación de la región o regiones ecológicas; la cual, deberá ser congruente con la ubicación, características y alcances del Proyecto, los ecosistemas y factores ambientales presentes; en este sentido, se podrán utilizar, de manera enunciativa mas no limitativa, Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), Unidades de Gestión Ambiental (UGA), hidrografía, Uso de suelo y vegetación, áreas geográficas, Hidrología (superficial y subterránea), Batimetría, Celdas litorales, Geomorfología, microcuencas, nanocuencas, regiones prioritarias, corredores biológicos, entre otros; sin utilizar límites estatales o municipales. De igual modo, se deberá presentar la justificación de los criterios y/o métodos utilizados de acuerdo con el proyecto pretendido.
2Anexar Plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, de la Región o Regiones Ecológicas delimitadas, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV.

EN EL ANEXO FISICO 10 SE PRESENTA LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA DELIMITACION DEL AREA DEL PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL. TAMBIEN SE PRESENTA PLANO GEOREFERENCIADO DEL AREA DEL PROYECTO.

EN EL ANEXO DIGITAL 1 SE PRESENTA ARCHIVO SHAPEFILE Y KML DEL AREA DE PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL

3.2. Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas[3]

La Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) clasifica el área del proyecto, el Sistema Ambiental y el entorno inmediato del arroyo San Ignacio como agricultura de riego permanente.

Esta clasificación es consistente con el origen histórico del oasis de San Ignacio como asentamiento misional desarrollado en torno al cultivo de palma datilera (*Phoenix dactylifera*) mediante sistemas de riego derivados del arroyo San Ignacio. La cobertura arbórea considerable y casi continua que caracteriza al área del proyecto corresponde a un sistema de cultivo tradicional de palma bajo riego, y no a vegetación natural o forestal, lo cual resulta congruente con la clasificación de agricultura de riego permanente asignada por la cartografía oficial vigente.

Dentro del área del proyecto se reportan únicamente tres especies vegetales, todas pertenecientes a la familia Arecaceae en el caso de las palmas: palma datilera (*Phoenix dactylifera* L.), palma abanico (*Washingtonia robusta* H.Wendl.) y Carrizo (*Arundo donax* L.).

Actualmente el área del proyecto cuenta un uso de suelo Suburbano destinado a proyecto habitacional turístico.

3Conforme a la cartografía más actual de la clasificación de uso del suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

EN EL ANEXO FISICO 11 SE PRESENTA UNA DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

3.3. Especies potenciales

Componente	Listados de especies potenciales
Flora	ANEXO FISICO 12 - (palma datilera, palma abanico y carrizo)
Fauna	ANEXO FISICO 13

Resumen y metodología de muestreos[4] en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)

Componente	Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)	Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)	Número de sitios de muestreo	Horario de muestreo (diurno, nocturno)	Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)5	Fecha de realización y esfuerzo del muestreo	Comunidad Perenne o estacional	Comunidad Acuática o terrestre
Flora	-	-	0					
Fauna	-	-	0					

4Los muestreos deben de establecerse, considerando el tipo de proyecto, ecosistemas, vegetación presente en el área por forma biológica, grupos faunísticos, así como la temporalidad perennifolia o caducifolia, entre otros.
5Ejecutado como mínimo durante 2 temporadas en un ciclo anual (secas y lluvias).

EN EL ANEXO FISICO 12 SE PRESENTA INFORMACION SOBRE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN EL AREA DEL PROYECTO

EN EL ANEXO FISICO 13 SE PRESENTA LA INFORMACION SOBRE LA FAUNA PRESENTE EN EL AREA DEL PROYECTO

Especies identificadas en campo[6] endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Componente	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica (Sí/No)	Número de individuos	Presencia7		
						AP	AI	RE
Flora								-
								-
Fauna	ANEXO FISICO 13					X	X	

6Anexar el análisis estadístico que demuestre la representatividad de los muestreos realizados, incluyendo los métodos utilizados y memorias de cálculo. 7Anexar mapas georreferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de la ubicación de las especies identificadas en campo que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con el listado actualizado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, incluyendo los resultados de los muestreos y mapas de distribución existentes (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), entre otras).
-Anexar Listado completo de especies identificadas en campo; así como la información de soporte de los resultados de los muestreos de flora y fauna, mapas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, de sitios de muestreo e imágenes de referencia.
-Anexar listado completo de individuos por especie que se pretenden afectar, que contenga nombre científico, nombre común, categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, si corresponde a especie endémica, número de individuos por afectar, tipo de afectación, tipo de vegetación (forestal o no forestal) y coordenadas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, considerar en su caso, aquellas especies de importancia médica, económica y/o ecológica, estén o no en algún estatus de protección.

EN EL ANEXO FISICO 12 SE PRESENTA LA INFORMACION SOBRE LA VEGETACION EN EL AREA DEL PROYECTO
EN EL ANEXO FISICO 13 SE PRESENTA INFORMACIÓN BIBLIOGRAFICA SOBRE LA FAUNA

Índices de diversidad biológica						
Componente	Nombre de Índice (Shannon-Wiener, Simpson, de Valor de Importancia, entre otros)	Parámetro	Valor del Índice			Análisis y conclusiones de los resultados de los índices8
			AP	AI	RE	
Flora	Nombre de Índice 1	-				
	Nombre de índice 2	-				
	Nombre de índice n	-				
Fauna	Nombre de Índice 1	-				
	Nombre de índice 2	-				
	Nombre de índice n	-				

8Anexar memoria de cálculo con análisis de datos, que incluya la justificación de los índices utilizados; así como, el análisis descriptivo y comparativo de los resultados de la diversidad del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto y la diversidad de la región ecológica delimitada, por temporada de muestreo; considerando la ejecución del Proyecto, en las conclusiones se deberá señalar durante qué temporada y etapa del Proyecto se registran los mayores impactos a la biodiversidad.

Dentro del área del proyecto se reportan únicamente tres especies vegetales, todas pertenecientes a la familia Arecaceae en el caso de las palmas: palma datilera (*Phoenix dactylifera* L.), palma abanico (*Washingtonia robusta* H.Wendl.) y Carrizo (*Arundo donax* L.). La composición de tres especies se determinó mediante visita de campo realizada al área del proyecto. Actualmente el área del proyecto cuenta un uso de suelo Suburbano destinado a proyecto habitacional turístico. Por lo anterior no se realizaron muestreos de vegetación ni se estimaron índices de biodiversidad.

3.4. Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica

Componentes de la Región Ecológica con los cuales interactúa el Proyecto (incluir enlace a documento anexo en digital)	
Componentes	Descripción
Biótico9	ANEXO FISICO 12 Y 13
Abiótico	ANEXO FISICO 14
Socio-económico	ANEXO FISICO 15

9Incluir análisis comparativo del uso de suelo y vegetación existente en el AP, identificado y confirmado en campo, respecto a lo establecido en la cartografía del INEGI.

EN EL ANEXO FISICO 11 SE PRESENTA DESCRIPCIÓN DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL AREA DEL PROYECTO

EN EL ANEXO FISICO 12 SE PRESENTA INFORMACIÓN SOBRE LA VEGETACION EN EL AREA DEL PROYECTO

EN EL ANEXO FISICO 13 SE PRESENTA INFORMACIÓN BIBLIOGRAFICA SOBRE LA FAUNA

EN EL ANEXO FISICO 14 SE PRESENTA LA DESCRIPCION DEL MEDIO ABIOTICO

EN EL ANEXO FISICO 15 SE PRESENTA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

3.5. Diagnóstico ambiental

(Condición ambiental actual de la Región Ecológica delimitada e indicar el grado de conservación o deterioro de esta)

El área del proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se localiza en un entorno ambiental particular dentro del contexto árido de Baja California Sur, debido a su asociación directa con el oasis de San Ignacio. Aunque regionalmente predominan condiciones de clima muy seco y cálido, el cuerpo de agua, la vegetación asociada y las condiciones locales de humedad generan un ambiente diferenciado respecto del paisaje desértico circundante. Esta condición determina que la sensibilidad ambiental del sitio no sea homogénea, sino que se concentre principalmente en el sistema hidrológico, la vegetación asociada al cuerpo de agua y los hábitats que éstos proporcionan.

Desde el punto de vista físico, el sitio presenta condiciones relativamente favorables para la ampliación propuesta. El relieve inmediato es suave, las áreas donde se desarrollarán las nuevas obras se encuentran previamente acondicionadas y no se requiere una transformación extensiva del terreno, apertura de nuevos accesos ni movimientos generalizados de tierra. El suelo, de características aluviales y textura gruesa, mantiene capacidad de infiltración que deberá conservarse evitando impermeabilizaciones innecesarias. La principal sensibilidad física corresponde al cuerpo de agua asociado al arroyo San Ignacio, debido a su importancia dentro de un ambiente regionalmente árido y a su influencia sobre las condiciones de suelo, microambiente, vegetación, fauna y paisaje.

El medio físico presenta además una condición de intervención y aprovechamiento histórico, por lo que el área del proyecto no corresponde a un espacio natural sin modificaciones humanas. La infraestructura turística existente y el uso histórico del oasis forman parte de la configuración actual. En este contexto, la incorporación de las nuevas obras representa una intervención localizada dentro de un espacio previamente utilizado, por lo que la conservación de los patrones actuales de infiltración y escurrimiento, así como la prevención de procesos de erosión, sedimentación o afectación a la calidad del agua, constituyen los principales criterios para mantener la compatibilidad ambiental del proyecto.

En el medio biótico, la riqueza florística del área es relativamente baja y la vegetación se encuentra integrada principalmente por palma datilera, palma abanico y carrizo; sin embargo, estos elementos poseen una función ambiental relevante. Las palmas maduras y el carrizo proporcionan estructura, cobertura, refugio y recursos de alimentación para diferentes grupos de fauna, mientras que el cuerpo de agua y su vegetación inmediata constituyen el sector de mayor sensibilidad ecológica. La importancia del componente biótico deriva, por tanto, más de la funcionalidad de estos ambientes dentro del oasis que de una elevada riqueza de especies vegetales.

La biodiversidad faunística presenta una importancia moderada. El cuerpo de agua, el carrizo y el palmar generan distintos microambientes aprovechados por aves, murciélagos, pequeños mamíferos, reptiles y otros organismos. La conectividad terrestre se encuentra parcialmente limitada por bardas e infraestructura preexistentes, mientras que las especies con capacidad de desplazamiento aéreo presentan menor restricción. La ampliación no contempla nuevas bardas, desmonte ni eliminación de las palmas y el carrizo existentes, por lo que no se prevé una modificación sustancial de la estructura actual del hábitat. En consecuencia, la sensibilidad biótica se considera principalmente localizada en las áreas próximas al cuerpo de agua y en los elementos de vegetación madura.

El paisaje constituye un componente ambiental relevante debido a que la imagen del oasis resulta de la integración del cuerpo de agua, el palmar, el carrizo, el relieve y la infraestructura existente. Las instalaciones actuales forman parte de esta configuración y las nuevas obras se plantean con una escala reducida y características que permiten mantener a la infraestructura como un elemento secundario dentro de la composición visual. La conservación de la vegetación existente resulta fundamental tanto para mantener la calidad paisajística como para reducir el contraste de las nuevas obras con el entorno.

En el componente socioeconómico se identifica una condición favorable para la continuidad y ampliación del proyecto. San Ignacio se encuentra integrado a una dinámica regional vinculada con el turismo, el comercio, los servicios y los flujos de viajeros que utilizan la Carretera Transpeninsular. El oasis, el paisaje y los atractivos naturales, históricos

y culturales constituyen elementos que generan una demanda turística preexistente, mientras que la infraestructura carretera facilita el acceso de visitantes, trabajadores, proveedores e insumos.

La ampliación de Ignacio Springs Bed & Breakfast representa el fortalecimiento de una actividad económica ya establecida y compatible con la vocación turística y de servicios de San Ignacio. Sus efectos socioeconómicos previsibles se concentran principalmente en el incremento de la capacidad de hospedaje, generación de oportunidades laborales y de prestación de servicios, demanda de bienes e insumos locales y permanencia de una mayor proporción de la derrama económica en la localidad y su entorno inmediato. Debido a la escala del proyecto, no se prevé que pueda modificar de manera significativa la estructura demográfica, laboral o económica del municipio.

De manera integral, el área presenta una condición ambiental previamente intervenida y funcional, inserta dentro de un oasis con elementos de sensibilidad localizada. Los componentes de mayor importancia para mantener la funcionalidad ambiental son el cuerpo de agua, las condiciones de escurrimiento e infiltración, las palmas maduras, el carrizo y los ambientes utilizados por la fauna. En contraste, las superficies previamente acondicionadas presentan una menor sensibilidad frente a intervenciones puntuales y de baja escala.

Por lo anterior, el diagnóstico ambiental general permite considerar que la ampliación propuesta mantiene una compatibilidad favorable con las condiciones actuales del sitio, siempre que las intervenciones permanezcan localizadas y se conserve la configuración ambiental existente. La ausencia de desmonte, el aprovechamiento de superficies previamente acondicionadas, la conservación de la vegetación, la inexistencia de nuevas barreras físicas y la protección del sistema hidrológico reducen la posibilidad de generar modificaciones sustanciales sobre el medio físico y biótico. Bajo estas condiciones, se prevé que los cambios derivados del proyecto sean principalmente puntuales y de escala local, mientras que en el componente socioeconómico se espera el fortalecimiento de una dinámica turística y de servicios ya existente.

EN EL ANEXO FISICO 16 SE PRESENTA EL DIAGNOSTICO AMBIENTAL

3.6. Problemáticas ambientales en la región ecológica

El oasis de San Ignacio constituye un sistema ambiental singular dentro de una región predominantemente árida. Su configuración actual es resultado de la interacción prolongada entre las condiciones naturales del territorio y el aprovechamiento humano del agua, el suelo y la vegetación. Por ello, no debe interpretarse como un sistema desarrollado exclusivamente mediante procesos naturales, sino como un paisaje socioambiental cuya estructura actual refleja tanto procesos naturales como una prolongada intervención humana.

A partir de la revisión de las condiciones ambientales documentadas para San Ignacio y sus alrededores, se identifican tres problemáticas ambientales principales: los incendios forestales, las inundaciones y crecidas extraordinarias y la presencia de especies exóticas e invasoras.

En conjunto, las tres problemáticas presentan relaciones diferentes con el proyecto. Los incendios forestales pueden afectar directamente las instalaciones y a sus usuarios, mientras que el manejo selectivo de la vegetación puede contribuir a reducir condiciones locales que favorezcan su propagación. Las inundaciones y crecidas extraordinarias pueden afectar las instalaciones y particularmente los elementos ubicados en la zona federal, por lo que éstos se plantean con características compatibles con la dinámica hidráulica del sitio. Las especies exóticas e invasoras, por su parte, constituyen una condición existente que requiere manejo, y frente a la cual el proyecto contempla control selectivo del carrizo y utilización de plantas nativas.

De esta manera, la relación de las problemáticas con el proyecto no se limita a identificar riesgos externos, sino que permite reconocer aquellos aspectos de la ampliación que pueden quedar expuestos a las condiciones ambientales existentes y, cuando corresponde, las acciones incorporadas al propio proyecto para evitar contribuir a dichas problemáticas o reducir sus efectos locales.

EN EL ANEXO FISICO 17 SE PRESENTA LA REVISION DE LAS PROBLEMATICAS AMBIENTALES QUE SE PRESENTAN EN EL ÁREA DEL PRYECTO Y SU ZONA DE INFLUENCIA

3.7. Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI

Incidencia	Tipo	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso de Suelo y Vegetación		Ninguno		
Áreas de importancia ambiental10	ANP	Ninguno		
	Ramsar	Ninguno		
	Humedal	Ninguno		
	AICA	Área del proyecto	1.0344 ha	94.3
	RTP	Ninguno		
	UMA	Ninguno		
Corrientes y cuerpos de agua		Plataforma flotante	4.47 m^2	0.04
Ecosistemas relevantes		Ninguno		
Otro (especificar)			-	-

10ANP, ADVC, sitio Ramsar, humedal, manglar, Área de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones prioritarias, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, entre otras. Agregar las filas que sean necesarias.

4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

4.1. Metodología empleada

Indicar la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos, en particular los impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales; así como, la justificación de su selección

Para el caso del presente proyecto se utiliza el sistema de redes y gráficos; específicamente las metodologías de Leopold *et al*. (1971) y Bojórquez *et al*. (1998).

La matriz de Leopold (Leopold *et al*., 1971), diseñada a raíz de la evaluación del impacto ambiental de una mina de fosfatos en California tiene carácter pionero en la materia, por lo que ha sido utilizada profesionalmente y como precedente para otros proyectos.

La matriz no es propiamente un modelo para realizar estudios de impacto ambiental, sino una forma de sintetizar y visualizar los resultados de tales estudios; así, la matriz de Leopold solo tiene sentido cuando va acompañada de un inventario ambiental y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor, de las medidas para mitigarlos y del programa de seguimiento y control (Gómez, 2003). En suma, se trata de una matriz de relación causa efecto que añade a su papel en la identificación de impactos la posibilidad de mostrar la estimación de su valor cualitativo, valor que será estimado cuantitativamente empleando los criterios propuestos por Bojórquez *et al*. (1998).

Entre las ventajas de utilizar dichas metodologías se pueden destacar las siguientes:

- Obliga a considerar los posibles impactos de proyectos sobre diferentes factores ambientales.
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.
- Permite presentar los impactos de manera sistemática y resumir de manera concisa los efectos provocados, dándole una puntuación empírica según su importancia.
- Permite la utilización de simbología diferente a la tradicional, elaborando una matriz modificada.
- Se pueden seleccionar sólo las celdas más importantes, elaborando una matriz reducida.

La metodología para evaluar los impactos consistió en aplicar las siguientes etapas de análisis al proyecto y a su entorno ambiental:

1. Definición de Listas de Chequeo
2. Elaboración de Matrices de Impacto
3. Ponderación y valorización de Impactos
4. Determinación de Impactos Significativos

Posteriormente se proponen y asignan diferentes medidas preventivas y de mitigación a los impactos ambientales identificados.

4.2. Impactos ambientales existentes en la región ecológica

Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto			
Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos3)
Incendios forestales	Vegetación	Deterioro	VER ANEXO FISICO 17
Inundaciones y crecidas extraordinarias	Suelo y Veget.	Deterioro	VER ANEXO FISICO 17
Presencia de especies exóticas e invasoras	Veget. y Fauna	Desplazamiento	

4.3. Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración

Describir los impactos ambientales a generar						Medidas[4] a implementar		
Etapa	**Actividad del Proyecto**	**Factor y ambiental**	**Impacto ambiental**	**Caract. impacto**	**Efectos**	**Tipo de medida**	**Descripción de la medida**	**Parám. Verif. de cumpl. y eficacia**
Construcción	Construcción y habilitación de infraestructura	Suelo	Contaminación accidental	Negativo, puntual y eventual.	Afectación puntual del suelo por derrames accidentales.	Preventiva Mitigación	Manejar sustancias contaminantes en recipientes cerrados y áreas acondicionadas; contener, retirar y limpiar inmediatamente cualquier derrame.	Número de eventos de derrame y volumen estimado derramado por evento, en litros.
Construcción	Construcción y habilitación de infraestructura	Suelo	Compactación localizada	Negativo y localizado.	Reducción de porosidad y capacidad de infiltración.	Preventiva Mitigación	Limitar tránsito y maniobras a áreas acondicionadas y restituir superficies compactadas temporalmente cuando corresponda.	Superficie de suelo compactada, en m², respecto del área total del proyecto.
Construcción	Construcción y habilitación de infraestructura	Suelo	Alteración localizada	Negativo, puntual y localizado.	Remoción o excavación puntual del suelo.	Preventiva Mitigación	Limitar excavaciones a bases, contenedor y redes; evitar movimientos generales de tierra y restituir superficies cuando sea posible.	Superficie de suelo removida o excavada, en m².
Construcción	Construcción y habilitación de infraestructura	Atmósfera	Emisión de ruido	Negativo y temporal.	Incremento temporal del nivel sonoro.	Preventiva Mitigación	Limitar actividades ruidosas al tiempo necesario, mantener equipos en buenas condiciones y evitar su operación simultánea innecesaria.	Nivel de presión sonora, en dB, por actividad y turno.
Construcción	Construcción y habilitación de infraestructura	Hidrología	Alteración localizada	Negativo, puntual y localizado.	Posible modificación física del entorno hidrológico inmediato.	Preventiva Mitigación	Delimitar obras, realizar excavaciones localizadas, evitar modificaciones al cauce y retirar materiales o residuos próximos al cuerpo de agua.	Superficie o longitud intervenida próxima al cuerpo de agua, en m² o metros lineales.
Construcción	Construcción y habilitación de infraestructura	Fauna	Perturbación	Negativo, temporal y localizado.	Modificación temporal del uso del espacio por fauna.	Preventiva Mitigación	Delimitar áreas de trabajo, conservar vegetación, reducir ruido y movimientos innecesarios y permitir el desplazamiento de fauna.	Registros de presencia o avistamiento de fauna por periodo de monitoreo.
Construcción	Construcción y habilitación de infraestructura	Paisaje	Modificación de la calidad visual	Negativo y localizado.	Cambio en la percepción escénica por las nuevas obras.	Preventiva Mitigación	Integrar las obras al paisaje, conservar vegetación, mantener orden y retirar materiales y elementos provisionales.	Número y altura de nuevas estructuras visibles desde puntos de referencia.

Describir los impactos ambientales a generar						Medidas[4] a implementar		
Etapa	**Actividad del Proyecto**	**Factor y ambiental**	**Impacto ambiental**	**Caract. impacto**	**Efectos**	**Tipo de medida**	**Descripción de la medida**	**Parám. Verif. de cumpl. y eficacia**
Operación	Operación del proyecto	Suelo	Contaminación accidental	Negativo, puntual y eventual.	Posible afectación puntual del suelo por derrames.	Preventiva Mitigación	Manejar sustancias en condiciones seguras y contener, retirar y limpiar cualquier derrame.	Número de eventos de derrame y volumen estimado derramado.
Operación	Operación del proyecto	Suelo	Compactación localizada	Negativo y localizado.	Reducción localizada de porosidad e infiltración.	Preventiva Mitigación	Utilizar áreas acondicionadas para tránsito y evitar compactación de superficies no destinadas a circulación.	Superficie de suelo compactada, en m².
Operación	Operación del proyecto	Atmósfera	Emisión de gases de combustión	Negativo y periódico.	Emisión de contaminantes por vehículos y equipos.	Preventiva Mitigación	Mantener vehículos y equipos en buenas condiciones, evitar ralentí y limitar su uso a actividades necesarias.	Volumen de combustible consumido, en litros/mes.
Operación	Operación del proyecto	Atmósfera	Emisión de ruido	Negativo y periódico.	Incremento de niveles sonoros por actividades del establecimiento	Preventiva Mitigación	Mantener equipos en condiciones adecuadas y limitar las actividades a las áreas destinadas para ellas.	Nivel de presión sonora, en dB, por actividad y turno.
Operación	Operación del proyecto	Fauna	Perturbación	Negativo y localizado.	Cambios temporales en el uso del espacio por fauna.	Preventiva Mitigación	Conservar vegetación y reducir ruido, iluminación y movimientos innecesarios.	Registros de presencia o avistamiento de fauna.
Operación	Mantenimiento de infraestructura	Suelo	Contaminación accidental	Negativo, puntual y eventual.	Afectación puntual por derrames durante mantenimiento.	Preventiva Mitigación	Manejar sustancias de forma segura, vigilar fugas y atender inmediatamente cualquier derrame.	Número de eventos de derrame y volumen estimado derramado.
Operación	Mantenimiento de infraestructura	Atmósfera	Emisión de ruido	Negativo y temporal.	Incremento temporal del nivel sonoro.	Preventiva Mitigación	Mantener herramientas y equipos en buenas condiciones y reducir la duración y simultaneidad de actividades ruidosas.	Nivel de presión sonora, en dB.
Operación	Mantenimiento de infraestructura	Fauna	Perturbación	Negativo, temporal y localizado.	Perturbación temporal por personal, herramientas y ruido.	Preventiva Mitigación	Reducir ruido y movimientos innecesarios, conservar vegetación y permitir el desplazamiento de fauna.	Registros de presencia o avistamiento de fauna.
Operación	Uso de kayaks en el cuerpo de agua	Hidrología	Contaminación accidental	Negativo, puntual y eventual.	Posible afectación puntual de la calidad del agua.	Preventiva	Evitar la presencia de materiales, residuos y sustancias contaminantes próximas al cuerpo de agua.	Número de eventos de derrame o contaminación accidental del cuerpo de agua por periodo de reporte.
Operación	Uso de kayaks en el cuerpo de agua	Atmósfera	Emisión de ruido	Negativo y puntual.	Ruido por maniobras, visitantes y navegación.	Preventiva Mitigación	Mantener la actividad en las áreas destinadas y evitar generación innecesaria de ruido.	Nivel de presión sonora, en dB.
Operación	Uso de kayaks en el cuerpo de agua	Fauna	Perturbación	Negativo, temporal y localizado.	Modificación temporal del comportamiento de fauna acuática y aviar.	Preventiva Mitigación	Reducir ruido y movimientos innecesarios y evitar afectación directa de fauna.	Registros de presencia o avistamiento de fauna.

Describir los impactos ambientales a generar						Medidas[4] a implementar		
Etapa	**Actividad del Proyecto**	**Factor y ambiental**	**Impacto ambiental**	**Caract. impacto**	**Efectos**	**Tipo de medida**	**Descripción de la medida**	**Parám. Verif. de cumpl. y eficacia**
Operación	Uso y manejo de la zona federal	Suelo	Contaminación accidental	Negativo, puntual y eventual.	Posible afectación puntual del suelo.	Preventiva Mitigación	Manejar sustancias en condiciones seguras y atender inmediatamente cualquier derrame.	Número de eventos de derrame y volumen estimado derramado.
Operación	Uso y manejo de la zona federal	Atmósfera	Emisión de ruido	Negativo y puntual.	Ruido por estancia, recreación y presencia de visitantes.	Preventiva / Mitigación	Mantener las actividades dentro de las áreas destinadas y evitar ruido innecesario.	Nivel de presión sonora, en dB.
Operación	Uso y manejo de la zona federal	Fauna	Perturbación	Negativo, temporal y localizado.	Modificación temporal del uso del espacio por fauna.	Preventiva Mitigación	Conservar vegetación y reducir ruido, iluminación y movimientos innecesarios.	Registros de presencia o avistamiento de fauna.

1Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y restauración del sitio.
2Nivel más detallado y específico derivado de un componente ambiental. Ejemplo: Componente: Agua, Subcomponente: Medio Costero.
3Modificación negativa en la calidad y estabilidad de los componentes o factores bióticos y abióticos de un ecosistema o ecosistemas y sus interrelaciones existentes, que se ubican dentro de una misma región ecológica y que son consecuencia de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y/o residuales, derivados de las obras y actividades pretendidas de un proyecto, al interactuar con la dinámica propia del sistema, manifestándose como la respuesta del factor ambiental afectado de manera directa o indirecta, con magnitud e intensidad medibles, observables y ponderados en términos de indicadores de la calidad ambiental, basado en estudios técnicos aplicados para su determinación. Se deberá incluir el análisis y descripción resultante de la magnitud e intensidad de la(s) modificación(es) al ambiente de la región ecológica ocasionados por la interacción de las actividades antrópicas durante todas las etapas del proyecto que determinarán las medidas ambientales por implementar.
Dichos efectos pueden clasificarse en:

- Efectos directos: Ocurren en el mismo sitio y tiempo (de forma inmediata) donde se genera el impacto.
- Efectos indirectos: Ocurren de manera posterior en el tiempo o alejados en distancia, de donde se genera el impacto.

4Conjunto de acciones específicas, planificadas y ejecutables que el promovente debe implementar para evitar la generación de impactos ambientales adversos; reducir, controlar o minimizar su magnitud, extensión o duración; restaurar las condiciones ambientales afectadas; o, cuando ello no sea técnica o ambientalmente viable, compensar los impactos negativos residuales mediante la generación de beneficios ambientales equivalentes o superiores.
5Indicar si la medida es de prevención, mitigación, compensación o restauración. Identificar cada medida mediante la letra inicial correspondiente y un número consecutivo conforme a su orden de aparición, tal como se muestra a continuación:
6Indicadores cuantitativos y/o cualitativos que permiten evaluar, verificar y documentar el grado de cumplimiento y la eficacia de las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración implementadas, mediante criterios objetivos, verificables, medibles y reproducibles de carácter ambiental normativo, los cuales posibiliten la evaluación del desempeño de dichas medidas en función de su efectividad y, en caso de no alcanzarse los resultados esperados, permitan valorar la necesidad de implementar medidas correctivas, adicionales o complementarias, a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas inicialmente planteados. Anexar en su caso los métodos de cálculo de los indicadores.
-Anexar el soporte técnico y documental de la aplicación de la metodología de evaluación de impactos ambientales.
-Anexar valoración económica del costo de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.
-Es importante realizar el análisis sobre la implementación de estrategias donde se integren las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración, respecto a la integración de los componentes ambientales que resultarán afectados.

EN EL ANEXO FISICO 18 SE PRESENTA LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ASÍ COMO LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN

EN EL ANEXO FISICO 19 SE PRESENTAN LAS MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O REMEDIACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.4. Resumen del análisis de los impactos ambientales

Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales, considerando cómo se suman los impactos del Proyecto a los impactos existentes en la región ecológica y sus efectos, así como el resultado de la aplicación de las medidas. Incluir en los anexos específicos por sector, el análisis completo de tales impactos y de la aplicación de las medidas.
Resultado de la evaluación de impactos ambientales Como resultado de la evaluación realizada, se identificaron 17 impactos negativos y 7 impactos positivos. De los impactos negativos, 13 corresponden al nivel Muy Bajo y 4 al nivel Bajo, sin registrarse impactos negativos de nivel Medio, Alto o Muy Alto. De los impactos positivos, 4 corresponden al nivel Muy Bajo, 2 al nivel Bajo y 1 al nivel Alto. La predominancia de impactos negativos de nivel Muy Bajo y Bajo se explica por las características del proyecto y de su ampliación. Ignacio Springs Bed & Breakfast es un establecimiento existente y consolidado; las nuevas obras se desarrollarán en áreas previamente acondicionadas, sin desmonte, sin apertura de nuevos accesos y sin movimiento generalizado de tierras. Las nuevas yurtas serán estructuras ligeras sobre bases elevadas y las excavaciones se limitarán a las obras indispensables para sus servicios. La Construcción y habilitación de infraestructura concentra las principales interacciones potenciales con el medio debido a la concurrencia de actividades sobre suelo, atmósfera, hidrología, fauna y paisaje. Sin embargo, el carácter localizado y de baja intervención de las obras limita la magnitud de los impactos individuales. En el factor Suelo, el impacto negativo de mayor nivel corresponde a la contaminación accidental durante la operación, debido al posible derrame puntual de combustibles, aceites o lubricantes. La compactación y alteración física del suelo se mantienen limitadas por el aprovechamiento de superficies previamente acondicionadas y por la ausencia de movimientos generalizados de tierra. En Atmósfera, el principal impacto negativo corresponde a las emisiones asociadas con la operación, mientras que durante la construcción se presentarán emisiones de ruido de carácter temporal. En Hidrología, las interacciones se relacionan con la cercanía del proyecto al cuerpo de agua y con las obras próximas a la zona federal, sin contemplarse una modificación permanente del cauce. El factor Vegetación presenta el comportamiento más favorable: no se identifican impactos negativos y se reconoce un impacto positivo de nivel Alto, relacionado con la conservación de las palmas y del carrizo y con el establecimiento de dos jardines con plantas nativas. Estas acciones son congruentes con uno de los principales criterios ambientales del proyecto: conservar la vegetación existente y adaptar las obras a las condiciones del sitio. En Fauna, el principal efecto negativo corresponde a la perturbación derivada de la presencia humana, tránsito y ruido, particularmente durante la construcción. No obstante, la conservación de palmas y carrizo, la ausencia de desmonte y la no incorporación de nuevas barreras físicas favorecen la permanencia de las condiciones actuales de cobertura y refugio. Para el Paisaje, la incorporación de nuevas yurtas genera una modificación visual de nivel Bajo, mientras que el mantenimiento de la vegetación, el cuerpo de agua y la zona federal favorece la conservación de los principales atributos escénicos del sitio. En el componente Socioeconómico predominan los efectos positivos derivados de la generación de empleo y de la demanda de materiales, transporte, insumos y servicios durante la construcción y operación. En conjunto, los resultados muestran que el proyecto presenta impactos negativos predominantemente Muy Bajos y Bajos, asociados principalmente con interacciones localizadas o con actividades que ya forman parte de la

operación del establecimiento, mientras que los efectos positivos se relacionan especialmente con la conservación de la vegetación, el mantenimiento de las condiciones paisajísticas y la actividad socioeconómica. La distribución obtenida es consistente con una ampliación de baja intervención física, desarrollada sobre un sitio previamente acondicionado y bajo criterios expresos de conservación ambiental.

Resumen de las medidas ambientales

Las medidas ambientales propuestas se concentran exclusivamente en los impactos negativos identificados sobre suelo, atmósfera, hidrología, fauna y paisaje.

En suelo, las medidas se orientan a prevenir la contaminación accidental, la compactación localizada y la alteración física del terreno. Se establece el manejo seguro de combustibles, aceites, lubricantes y otras sustancias potencialmente contaminantes, utilizando recipientes cerrados y áreas previamente acondicionadas. En caso de derrame, deberá contenerse de inmediato, retirarse el material contaminado y limpiarse el área afectada. Para reducir la compactación y alteración del suelo, se limitarán el tránsito, las maniobras y las excavaciones a las superficies estrictamente necesarias, evitando movimientos generalizados de tierra y restituyendo, cuando sea técnicamente posible, las condiciones de las áreas afectadas temporalmente.

En atmósfera, las medidas buscan reducir las emisiones de gases de combustión y de ruido. Los vehículos, equipos y maquinaria deberán mantenerse en condiciones adecuadas de operación; se evitará mantener motores encendidos innecesariamente, así como el ralentí y desplazamientos no indispensables. Para el ruido, se limitará la duración de las actividades más ruidosas, se evitará el funcionamiento simultáneo innecesario de herramientas y equipos y se mantendrán las actividades dentro de las áreas previamente definidas.

En hidrología, las acciones se enfocan en evitar alteraciones al entorno inmediato del cuerpo de agua y al funcionamiento hidráulico existente. Las áreas de trabajo deberán delimitarse, las excavaciones ejecutarse de forma localizada y no se realizarán obras de desvío o modificaciones permanentes del cauce. Las zonas próximas a la zona federal y al cuerpo de agua deberán mantenerse libres de materiales, residuos y sustancias contaminantes. En caso de una afectación localizada, se suspenderá la actividad que la origine y se restituirán las condiciones físicas del área. La plataforma flotante deberá mantenerse ligera y removible y retirarse ante pronóstico de avenidas.

Para fauna, las medidas consisten en delimitar las áreas de trabajo, evitar el tránsito innecesario de personal, materiales y equipos fuera de las superficies previstas, conservar la vegetación existente —particularmente palmas y carrizo— y reducir fuentes innecesarias de ruido, iluminación y movimiento, especialmente en las áreas próximas al cuerpo de agua y la zona federal. Si se detecta fauna en las áreas de trabajo, deberá evitarse su afectación y permitirse su desplazamiento hacia zonas contiguas sin intervención.

En paisaje, las medidas buscan integrar las nuevas obras a la configuración visual existente. Las yurtas y obras complementarias deberán mantener su escala reducida y carácter ligero; se conservarán las palmas y demás elementos vegetales relevantes, se mantendrán ordenadas y limpias las áreas intervenidas y se retirarán oportunamente materiales sobrantes, residuos e instalaciones provisionales.

De manera general, también se propone designar un encargado ambiental corresponsable de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental y brindar capacitación al personal para prevenir impactos y atender oportunamente cualquier contingencia ambiental.

Impactos ambientales residuales

Los impactos residuales identificados corresponden únicamente a Fauna y Paisaje, ambos con una calificación Baja.

En Fauna, el impacto residual corresponde a la perturbación. Las medidas de delimitación de las áreas de trabajo, conservación de la vegetación y control de las fuentes de ruido permiten reducir la afectación; sin embargo, durante la operación continuarán la presencia de personas, vehículos y actividades recreativas. Por ello, puede mantenerse cierto grado de alteración en el comportamiento y en la utilización del espacio por la fauna, aun después de aplicar las medidas preventivas y de mitigación.

En Paisaje, el impacto residual corresponde a la modificación de la calidad visual. Las medidas de integración paisajística, orden de las áreas de trabajo y conservación de la vegetación reducen el contraste visual de las nuevas obras. No obstante, la incorporación de las nuevas yurtas y sus obras complementarias modifica de manera permanente la composición visual del sitio respecto de la condición previa a la ampliación. Debido a que esta modificación permanece mientras existan las nuevas obras, se considera un impacto residual.

En síntesis, los impactos residuales del proyecto son de baja magnitud y se relacionan con efectos que no pueden eliminarse por completo: la continuidad de la presencia humana sobre la fauna y la permanencia física de las nuevas estructuras sobre el paisaje.

Impactos ambientales significativos

Con base en la evaluación realizada, no se identifican impactos ambientales negativos significativos o relevantes para el proyecto. Los 17 impactos negativos determinados se clasifican únicamente en niveles Muy Bajo y Bajo, sin registrarse impactos Moderados, Altos o Muy Altos.

La baja significancia de los impactos se relaciona con las características del proyecto, el cual corresponde a la ampliación de un establecimiento existente y en operación, con intervenciones de baja intensidad sobre superficies previamente acondicionadas, sin desmonte, apertura de nuevos accesos, eliminación de palmas ni movimientos generalizados de tierra.

Los impactos negativos identificados sobre suelo, atmósfera, hidrología, fauna y paisaje son principalmente puntuales, localizados y de baja intensidad. La hidrología presenta especial sensibilidad por la cercanía con el cuerpo de agua y la zona federal; la fauna presenta perturbación asociada a la presencia humana, tránsito y ruido; y el paisaje presenta modificación de la calidad visual por la incorporación de nuevas estructuras. No obstante, estos impactos permanecen dentro de niveles Muy Bajo y Bajo.

Después de la aplicación de las medidas ambientales, los únicos impactos residuales identificados corresponden a la perturbación de fauna y la modificación de la calidad visual, ambos con nivel Bajo.

En consecuencia, se considera que el proyecto no genera impactos ambientales negativos significativos, dado que las afectaciones previstas son de baja magnitud, alcance localizado y se desarrollan en un sitio previamente intervenido.

Pronóstico ambiental

A partir del análisis comparativo de los escenarios sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto considerando las medidas preventivas y de mitigación, se prevé que la ampliación de Ignacio Springs Bed & Breakfast mantendrá en términos generales la tendencia ambiental actual del sitio, incorporando modificaciones principalmente localizadas en las superficies directamente relacionadas con las nuevas obras y con la ampliación de la operación turística.

En el escenario sin proyecto continuarían las condiciones actuales del establecimiento y su relación con el oasis de San Ignacio. Permanecerían el uso turístico existente, las condiciones actuales del suelo, la interacción con el cuerpo de agua y la zona federal, las emisiones y ruido propios de la operación, el manejo de palmas y carrizo, la utilización del sitio por la fauna y la configuración paisajística actual. Asimismo, se conservarían los beneficios socioeconómicos existentes, sin generarse los efectos adicionales asociados con la ampliación.

Con la ejecución del proyecto sin medidas ambientales, las principales modificaciones se concentrarían durante la construcción y habilitación de infraestructura. En esta etapa aumentarían de manera localizada la alteración y compactación del suelo, el riesgo de contaminación accidental, la interacción con el entorno hidrológico, la generación de ruido, la perturbación de fauna y la modificación temporal del paisaje. Sin embargo, estas alteraciones se desarrollarían principalmente sobre superficies previamente acondicionadas y no implicarían una transformación generalizada del terreno ni una modificación permanente del cauce.

Con la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, las intervenciones quedarían restringidas a las superficies necesarias para las nuevas obras, disminuyendo la extensión, duración y probabilidad de las afectaciones. En el suelo, las excavaciones se concentrarían en las bases de las nuevas yurtas, el contenedor para aguas residuales y las redes de servicios, mientras que la compactación quedaría limitada a las áreas de tránsito, maniobra y trabajo. El manejo adecuado de sustancias potencialmente contaminantes reduciría además la posibilidad de afectaciones por derrames.

En la hidrología, la condición futura continuará determinada principalmente por la dinámica preexistente del arroyo San Ignacio, el cuerpo de agua permanente y la ocurrencia de avenidas e inundaciones. Las nuevas intervenciones serán localizadas y no modificarán sustancialmente el funcionamiento hidráulico existente. La plataforma flotante, por su carácter ligero y removible, no constituirá una modificación permanente del cuerpo de agua, mientras que los jardines con plantas nativas permanecerán sujetos a las condiciones hidrológicas naturales de la zona federal. La barda existente continuará funcionando únicamente como protección parcial frente a las avenidas.

En la atmósfera, la principal variación se presentará durante la construcción mediante incrementos temporales de ruido y emisiones asociados con vehículos, herramientas y equipos. Al concluir las obras, estas fuentes temporales desaparecerán y permanecerán únicamente las relacionadas con la operación ordinaria del establecimiento y su ampliación, sin que se prevea una modificación general de las condiciones atmosféricas del sitio.

La vegetación conservará sus principales elementos estructurales. Las palmas maduras y el carrizo continuarán formando parte de la cobertura del sitio y no se prevé una pérdida general de vegetación. Los dos jardines con plantas nativas representarán un incremento localizado de cobertura y composición vegetal en la zona federal, aunque estarán sujetos a la dinámica ambiental e hidrológica del sitio.

Para la fauna, durante la construcción se presentará una perturbación adicional asociada con trabajadores, tránsito, ruido, equipos y actividades de montaje. Una vez terminadas las obras disminuirá esta presión temporal; sin embargo, durante la operación continuará cierto grado de perturbación relacionado con visitantes, personal, vehículos y actividades recreativas. La conservación de palmas y carrizo permitirá mantener los principales elementos de cobertura y refugio, y no se generarán nuevas discontinuidades físicas debido a que no se incorporarán nuevas bardas.

En el paisaje, la incorporación de las nuevas yurtas y obras complementarias producirá una modificación visual permanente pero localizada. Durante la construcción también se presentará una alteración temporal por materiales, equipos y actividades de obra. No obstante, el cuerpo de agua, las palmas, el carrizo y la infraestructura turística existente continuarán constituyendo los elementos principales de la configuración paisajística del sitio.

El componente socioeconómico presentará una tendencia favorable asociada con la ampliación de la actividad turística. Durante la construcción aumentará la demanda de mano de obra, materiales, transporte y servicios, mientras que durante la operación se incrementará la oferta turística y las necesidades de personal, mantenimiento, insumos y contratación de servicios, integrándose estos efectos a una actividad económica ya existente.

En términos residuales, los efectos sobre suelo, hidrología y atmósfera no permanecen como impactos residuales identificados. Para vegetación no se reconoce un impacto negativo. Los impactos que permanecen después de la aplicación de las medidas corresponden a la perturbación de fauna y a la modificación de la calidad visual del paisaje, ambos con nivel Bajo. El primero se relaciona con la continuidad de la presencia humana y las actividades recreativas durante la operación, mientras que el segundo deriva de la permanencia física de las nuevas estructuras.

En conjunto, el pronóstico ambiental corresponde a un escenario de continuidad de las condiciones ambientales esenciales con modificaciones localizadas. La ampliación no implica una transformación generalizada del Sistema Ambiental: el suelo conservará sus características fuera de las áreas directamente ocupadas, la dinámica hidráulica continuará determinada por las condiciones preexistentes del oasis, la vegetación principal permanecerá, no se generarán nuevas barreras para la fauna y el paisaje conservará sus componentes estructurales principales. La tendencia ambiental futura será, por tanto, similar a la actual, con impactos residuales Bajos sobre fauna y paisaje y con efectos socioeconómicos favorables asociados con la ampliación de la actividad turística.

EN EL ANEXO FISICO 19 TAMBIEN SE PRESENTAN LOS IMPACTOS RESIDUALES

EN EL ANEXO FISICO 20 SE PRESENTAN LOS PRONOSTICOS AMBIENTALES

4.5. Delimitación del área de influencia del proyecto

Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos.
Indicar los enlaces a los archivos anexos del plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, del polígono del área de influencia y de la justificación de su delimitación, incluyendo los criterios utilizados para la misma, considerando la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos, acorde con los criterios utilizados para la delimitación de la RE y la magnitud del Proyecto. **EN EL ANEXO FISICO 3 SE PRESENTA LA UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN** **EN EL ANEXO FISICO 10 SE PRESENTA LA DELITACION DEL AREA DEL PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL** **EN EL ANEXO DIGITAL 1 SE PRESENTA ARCHIVO SHAPEFILE Y KML DEL AREA DE PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL**

4.6. Medidas de compensación y/o restauración ambiental[7]

Descripción, objetivos, alcances, periodicidad de implementación y plazo de ejecución.	Ubicación[8]	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia, incluyendo los indicadores y sus unidades
Medidas generales. Designar un encargado ambiental corresponsable de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental y capacitar al personal en prevención y atención de impactos ambientales. Objetivo: asegurar la aplicación de las medidas ambientales.	Proyecto en general.	Encargado ambiental: existencia del documento o registro de designación (documento). Capacitación: número de trabajadores capacitados (personas) y número de actividades de capacitación realizadas (eventos).
Fauna – Perturbación. Delimitar las áreas de trabajo; evitar tránsito fuera de las superficies destinadas a las obras; conservar palmas, carrizo y cobertura vegetal; reducir ruido, iluminación y movimientos innecesarios; restringir las actividades constructivas al tiempo necesario y permitir el desplazamiento de fauna detectada.	Áreas de trabajo y, particularmente, zonas próximas al cuerpo de agua y zona federal.	Superficie utilizada fuera de las áreas delimitadas (m²); número de eventos de tránsito de personal, materiales o equipos fuera de las áreas de trabajo (eventos); número de individuos de palma afectados durante los trabajos (individuos); número de encuentros con fauna durante los trabajos y número de individuos directamente afectados (registros/individuos).
Suelo – Contaminación accidental. Mantener combustibles, aceites, lubricantes y sustancias potencialmente contaminantes en recipientes cerrados y condiciones seguras; manejarlos en áreas acondicionadas; disponer de materiales para atender derrames; contenerlos, retirar el material contaminado y limpiar el área. Mantener vigilancia durante operación y mantenimiento. Objetivo: prevenir y controlar la contaminación accidental del suelo.	Áreas acondicionadas para manejo de sustancias, áreas de trabajo y superficies donde operen vehículos y equipos.	Número de eventos de derrame o contaminación accidental del suelo por periodo de reporte (eventos/mes); volumen estimado derramado por evento (L). Adicionalmente: número de eventos atendidos (eventos) y superficie afectada por derrames (m²).
Suelo – Compactación localizada. Utilizar áreas previamente acondicionadas para tránsito, maniobras, almacenamiento temporal y obras; evitar tránsito innecesario fuera de ellas; delimitar las áreas de trabajo y restituir las superficies compactadas temporalmente cuando corresponda. Objetivo: limitar espacialmente la compactación.	Áreas de tránsito, maniobra, almacenamiento temporal y construcción.	Superficie de suelo compactada respecto de la superficie total del proyecto (m²); superficie compactada fuera de las áreas destinadas a tránsito y obra (m²); superficie restituida después de una compactación temporal, cuando corresponda (m²).
Suelo – Alteración localizada. Limitar las excavaciones a las superficies necesarias para las bases de las nuevas yurtas, contenedor de aguas residuales y redes de agua y drenaje; evitar movimientos generalizados de tierra; restituir, cuando sea técnicamente posible, las superficies alteradas temporalmente. Objetivo: restringir la modificación física del suelo a las áreas necesarias.	Bases de nuevas yurtas, contenedor para aguas residuales y trazos de tuberías de agua y drenaje.	Superficie de suelo removida o excavada durante la construcción (m²); superficie intervenida fuera de las áreas previamente definidas (m²); superficie temporalmente alterada que sea restituida, cuando sea técnicamente posible (m²).
Atmósfera – Emisión de gases de combustión. Mantener vehículos y equipos en condiciones adecuadas; evitar motores encendidos innecesariamente, ralentí, aceleraciones y desplazamientos no indispensables; suspender equipos que presenten emisiones excesivas hasta efectuar su revisión o mantenimiento. Objetivo: reducir las emisiones derivadas de la combustión.	Áreas donde operen vehículos y equipos relacionados con el proyecto.	Volumen de combustible consumido por vehículos y equipos (L/mes); número de equipos o vehículos que presenten emisiones excesivas de humo (equipos o vehículos); número de suspensiones para revisión o mantenimiento por emisiones excesivas (eventos).
Atmósfera – Emisión de ruido. Programar las	Áreas de	Nivel de presión sonora en el punto más próximo

Descripción, objetivos, alcances, periodicidad de implementación y plazo de ejecución.	Ubicación[8]	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia, incluyendo los indicadores y sus unidades
actividades de mayor generación de ruido únicamente durante los periodos necesarios; mantener herramientas, vehículos y equipos en condiciones adecuadas; limitar las actividades ruidosas a las áreas de trabajo y evitar el funcionamiento simultáneo innecesario. Objetivo: reducir la intensidad, duración y extensión del ruido.	construcción, operación, mantenimiento, recreación y zona federal, según la actividad.	al límite del predio, desagregado por actividad y turno (dB); número de actividades suspendidas o reprogramadas por generación de perturbación innecesaria (eventos); número de equipos funcionando simultáneamente durante actividades ruidosas (equipos).
Paisaje – Modificación de la calidad visual. Integrar las nuevas yurtas y obras complementarias a la configuración existente; conservar palmas y vegetación; utilizar áreas previamente acondicionadas; mantener orden y limpieza y retirar materiales, residuos e instalaciones provisionales. Objetivo: reducir el contraste y la alteración visual asociados con las nuevas obras.	Áreas de construcción de nuevas yurtas, bases y obras complementarias y su entorno visual inmediato.	Número de nuevas estructuras incorporadas al paisaje (estructuras); altura de las nuevas estructuras visibles desde puntos de referencia (m); número de individuos de palma afectados (individuos); superficie con materiales, residuos o instalaciones provisionales fuera de las áreas de trabajo (m²); número de sitios con materiales o residuos remanentes después de las obras (sitios).
Hidrología – Alteración localizada. Delimitar áreas de trabajo; efectuar excavaciones localizadas; no realizar obras de desvío ni modificaciones permanentes del cauce; mantener libre de materiales, residuos y contaminantes la zona próxima al cuerpo de agua; suspender y restituir las condiciones físicas en caso de afectación. Retirar la plataforma flotante ante pronóstico de avenidas. Objetivo: limitar las alteraciones sobre el entorno hidrológico y conservar el funcionamiento hidráulico existente.	Entorno próximo al cuerpo de agua, zona federal, áreas de excavación y sitio de la plataforma flotante.	Superficie o longitud del entorno inmediato al cuerpo de agua físicamente intervenida (m² o m lineales); superficie intervenida fuera de las áreas definidas (m²); número de eventos en que materiales o residuos alcancen la zona federal o cuerpo de agua (eventos); número de afectaciones localizadas que requieran restitución (eventos); superficie restituida después de una afectación (m²); número de retiros de la plataforma flotante ante pronósticos de avenida (eventos).

7Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de cada uno de los polígonos de las superficies de compensación y restauración propuestas, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.
8Restauración: Acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.
-Los programas de reforestación y restauración deberán presentarse conforme a las guías y manuales técnicos publicados por la SEMARNAT a través de la autoridad competente, incluyendo el catálogo de conceptos y el costo total de implementación del programa y justificación de la equivalencia de la

EN EL ANEXO FISICO 21 SE PRESENTA EL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

5. CONCLUSIONES

1. El proyecto corresponde a la ampliación de un establecimiento turístico existente y en operación, por lo que la evaluación ambiental parte de una condición previamente intervenida y no de un sitio sin uso. Las nuevas obras se desarrollarán principalmente sobre superficies previamente acondicionadas y mediante intervenciones de baja intensidad, sin desmonte, apertura de nuevos accesos ni movimientos generalizados de tierra.

2. La evaluación ambiental no identifica impactos negativos de nivel Medio, Alto o Muy Alto. Los 17 impactos negativos determinados se distribuyen en 13 de nivel Muy Bajo y 4 de nivel Bajo, mientras que se reconocen 7 impactos positivos. Conforme a la metodología aplicada, no se identifican impactos ambientales negativos significativos o relevantes derivados de la ampliación.

3. La construcción y habilitación de infraestructura constituye la actividad con mayor interacción con el medio, al concentrar efectos sobre suelo, atmósfera, hidrología, fauna y paisaje. No obstante, estos efectos se encuentran limitados por la escala de las obras, el carácter ligero de las nuevas estructuras, el aprovechamiento de superficies acondicionadas y la restricción de las excavaciones a las áreas estrictamente necesarias.

4. Los impactos sobre el suelo son puntuales y espacialmente localizados. Se relacionan con contaminación accidental, compactación localizada y alteración física derivada de las excavaciones necesarias para las bases de las nuevas yurtas, el contenedor para aguas residuales y las redes de agua y drenaje. No se prevé una transformación generalizada del suelo y el riesgo de contaminación corresponde a eventos accidentales, no a descargas programadas.

5. La hidrología representa uno de los componentes de mayor sensibilidad ambiental del proyecto, debido a su relación directa con el arroyo San Ignacio, el cuerpo de agua permanente y la zona federal. Sin embargo, la ampliación no contempla obras de desvío, modificación permanente del cauce ni infraestructura hidráulica fija. Las intervenciones próximas al sistema hidrológico son localizadas y la plataforma flotante conserva un carácter ligero y removible.

6. La condición de inundación y ocurrencia de avenidas es preexistente al proyecto. La ampliación no origina este fenómeno ni modifica de manera sustancial la dinámica hidráulica que actualmente caracteriza al sitio. La barda existente mantiene su condición de elemento de protección parcial y no constituye una barrera hidráulica absoluta.

7. Los efectos sobre la atmósfera se relacionan principalmente con emisiones de gases de combustión y ruido. Los incrementos asociados con la construcción son predominantemente temporales, mientras que durante la operación permanecerán fuentes vinculadas con vehículos, mantenimiento, huéspedes y actividades recreativas que ya forman parte de la dinámica del establecimiento. La emisión de ruido constituye el impacto de mayor transversalidad entre las actividades evaluadas, aunque permanece dentro de los niveles Muy Bajo y Bajo determinados por la metodología.

8. La perturbación de fauna corresponde principalmente a un incremento sobre una condición ya existente. La operación actual del establecimiento ya implica presencia humana, tránsito, ruido y actividades recreativas, por lo que cierto grado de interacción y perturbación de la fauna forma parte de la línea base del sitio. La ampliación puede incrementar temporalmente esta presión durante la construcción y mantener una interacción adicional durante la operación, sin representar la introducción de una perturbación completamente nueva. La conservación de palmas, carrizo y demás elementos de cobertura permite mantener las condiciones actuales de refugio y utilización del espacio, y no se incorporarán nuevas barreras físicas.

9. El uso de la zona federal constituye la continuidad de una interacción actualmente existente con este espacio. La zona federal asociada al arroyo San Ignacio ya es utilizada por el establecimiento para acceso, estancia y

actividades recreativas. La ampliación incorpora elementos de escala menor, entre ellos jardines con plantas nativas, mobiliario ligero y una plataforma flotante removible. Los impactos relacionados con este uso se concentran en riesgos puntuales de contaminación accidental, generación de ruido y perturbación temporal de fauna, sin implicar la transformación general de la zona federal ni una modificación permanente del cauce.

10. No se identifica un impacto ambiental adverso sobre la vegetación. El proyecto no contempla desmonte, eliminación de individuos de palma ni transformación significativa de la cobertura vegetal existente. La conservación de palmas y carrizo constituye una condición del diseño del proyecto y el establecimiento de dos jardines con plantas nativas genera un efecto positivo asociado con el incremento localizado de la cobertura y composición vegetal.

11. La modificación del paisaje será permanente pero localizada. Las tres nuevas yurtas, sus bases y obras complementarias se incorporarán a la configuración visual del sitio y permanecerán mientras exista la infraestructura. Sin embargo, el paisaje de referencia ya presenta instalaciones turísticas y actividades recreativas, y conservará como elementos estructurales principales el cuerpo de agua, las palmas, el carrizo y la vegetación asociada al oasis.

12. Los únicos impactos residuales identificados corresponden a la perturbación de fauna y a la modificación de la calidad visual del paisaje, ambos con nivel Bajo. En fauna, la residualidad deriva de la continuidad de la presencia de personas, vehículos y actividades recreativas durante la operación. En paisaje, se debe a la permanencia física de las nuevas estructuras dentro de la composición visual del sitio.

13. Las medidas ambientales propuestas presentan correspondencia con los principales impactos negativos identificados. Las acciones se orientan a limitar las superficies de intervención, prevenir y atender derrames, controlar la compactación y las excavaciones, disminuir emisiones y ruido, conservar el funcionamiento hidráulico existente, reducir la perturbación de fauna y mantener la integración de las nuevas obras con el paisaje.

14. La gestión ambiental del proyecto incorpora mecanismos generales de aplicación y seguimiento, entre ellos la designación de un encargado ambiental y la capacitación del personal. Asimismo, se consideran parámetros verificables relacionados con eventos y volumen de derrames, superficie compactada o excavada, consumo de combustible, niveles de presión sonora y superficie o longitud del entorno hidrológico intervenido.

15. El componente socioeconómico presenta una tendencia favorable asociada con la ampliación de la actividad turística. Durante la construcción se generará demanda de mano de obra, materiales, transporte y servicios, mientras que durante la operación se incrementará la oferta turística y podrán mantenerse o aumentar las necesidades de personal, insumos, mantenimiento y contratación de servicios.

16. El escenario ambiental con proyecto y medidas mantiene, en términos generales, la tendencia actual del Sistema Ambiental. Las modificaciones previstas se concentran en las superficies directamente relacionadas con la ampliación y en el incremento moderado de la actividad turística, sin que se prevea una transformación generalizada del suelo, una modificación sustancial de la dinámica hidráulica, pérdida significativa de vegetación o nuevas discontinuidades físicas del hábitat.

17. Como conclusión integral, el proyecto presenta una relación ambiental compatible con las condiciones actuales del sitio conforme a la metodología de evaluación aplicada. Los impactos negativos identificados son de nivel Muy Bajo o Bajo, las intervenciones físicas son localizadas, no se identifican impactos negativos significativos y los impactos residuales se limitan a fauna y paisaje, ambos con nivel Bajo. El pronóstico ambiental corresponde a un escenario de continuidad de las condiciones ambientales esenciales del oasis con modificaciones localizadas asociadas a la ampliación de un establecimiento de hospedaje turístico preexistente, sin alterar sustancialmente la tendencia ambiental general del Sistema Ambiental.

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

Listado de archivos editables
(Enlaces a los archivos digitales editables anexos). **Anexo 1.** Documentación legal del promovente **Anexo 2.** INE y Cedula Profesional del responsable técnico **Anexo 3.** Ubicación física del proyecto y planos de localización **Anexo 4.** Descripción del proyecto **Anexo 5.** Actividades del proyecto y programa de trabajo **Anexo 6.** Consumos y generación de residuos **Anexo 7.** Tabla de criterios para el sector urbano **Anexo 8.** Vinculación con instrumentos jurídicos aplicables **Anexo 9.** Información sobre localidades con población indígena **Anexo 10.** Delimitación del área del proyecto y sistema ambiental **Anexo 11.** Uso de suelo y vegetación **Anexo 12.** Información de la vegetación en el área del proyecto **Anexo 13.** Información sobre fauna silvestre **Anexo 14.** Descripción del medio físico **Anexo 15.** Descripción del medio socioeconómico **Anexo 16.** Diagnóstico ambiental **Anexo 17.** Principales problemáticas ambientales **Anexo 18.** Metodología y evaluación de impactos ambientales **Anexo 19.** Medidas de aplicación a impactos ambientales **Anexo 20.** Pronósticos ambientales **Anexo 21.** Programa de vigilancia ambiental
DOCUMENTACIÓN LEGAL
(Enlaces a los archivos digitales de la documentación anexa, misma que se deberá presentar en original y copia para cotejo). **Anexo 1a.** Acta constitutiva **Anexo 1b.** Constancia de situación fiscal de la empresa promovente **Anexo 1c.** Identificación del representante legal

Imágenes y otros anexos		
Elemento	Enlace al archivo digital	Fecha de elaboración
Imagen satelital		
Fotografía Aérea		
Mapas		
Planos	VER ARCHIVO FISICO 3 y 4	AGOSTO 2026
Croquis		
Fotografías	VER ARCHIVO FISICO 4	AGOSTO 2026
Videos		
Otros (especificar)		

Estudios Específicos[1]			
Enlace al archivo	Nombre del estudio	Responsable de elaboración	Fecha de elaboración
-	-	-	-

[1]Incluir en los anexos el estudio que contenga los métodos, análisis y conclusiones del muestreo de flora y fauna, acorde con el Capítulo III de la presente Guía.

NO SE REALIZARON MUESTREOS DE FLORA O FAUNA

Memorias de cálculo		
Enlace al archivo	Nombre	Fecha de elaboración

Bibliografía y Referencias

- Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B. & Balsley, J. R. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645. U.S. Department of the Interior, Washington, D.C., 13 pp.
- Gómez Orea, D. (2003). Evaluación de impacto ambiental: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2.ª ed. rev. y amp. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Bojórquez-Tapia, L. A., Ezcurra, E. & García, O. (1998). Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. Journal of Environmental Management, 53(1), 91–99. https://doi.org/10.1006/jema.1998.0191.
- Wiggins, I. L. (1980). Flora of Baja California. Stanford University Press, Stanford, California. Referencia florística general de toda la península. Es una de las obras clásicas para la identificación de plantas de Baja California y Baja California Sur.
- Rebman, J. P., Gibson, J. & Rich, K. (2016). Annotated Checklist of the Vascular Plants of Baja California, Mexico. Proceedings of the San Diego Society of Natural History, 45, 1–352.
- Catálogo general de plantas vasculares de la península, con respaldo en ejemplares de herbario. El proyecto Baja Flora señala que esta obra sustituyó al listado anterior de Wiggins y reúne cerca de 4,000 taxones documentados.
- De León de la Luz, J. L., Rebman, J., Domínguez León, M. & Domínguez Cadena, R. (2008). "La flora vascular y las relaciones florísticas de la Sierra de La Giganta de Baja California Sur, México". Revista Mexicana de Biodiversidad, 79(1), 29–65.
- León de la Luz, J. L., Domínguez Cadena, R. & Medel Narváez, A. (2016). "Flora de vegetales superiores". En Evaluación biológica y ecológica de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, Baja California Sur: avances y retos. Referencia regional para la flora vascular de la Sierra La Laguna. El capítulo está dedicado específicamente a los vegetales superiores de la reserva.
- Roberts, N. C. (1989). Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Company, La Jolla, California. Guía de campo general para la flora de la península. Es útil particularmente como apoyo para la identificación visual de especies.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII (fuente cartográfica proporcionada para el área del proyecto, el Sistema Ambiental y el entorno del arroyo San Ignacio).
- Rivera, D., Johnson, D., Delgadillo, J., et al. (2012). Historical evidence of the Spanish introduction of date palm (Phoenix dactylifera L., Arecaceae) into the Americas. Genetic Resources and Crop Evolution, 60(4), 1441–1445. (Sustento de la introducción histórica de la palma datilera durante la época misional.)
- Silva-Ávila, N., Hernández, F. J., Nájera-Luna, J. A., Aguirre-Calderón, C. E., & Domínguez-Gómez, T. G. (2023). Caracterización de la diversidad de la flora del oasis San Ignacio, Baja California Sur. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, 29(3), 109–127. (Contexto regional del oasis; no corresponde específicamente al área del proyecto.)
- Estudio sobre diversidad de la vegetación a través de un gradiente de humedad del oasis San Ignacio, Baja California Sur. Polibotánica, núm. 58 (2024). (Contexto regional del oasis; no corresponde específicamente al área del proyecto.)

ANEXO 3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El Área de Estudio se localiza en la Región Hidrológica “Baja California Centro Oeste” y dentro de la cuenca Laguna San Ignacio. El área del proyecto no se encuentra ubicada dentro de algún tipo de área natural protegida.

El proyecto se desarrollará en conjunto predial más una zona federal de arroyo, ubicado a 1600 Km. al norte del poblado San Ignacio, en el Municipio de Mulegé, Baja California Sur.

El conjunto predial del proyecto cuenta con superficie de 1.0051 hectáreas. Si lo sumamos a la zona federal, el conjunto predial cuenta con 1.0965 hectáreas.

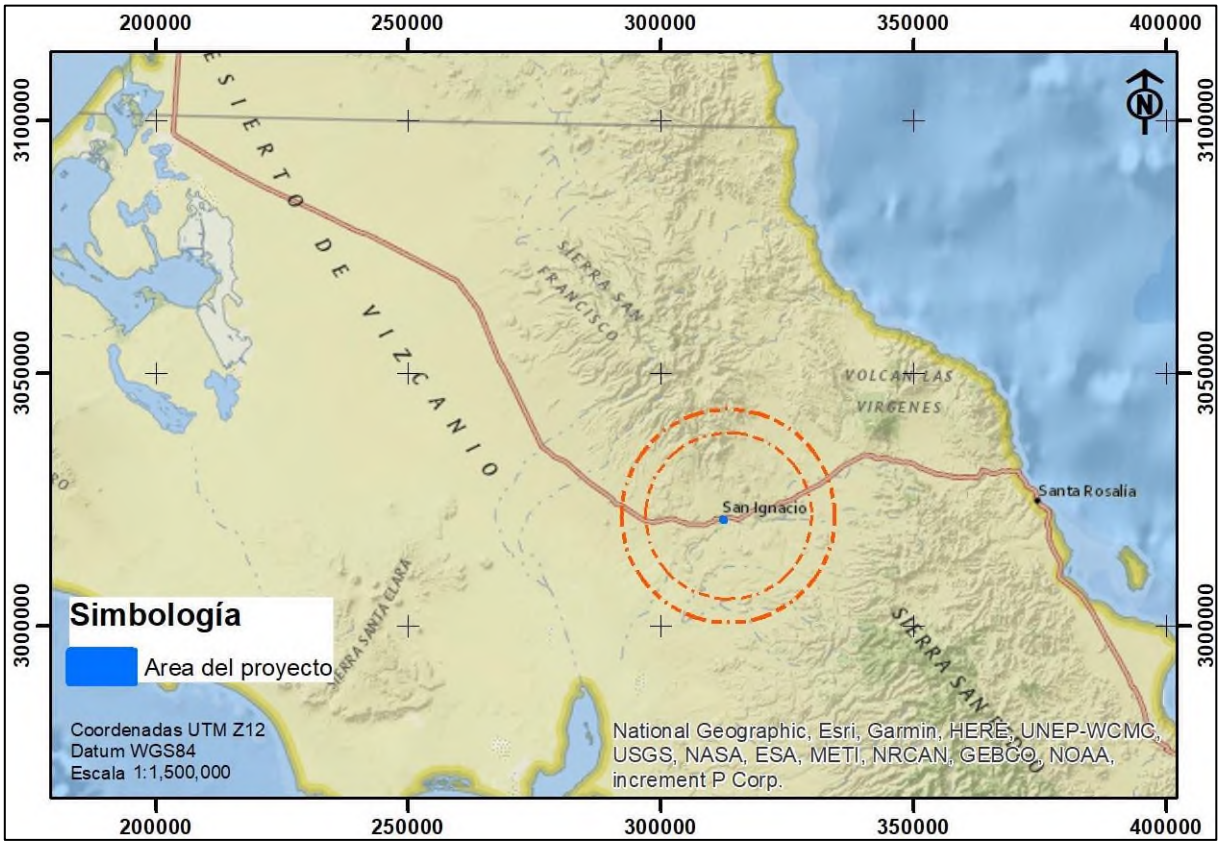


Figura 1. Macrolocalización del proyecto

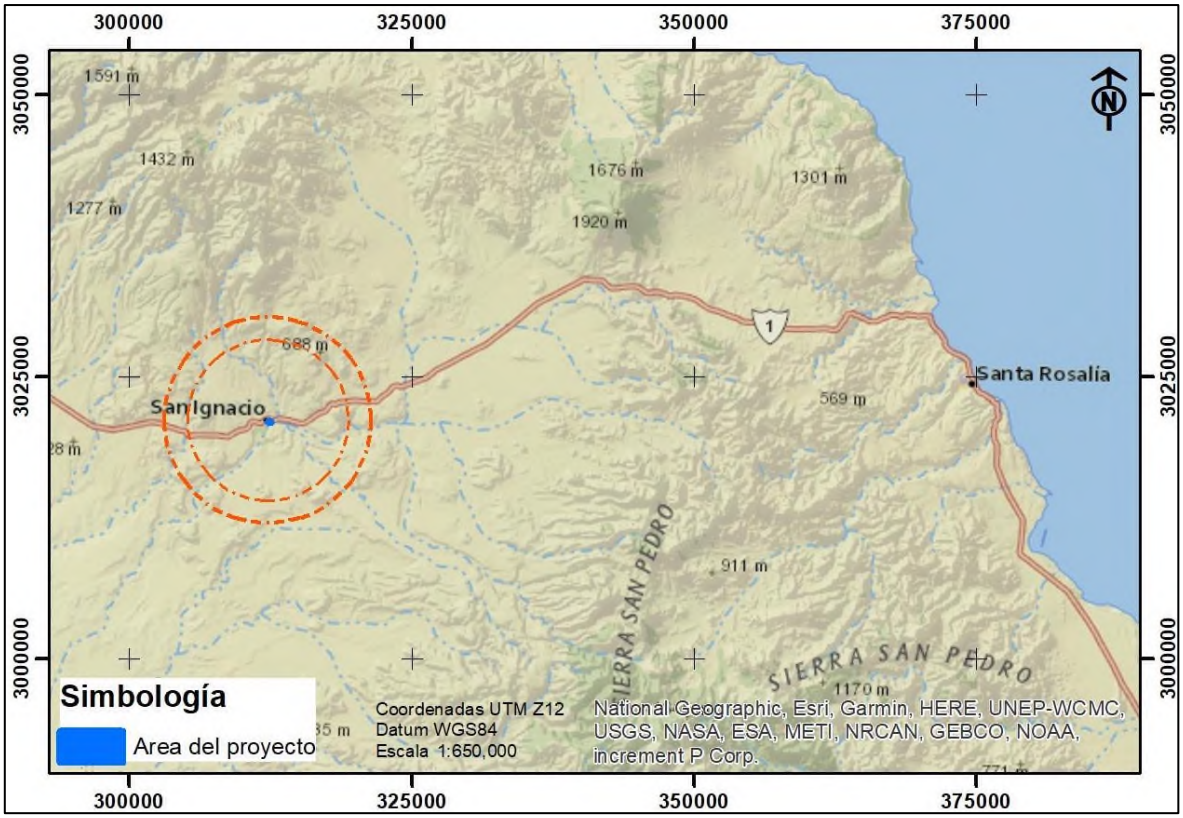


Figura 2. Ubicación regional del predio del proyecto

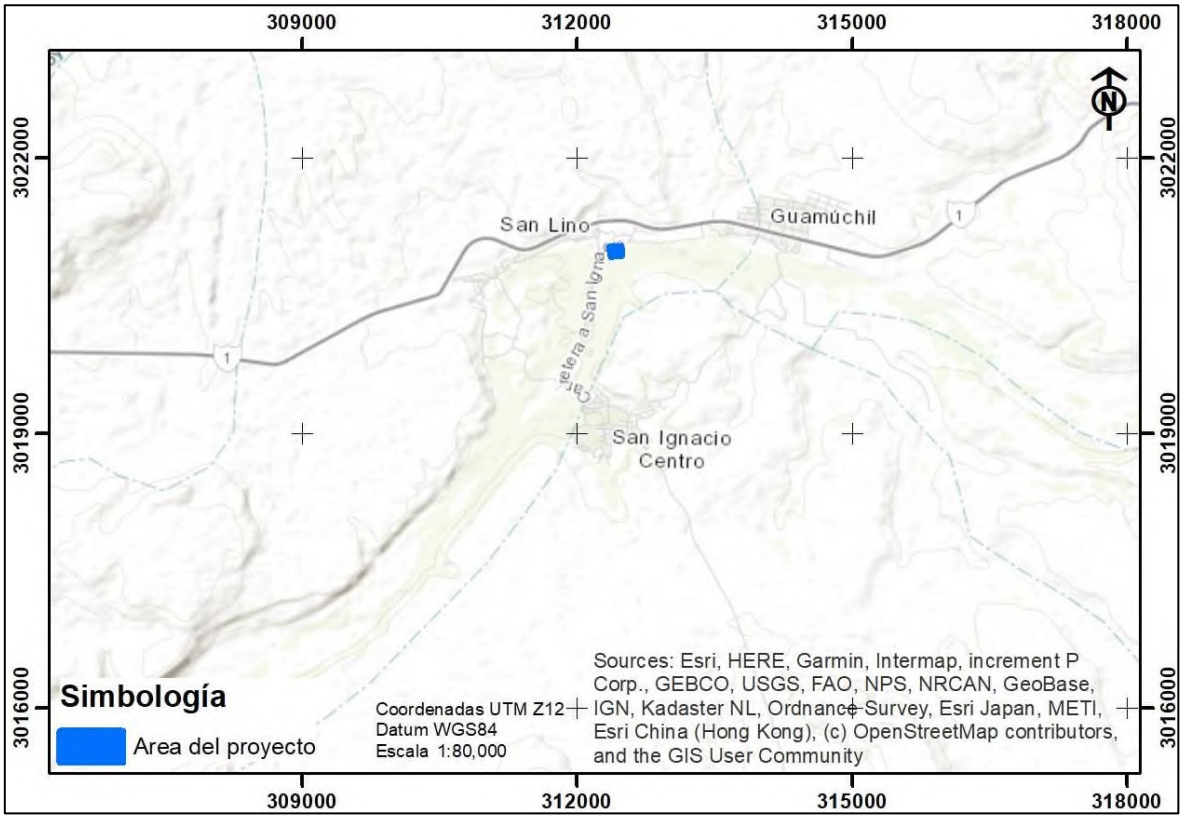


Figura 3. Ubicación local del área del proyecto del proyecto

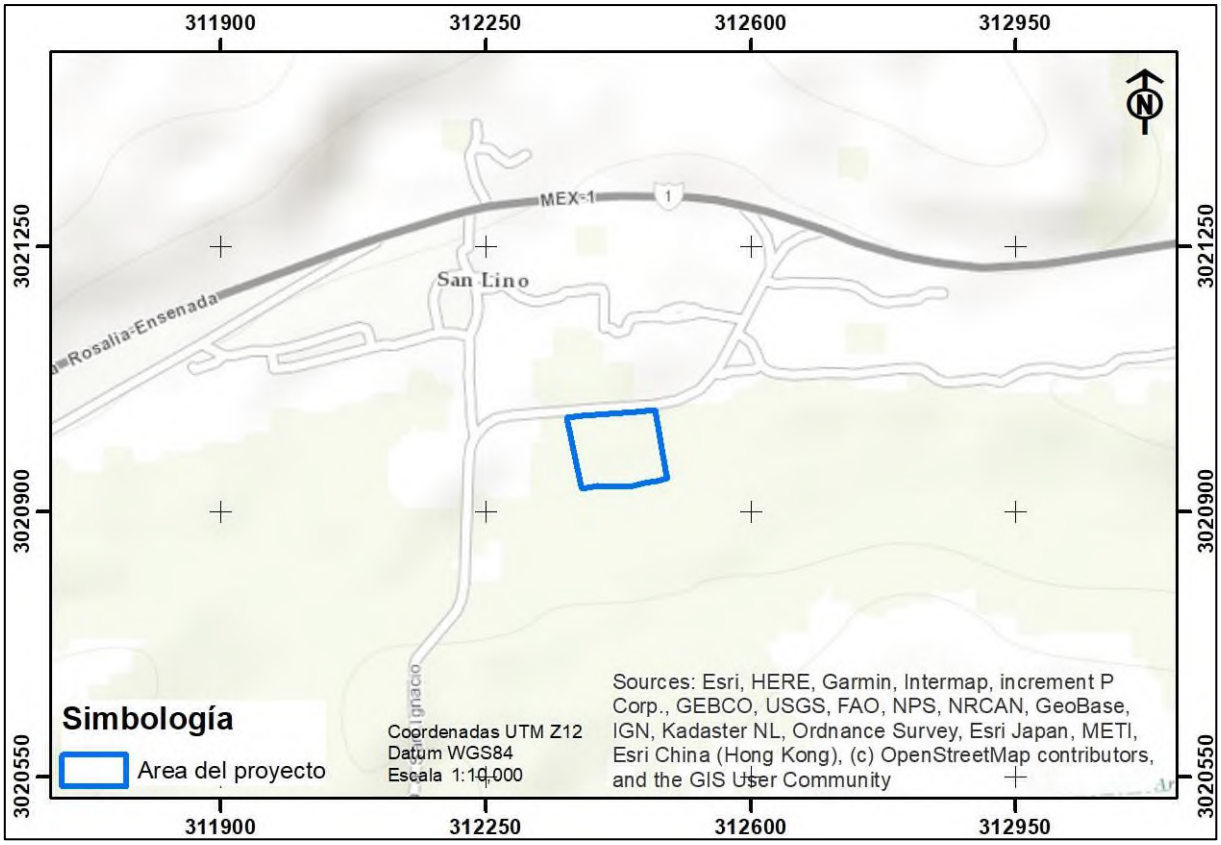


Figura 4. Ubicación puntual del área del proyecto

Las coordenadas de los vértices del área del proyecto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1. Coordenadas de los vértices del área del proyecto

Coordenadas UTM Zona 12, WGS84								
Vért.	**X**	**Y**	**Vért**	**X**	**Y**	**Vért**	**X**	**Y**
1	312473	3021034	6	312445	3020934	11	312356	3021024
2	312488	3020954	7	312425	3020933	12	312377	3021026
3	312490	3020944	8	312398	3020934	13	312448	3021031
4	312477	3020941	9	312377	3020930			
5	312459	3020938	10	312375	3020939			

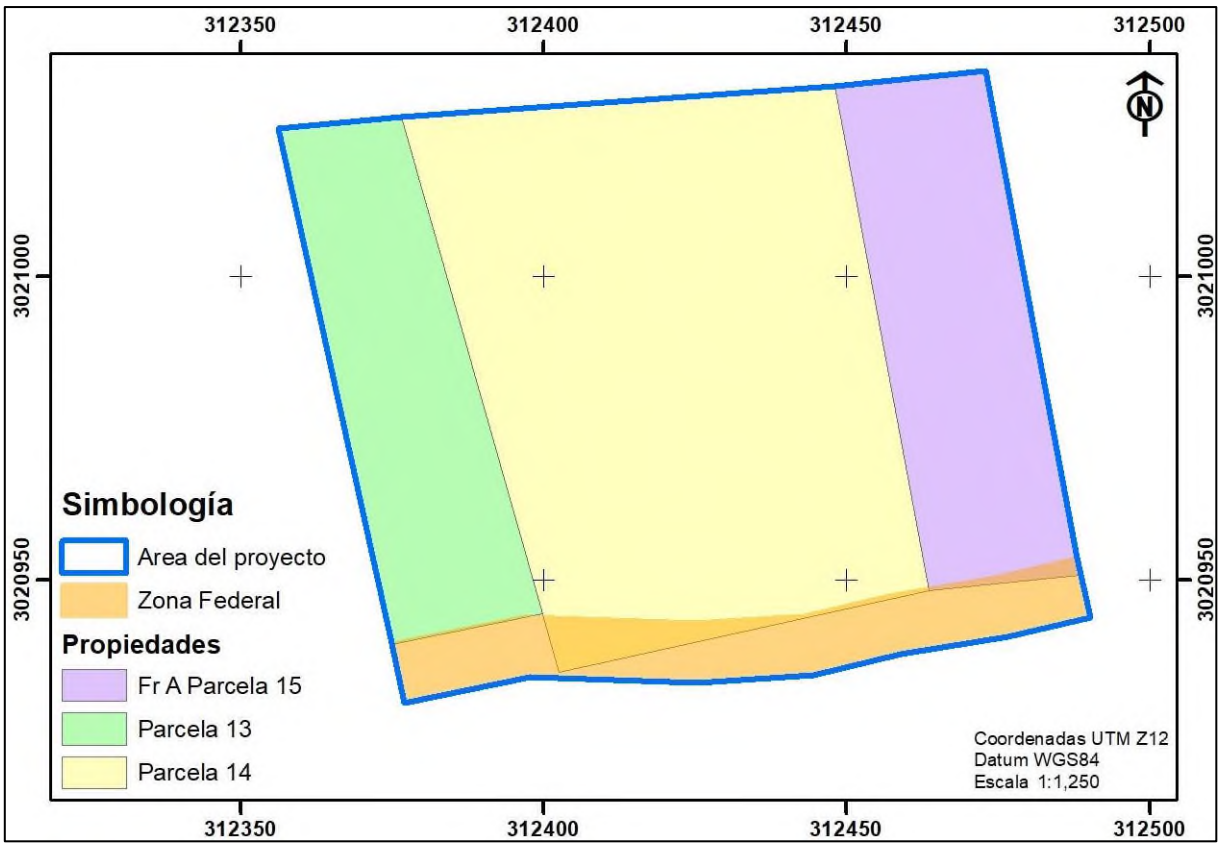


Figura 6. Ubicación de las propiedades que conforman el área del proyecto

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de los vértices que conforman cada una de las propiedades del área del proyecto.

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de las propiedades que conforman el área del proyecto

Propiedades	Coordenadas UTM Zona 12, WGS84					
	Vért.	X	Y	Vért	X	Y
Fr. A Parcela 15	1	312448.0	3021031.4	3	312488.4	3020950.7
	2	312472.9	3021033.9	4	312463.6	3020948.2
Parcela 14	1	312448.0	3021031.4	3	312402.5	3020934.7
	2	312463.6	3020948.2	4	312376.6	3021026.3
Parcela 13 Lote 5	1	312356.2	3021024.5	3	312399.8	3020944.3
	2	312376.6	3021026.3	4	312375.0	3020939.3
Zona Federal	1	312487.9	3020953.5	8	312377.0	3020929.6
	2	312490.2	3020943.8	9	312375.0	3020939.4
	3	312476.6	3020940.6	10	312396.9	3020944.0
	4	312459.0	3020937.7	11	312425.2	3020942.9
	5	312444.6	3020934.2	12	312443.1	3020944.1
	6	312425.3	3020932.9	13		
	7	312397.7	3020933.9	14		

ANEXO 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. Información general del proyecto

1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado Ignacio Springs Bed & Breakfast corresponde a un establecimiento de hospedaje turístico localizado en la localidad de San Ignacio, municipio de Mulegé, Baja California Sur. Se trata de un proyecto existente y actualmente en operación, cuya actividad principal consiste en la prestación de servicios de hospedaje, complementada con actividades recreativas y de naturaleza vinculadas con el entorno del oasis de San Ignacio. De acuerdo con la información consolidada del proyecto, su vocación corresponde a la de un establecimiento de hospedaje turístico con actividades ecoturísticas.

El proyecto cuenta con una trayectoria de varias décadas y, con base en los antecedentes disponibles, se puede establecer que al menos desde el año 2005 existían instalaciones y unidades de hospedaje asociadas al establecimiento. En consecuencia, para el año 2026 se cuenta con una antigüedad documentable de cuando menos 21 años de existencia del proyecto.

Esta antigüedad permite caracterizar a Ignacio Springs Bed & Breakfast como un proyecto turístico existente y consolidado, cuya operación antecede a las obras de ampliación que se plantean en la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Por lo tanto, el proyecto sometido a evaluación no corresponde a la creación de un nuevo establecimiento turístico, sino a la continuidad de un proyecto que se ha desarrollado durante un periodo prolongado en San Ignacio.

La naturaleza del proyecto está determinada por su carácter turístico y por su relación con las condiciones particulares del oasis de San Ignacio. Ignacio Springs Bed & Breakfast se encuentra orientado hacia un concepto de hospedaje de pequeña escala asociado con la naturaleza, el paisaje, el palmar, la presencia del agua y las actividades recreativas que se desarrollan en este entorno. La oferta del establecimiento se encuentra vinculada con el paisaje del oasis y con actividades de naturaleza y recreación.

El proyecto presenta una vocación turística especializada, basada principalmente en el hospedaje y complementada con actividades recreativas y de naturaleza. Su desarrollo se ha mantenido dentro de una escala reducida y vinculado con las características particulares del sitio, de manera que el atractivo turístico se relaciona directamente con el entorno del oasis y con las experiencias asociadas al paisaje, el agua y la naturaleza.

Actualmente, el proyecto cuenta con infraestructura destinada al desarrollo de sus actividades turísticas, entre la que se encuentran las 11 unidades de hospedaje, recepción, restaurante, sanitarios y regaderas, áreas de lavado, estacionamiento y elementos asociados al acceso y aprovechamiento recreativo de la zona federal y del arroyo San Ignacio. Esta infraestructura constituye la base física de la operación existente y permite reconocer al proyecto como un establecimiento turístico actualmente en funcionamiento.

Las unidades de hospedaje existentes corresponden principalmente a yurtas, que constituyen un elemento característico de la identidad del proyecto. Se trata de unidades de alojamiento de estructura ligera, integradas al entorno del oasis y dispuestas entre la vegetación existente. Su concepción responde a un modelo de hospedaje de pequeña escala asociado con la naturaleza y el paisaje, procurando su adaptación a las condiciones del sitio y la conservación de las palmas existentes.

Como parte de su naturaleza, el proyecto comprende actividades recreativas complementarias al hospedaje, entre las que se encuentra la renta y uso de kayaks. Esta actividad forma parte de la operación existente y se encuentra directamente relacionada con el entorno acuático del oasis, por lo que la oferta turística del establecimiento integra el alojamiento con actividades de naturaleza y recreación.

La propuesta que se somete a evaluación mantiene la misma vocación general que ha caracterizado al proyecto durante su trayectoria. Para su continuidad y ampliación se contempla la construcción de tres nuevas yurtas y ocho áreas de acampar, así como la incorporación de dos jardines de uso comercial y una plataforma flotante removible en la zona federal, además de las obras complementarias asociadas a las nuevas unidades de hospedaje. Estas acciones permitirán ampliar la oferta turística existente sin modificar la naturaleza fundamental del proyecto.

Debido a que el proyecto contempla actividades con fines comerciales en la zona federal asociada al arroyo San Ignacio, su evaluación ambiental se encuentra vinculada con lo dispuesto en el artículo 28, fracción X, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), relativo a obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como sus litorales o zonas federales. Este supuesto se desarrolla de manera específica en el artículo 5, inciso R), fracción II, del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, aplicable a actividades con fines comerciales en los ambientes y zonas señalados por dicho precepto. La vinculación jurídica específica de cada obra y actividad se desarrollará en el apartado correspondiente al marco jurídico ambiental.

En términos generales, la naturaleza del proyecto corresponde a la de un establecimiento de hospedaje turístico de pequeña escala, existente y actualmente en operación, con una antigüedad documentable de cuando menos 21 años, cuya oferta se complementa con actividades recreativas y de naturaleza vinculadas con el entorno del oasis de San Ignacio, y cuya continuidad y ampliación son objeto de la presente evaluación ambiental. Las características específicas de las obras existentes y proyectadas, su distribución, dimensiones, componentes y condiciones de operación serán desarrolladas posteriormente en el apartado de Características particulares del proyecto.

1.2. Inversión requerida

Se maneja una inversión preliminar de $1,800,000.00 (un millón ochocientos mil pesos 00/100 M.N.) para el establecimiento de la nueva infraestructura.

Tabla 1. Estimación preliminar de la inversión a realizar

Concepto	Estimación
3 nuevas yurtas, incluyendo estructura, base elevada, cubierta, acabados, instalaciones interiores, sanitario, regadera, mobiliario básico y aire acondicionado	$1,050,000
Redes de agua, drenaje, conexiones eléctricas y obras complementarias de las 3 yurtas	$120,000
Contenedor plástico enterrado de 3,000 L y conexiones sanitarias	$55,000
8 áreas de acampar sencillas, acondicionamiento básico y elementos menores de apoyo	$80,000
2 jardines con plantas nativas, preparación básica, plantación y elementos complementarios	$120,000
Plataforma flotante removible de 4 × 12 pies, sistema de flotación, herrajes y anclaje	$150,000
Ajustes, maniobras, transporte de materiales e imprevistos menores	$75,000
Contingencia técnica y de precios, aproximadamente 10 %	$165,000
Total	**$1,815,000**

Con base en las características y alcances actualmente definidos para la ampliación del proyecto, se realizó una estimación preliminar de la inversión requerida para la construcción e instalación de la nueva infraestructura. La estimación considera la construcción de tres nuevas yurtas, las ocho áreas de acampar, el sistema para el manejo temporal de aguas residuales de las nuevas yurtas, las redes de agua, drenaje y energía eléctrica asociadas, dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible de 4 × 12 pies.

Para las tres nuevas yurtas se considera una superficie aproximada conjunta de 56.1 m², incluyendo las obras correspondientes a sus bases elevadas, estructura ligera de madera, cubierta de lona, acabados, instalaciones sanitarias, regaderas, instalaciones eléctricas, aire acondicionado y equipamiento básico necesario para su funcionamiento como yurtas de hospedaje. El monto considerado para este concepto es de aproximadamente $1,050,000.00 M.N.

Las obras complementarias de las nuevas yurtas comprenden las redes de abastecimiento de agua, tuberías sanitarias, conexiones eléctricas y demás instalaciones necesarias para su integración con los servicios existentes. Para estos conceptos se estima una inversión aproximada de $120,000.00 M.N., adicional al costo de construcción de las yurtas. La solución prevista contempla además la instalación de un contenedor plástico enterrado de 3,000 L para el almacenamiento temporal de las aguas residuales generadas por las nuevas yurtas, para el cual se estima un costo aproximado de $55,000.00 M.N.

Para las ocho áreas de acampar se considera un acondicionamiento sencillo, debido a que los visitantes utilizarán su propio equipo de campamento. La inversión se estima en aproximadamente $80,000.00 M.N., considerando únicamente los trabajos y elementos menores necesarios para su habilitación y funcionamiento.

Para los dos jardines proyectados en la zona federal se estima una inversión de aproximadamente $120,000.00 M.N., considerando plantas nativas, preparación básica de los espacios, plantación y elementos complementarios de jardinería. Estos espacios se encuentran sujetos a las condiciones naturales del sitio y podrán requerir mantenimiento o reposición después de eventos de avenida.

Para la plataforma flotante removible de 4 × 12 pies, destinada a apoyar el embarque y desembarque de kayaks, se considera una inversión preliminar de aproximadamente $150,000.00 M.N., incluyendo la estructura flotante, elementos de flotación, sistema de anclaje, accesorios y maniobras de instalación. La plataforma tendrá carácter ligero y removible y será retirada del arroyo cuando exista pronóstico de avenidas.

Considerando además transporte, maniobras, materiales auxiliares e imprevistos menores, se estima un subtotal aproximado de $1,650,000.00 M.N. Sobre este importe se considera una contingencia del orden del 10 %, destinada a cubrir variaciones de precios, ajustes constructivos y gastos no previstos durante la ejecución, resultando una inversión preliminar total de aproximadamente $1,815,000.00 M.N.

Para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se propone manejar como inversión estimada de la nueva infraestructura la cantidad de $1,800,000.00 (un millón ochocientos mil pesos 00/100 M.N.), redondeada a efectos presupuestales. Este monto deberá considerarse una estimación preliminar y podrá ajustarse posteriormente cuando se cuente con los presupuestos y especificaciones definitivas de las obras. La necesidad de definir con mayor detalle algunas características de las nuevas yurtas, del sistema sanitario y de la plataforma flotante removible se mantiene como pendiente del proyecto.

1.3. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se desarrolla sobre un área que cuenta actualmente con infraestructura turística y con los servicios necesarios para su operación. Al tratarse de un proyecto existente, las obras de ampliación previstas no requieren la urbanización de nuevas superficies ni la introducción de infraestructura urbana general para habilitar el sitio. Las nuevas yurtas se integrarán a los servicios existentes, mientras que las intervenciones adicionales se limitarán a las instalaciones requeridas para su funcionamiento.

El establecimiento cuenta actualmente con infraestructura para el acceso, atención y operación de las actividades turísticas, entre la que se encuentran estacionamiento, recepción, instalaciones sanitarias, áreas de lavado y demás elementos complementarios. Asimismo, en la zona federal asociada al arroyo San Ignacio existen accesos y elementos destinados al uso recreativo del sitio. Las áreas previstas para las nuevas yurtas y sus accesos ya se encuentran acondicionadas, por lo que no será necesaria la apertura de nuevos accesos.

Para el abastecimiento de agua, el proyecto actualmente utiliza dos fuentes diferenciadas. El agua potable para consumo humano es adquirida mediante el proveedor Oasis Water, mientras que el agua destinada a los usos generales del establecimiento se obtiene mediante el sistema municipal SAPA/OOMSAPAS, a través de un servicio medido. Las tres nuevas yurtas requerirán conexión a las redes de agua existentes.

Para el manejo de las aguas residuales de las instalaciones existentes, el proyecto cuenta actualmente con tres depósitos cerrados de retención, asociados a los servicios sanitarios existentes. Las aguas residuales son retiradas mediante servicios de succión y transporte. Para las tres nuevas yurtas se instalará adicionalmente un contenedor plástico enterrado de 3,000 L, ubicado en sus proximidades, al cual se conectarán las tuberías sanitarias correspondientes.

Las ocho áreas de acampar proyectadas no requerirán infraestructura sanitaria independiente. Los visitantes utilizarán los servicios sanitarios existentes del establecimiento, por lo que su incorporación a la oferta turística se realizará aprovechando la infraestructura actualmente disponible.

El suministro de energía eléctrica del proyecto se realiza mediante cuatro servicios de CFE. Las nuevas yurtas utilizarán el suministro eléctrico existente y contarán con aire acondicionado, al igual que las yurtas actualmente en operación. No se contempla para estas nuevas instalaciones una fuente independiente de generación de energía.

Para el manejo de residuos sólidos, el establecimiento cuenta con un esquema de separación de vidrio, cartón, latas y residuos de comida, los cuales son retirados y transportados al tiradero municipal varias veces por semana. De acuerdo con la información disponible, durante la operación normal no se genera una corriente significativa de residuos peligrosos. La ampliación del proyecto se integrará al esquema de manejo de residuos actualmente utilizado.

Los servicios requeridos para las nuevas obras comprenden principalmente el abastecimiento de agua, el suministro de energía eléctrica, las instalaciones sanitarias y el manejo de aguas residuales, así como la continuidad del servicio de recolección y disposición de residuos sólidos. Para las nuevas yurtas será necesario instalar las redes de agua y drenaje correspondientes y el contenedor de retención de 3,000 L. No se contempla la construcción de infraestructura urbana nueva para habilitar el proyecto.

En materia de urbanización, el proyecto aprovecha la infraestructura y los servicios que actualmente se encuentran disponibles y en funcionamiento. Para efectos de la evaluación de impacto ambiental, no se contempla una etapa de preparación del sitio ni actividades de desmonte. La ampliación se desarrollará en áreas actualmente acondicionadas y requerirá únicamente las obras localizadas necesarias para la instalación de las nuevas yurtas y la conexión de sus servicios.

En consecuencia, la ampliación del proyecto no implica un proceso de urbanización del área, sino la incorporación puntual de nuevas instalaciones turísticas a un establecimiento existente. Los servicios requeridos corresponden a infraestructura de agua, energía eléctrica, manejo de aguas residuales y manejo de residuos sólidos, utilizando en lo posible los sistemas actualmente disponibles y evitando la apertura de nuevos accesos o la introducción de infraestructura urbana ajena a la operación existente.

2. Características particulares del proyecto

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast corresponde a un establecimiento turístico existente y actualmente en operación, integrado por infraestructura existente, nuevas obras de ampliación y las actividades desarrolladas en el conjunto predial y en la zona federal asociada al arroyo San Ignacio.

El proyecto se desarrolla sobre un conjunto predial integrado por la Parcela 13 Lote 5, la Parcela 14 y la Fracción A de Parcela 15, con una superficie conjunta aproximada de 1.0051 ha. Adicionalmente, comprende aproximadamente 0.1146 ha correspondientes a la zona federal delimitada mediante levantamiento pericial. La superficie total considerada para el proyecto es de aproximadamente 1.0965 ha, incluyendo el traslape entre el conjunto predial y la zona federal.

2.1. Infraestructura existente

La infraestructura existente se concentra en la Parcela 14 y en la Fracción A de Parcela 15. En la Parcela 13 Lote 5 no se identifica infraestructura existente en el inventario cartográfico. La infraestructura actual sustenta la operación turística del establecimiento, que cuenta con 11 yurtas, 20 camas y una capacidad teórica máxima de 39 huéspedes.

En la Parcela 14 se localizan las yurtas 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, así como los tres depósitos cerrados de retención de aguas residuales, sanitarios y regaderas, taller, tinaco, recepción, restaurante interior, restaurante exterior, área de lavado 2, elementos de la barda y la puerta existente en ésta.

En la Fracción A de Parcela 15 se localizan las yurtas 1, 2, 10 y 11, así como el estacionamiento y un área de lavado. Estos elementos forman parte de la infraestructura permanente del establecimiento y se encuentran integrados a su operación turística.

Las 11 yurtas existentes constituyen el principal componente de alojamiento y uno de los elementos característicos de la identidad del proyecto. Son estructuras ligeras construidas sobre una base de concreto elevada respecto del terreno, con estructura de madera, elementos radiales de madera, entramado de madera y cubierta exterior de lona gruesa. Algunas unidades cuentan con paredes interiores recubiertas con hojas de yeso.

Las yurtas existentes cuentan con piso terminado, puertas, ventanas, iluminación y mobiliario, así como con las instalaciones necesarias para su funcionamiento como espacios de hospedaje, incluyendo sanitario, lavabo, regadera y aire acondicionado.

El sistema sanitario existente comprende tres depósitos cerrados de retención de aguas residuales destinados a recibir temporalmente las aguas residuales generadas por las instalaciones sanitarias del establecimiento. El retiro de las aguas residuales se realiza mediante servicios de succión y transporte y el propio proyecto cuenta con un camión cisterna destinado a estas actividades.

En el frente del proyecto hacia el arroyo San Ignacio existe una barda que se extiende principalmente hacia la zona federal. La barda está construida principalmente con piedra y presenta una altura estimada de aproximadamente 1.5 m. En su parte superior cuenta con un agregado construido mediante elementos de block de concreto y colados, que incrementa su altura y conforma su sección superior.

La barda fue construida con el objetivo de reducir las afectaciones ocasionadas por las avenidas del arroyo San Ignacio. La barda constituye una separación física y una protección parcial frente a las avenidas; sin embargo, no representa una barrera hidráulica absoluta.

La barda cuenta con una puerta que comunica el área del proyecto con la zona federal. Durante una avenida, el agua puede ingresar por este punto aun cuando la puerta permanezca cerrada, por lo que la puerta constituye además un punto de comunicación hidráulica entre el área del proyecto y el espacio asociado al arroyo.

La zona federal cuenta con dos accesos existentes: una escalera y la puerta localizada en la barda. La escalera constituye un acceso directo entre el área del establecimiento y la zona federal, mientras que la puerta permite la comunicación a través de la barda.

En la zona federal existe una superficie de piso de concreto, asociada al área de uso recreativo y al punto de acceso al cuerpo de agua. Asimismo, existe una plataforma flotante de aproximadamente 1.50 x 2.00 m, utilizada como apoyo para las actividades de embarque y desembarque de kayaks, y una pequeña escalera asociada al acceso desde el área de piso hacia la plataforma y el cuerpo de agua.

En la zona federal también existe mobiliario ligero y móvil destinado a actividades de estancia y recreación, incluyendo sillas, bancas y hamacas. Estos elementos forman parte del uso recreativo actual del sitio.

El establecimiento cuenta actualmente con un punto de embarque y desembarque para kayaks. La renta y uso de kayaks forma parte de la operación turística existente y se encuentra directamente relacionada con el cuerpo de agua y con las condiciones recreativas del oasis de San Ignacio.

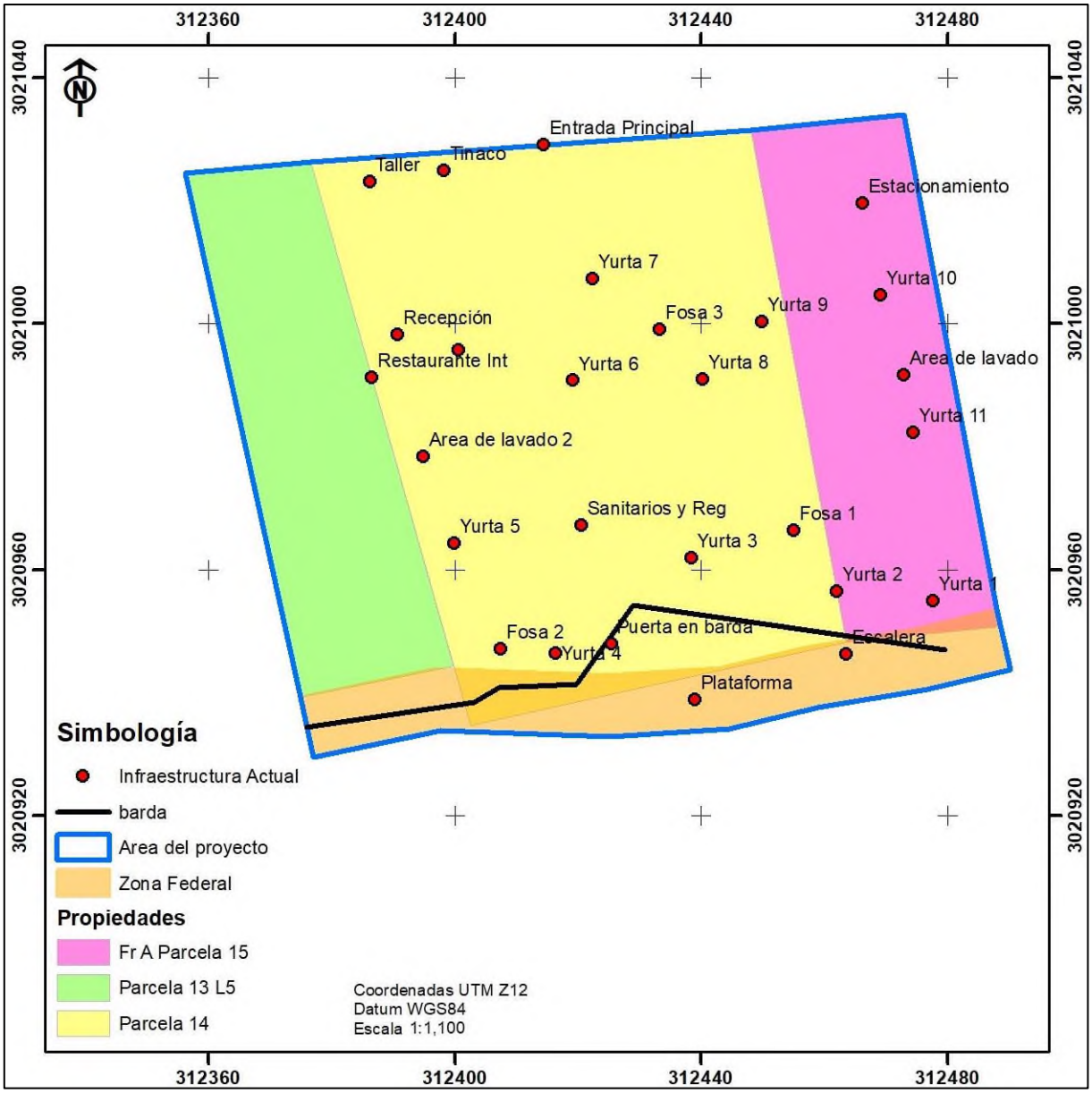


Figura 1. Infraestructura existente en el proyecto

2.2. Servicios e infraestructura de apoyo existentes

El establecimiento cuenta con infraestructura y servicios de apoyo para su funcionamiento. El agua potable destinada al consumo humano se adquiere mediante el proveedor Oasis Water, mientras que el agua destinada a usos generales se obtiene del sistema municipal SAPA/OOMSAPAS mediante un servicio medido.

El suministro eléctrico del establecimiento se realiza mediante cuatro servicios de CFE. Las instalaciones existentes utilizan estos servicios para atender las necesidades de operación, incluyendo el funcionamiento de las yurtas y demás infraestructura turística.

El establecimiento cuenta con un sistema de manejo de residuos sólidos basado en la separación de vidrio, cartón, latas y residuos de comida. Estos residuos son retirados y transportados al tiradero municipal varias veces por semana. Durante la operación normal no se genera una corriente significativa de residuos peligrosos.

2.3. Nueva infraestructura

La ampliación del proyecto comprende la construcción de tres nuevas yurtas, la habilitación de ocho áreas de acampar, el establecimiento de dos jardines con plantas nativas y la instalación de una plataforma flotante removible, además de las obras complementarias necesarias para su funcionamiento.

Las tres nuevas yurtas serán circulares, con un diámetro aproximado de 16 pies, equivalente a 4.88 m, y una superficie aproximada de 18.7 m² cada una, para una superficie conjunta aproximada de 56.1 m². Cada yurta contará con sanitario y regadera propios.

Las nuevas yurtas utilizarán un sistema constructivo de baja intervención, integrado por una base elevada, estructura ligera de madera, cubierta exterior de lona y acabados interiores destinados al alojamiento. Asimismo, contarán con las instalaciones necesarias para su funcionamiento, incluyendo abastecimiento de agua, drenaje, electricidad, sanitario, regadera y aire acondicionado.

La construcción de las nuevas yurtas requerirá excavaciones localizadas para sus bases, las redes de abastecimiento de agua y las tuberías sanitarias, así como para la instalación del sistema destinado al almacenamiento temporal de las aguas residuales.

Para las tres nuevas yurtas se instalará un contenedor plástico enterrado con capacidad de 3,000 L para el almacenamiento temporal de las aguas residuales generadas por estas instalaciones. El contenedor se ubicará en las proximidades de las nuevas yurtas y se conectará mediante las tuberías sanitarias correspondientes, reduciendo con ello la longitud de las tuberías y el alcance de las excavaciones.

Las ocho áreas de acampar serán espacios sencillos destinados a visitantes que acudirán con su propio equipo de campamento. No se contempla infraestructura de alojamiento adicional ni la construcción de sanitarios nuevos en estas áreas, por lo que los usuarios utilizarán los servicios sanitarios existentes del establecimiento.

En la zona federal se establecerán dos jardines con plantas nativas. Cada jardín tendrá una superficie estimada de aproximadamente 50 m², correspondiente a dimensiones aproximadas de 5 x 10 m, para una superficie conjunta estimada de 100 m². Debido a su ubicación, estarán sujetos a las condiciones hidrológicas del sitio y podrán requerir mantenimiento, reposición o renovación después de eventos de avenida.

En el punto actualmente utilizado para el embarque y desembarque de kayaks se instalará una plataforma flotante removible de 4 x 12 pies, equivalente aproximadamente a 1.22 x 3.66 m. La plataforma tendrá carácter ligero, flotante y removible y estará destinada a facilitar las maniobras de embarque y desembarque y mejorar las condiciones de seguridad de los visitantes.

La plataforma flotante removible constituye una mejora del punto de embarque correspondiente a una actividad recreativa existente y no introduce una actividad recreativa diferente. La plataforma será retirada cuando exista pronóstico de avenidas, evitando que permanezca instalada durante condiciones hidráulicas que puedan comprometer su permanencia o funcionamiento.

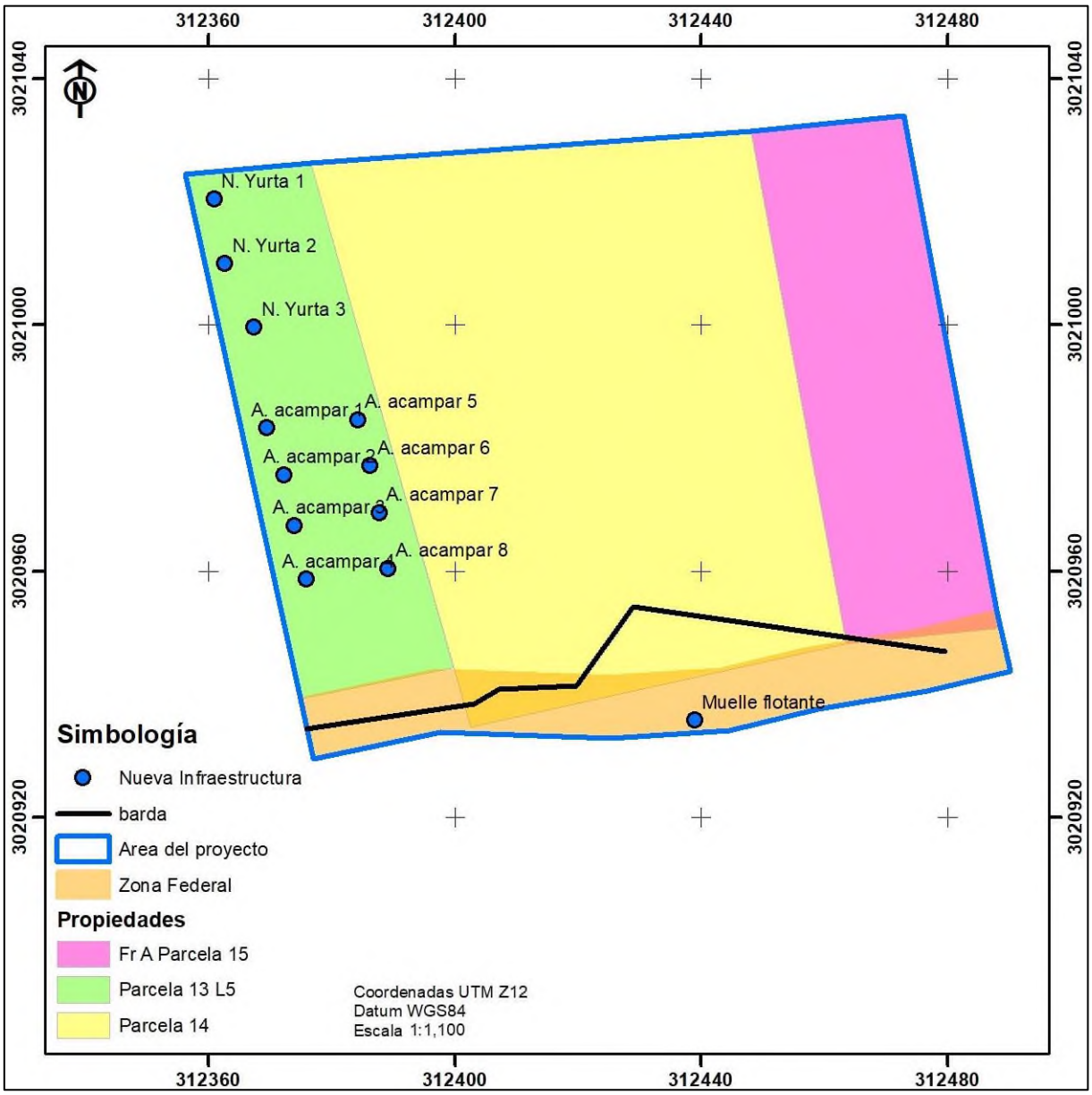


Figura 2. Nueva infraestructura para el proyecto

Tabla 2. Superficies por tipo de obras y actividades

Polígono/ predio	Obra/componente	Superficie por obra/componente (m²)	Superficie techada / edificada / construida (m²)	Superficie abierta/área libre (m²)	No. de casas / viviendas / cuartos por construir	Superficie de cambio de uso de suelo forestal (m²)	Superficie permeable (m²)	Superficie no permeable (m²)
Parcela 13 Lote 5	Yurta 1	18.70	18.70	0.00	1	0.00	0.00	18.70
	Yurta 2	18.70	18.70	0.00	1	0.00	0.00	18.70
	Yurta 3	18.70	18.70	0.00	1	0.00	0.00	18.70
	Área de acampar 1	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 2	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 3	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 4	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 5	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 6	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 7	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 8	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
Zona federal	Jardín 1	50.00	0.00	50.00	—	0.00	50.00	0.00
	Jardín 2	50.00	0.00	50.00	—	0.00	50.00	0.00
	Plataforma flotante	4.47*	0.00	—	—	0.00	No aplica	No aplica
TOTAL		**360.57**	**56.10**	**300.00 + plataforma***	**3**	**0.00**	**300.00**	**56.10**

2.4. Integración y criterios de implantación

Las nuevas áreas de implantación de las yurtas y sus accesos se encuentran actualmente acondicionadas. La ampliación no requiere la apertura de nuevos accesos, el desmonte ni la ejecución de movimientos generalizados de tierras. Las excavaciones se limitarán a las obras localizadas necesarias para las bases, las redes de servicios y el contenedor de aguas residuales.

La vegetación existente será conservada durante la ejecución de las nuevas obras. En particular, no se eliminarán individuos de palma. El Carrizo (*Arundo donax*) existente también será conservado y su crecimiento será objeto de manejo selectivo cuando resulte necesario por razones de seguridad, prevención de incendios, acceso o manejo del sitio.

Las nuevas yurtas se integrarán a los servicios existentes del establecimiento, utilizando el suministro eléctrico disponible y las instalaciones necesarias de agua y manejo de aguas residuales. La ampliación no requiere la construcción de infraestructura urbana general ni la apertura de nuevos accesos.

En conjunto, las características particulares del proyecto comprenden la infraestructura turística existente y su ampliación progresiva mediante tres nuevas yurtas, ocho áreas de acampar, dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible, así como las obras complementarias necesarias para su funcionamiento. La nueva infraestructura se integrará a las instalaciones existentes, manteniendo la configuración general del establecimiento y los criterios de conservación de la vegetación y de baja intervención del terreno.

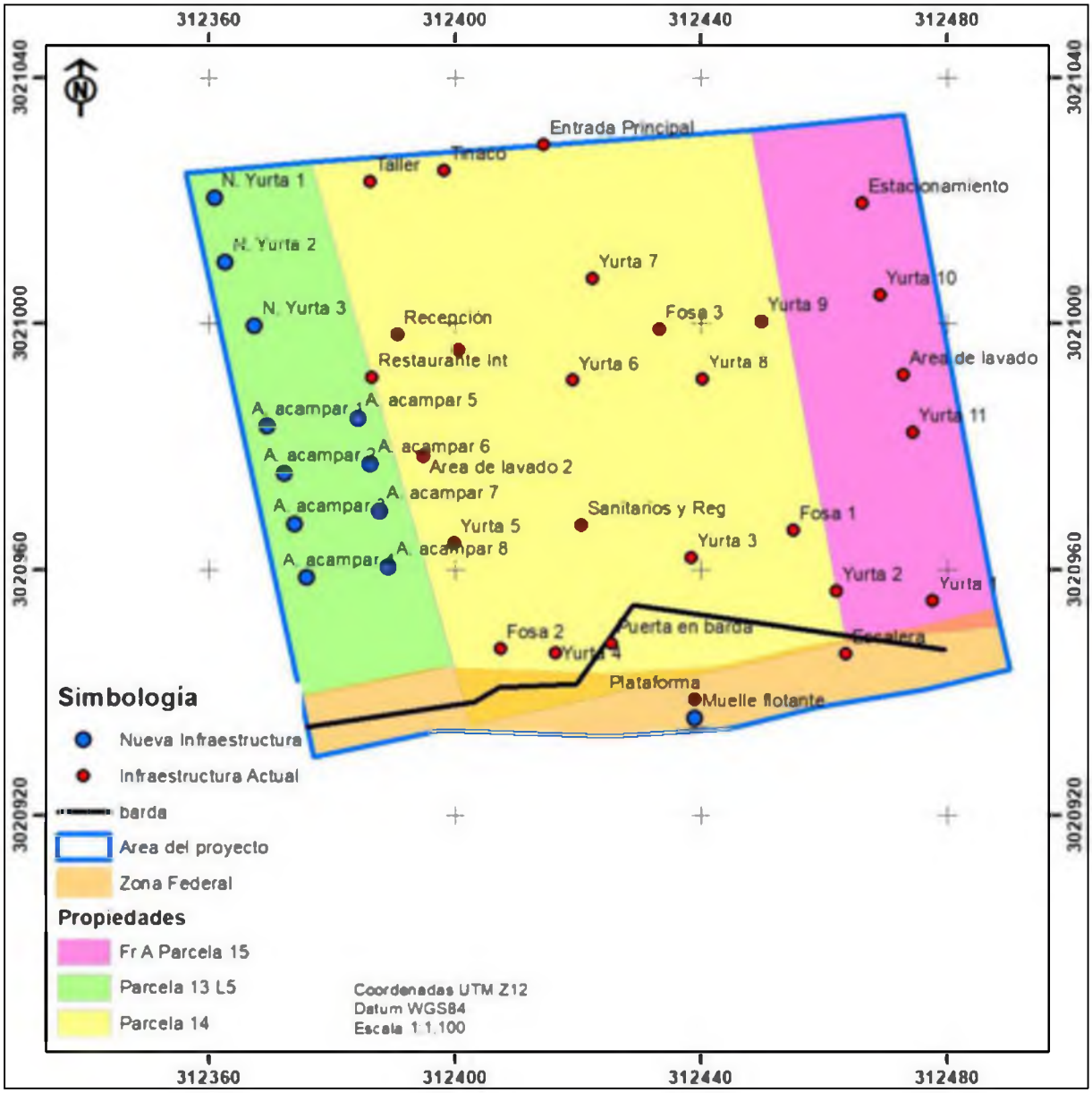


Figura 3. Ubicación de la infraestructura actual y nueva

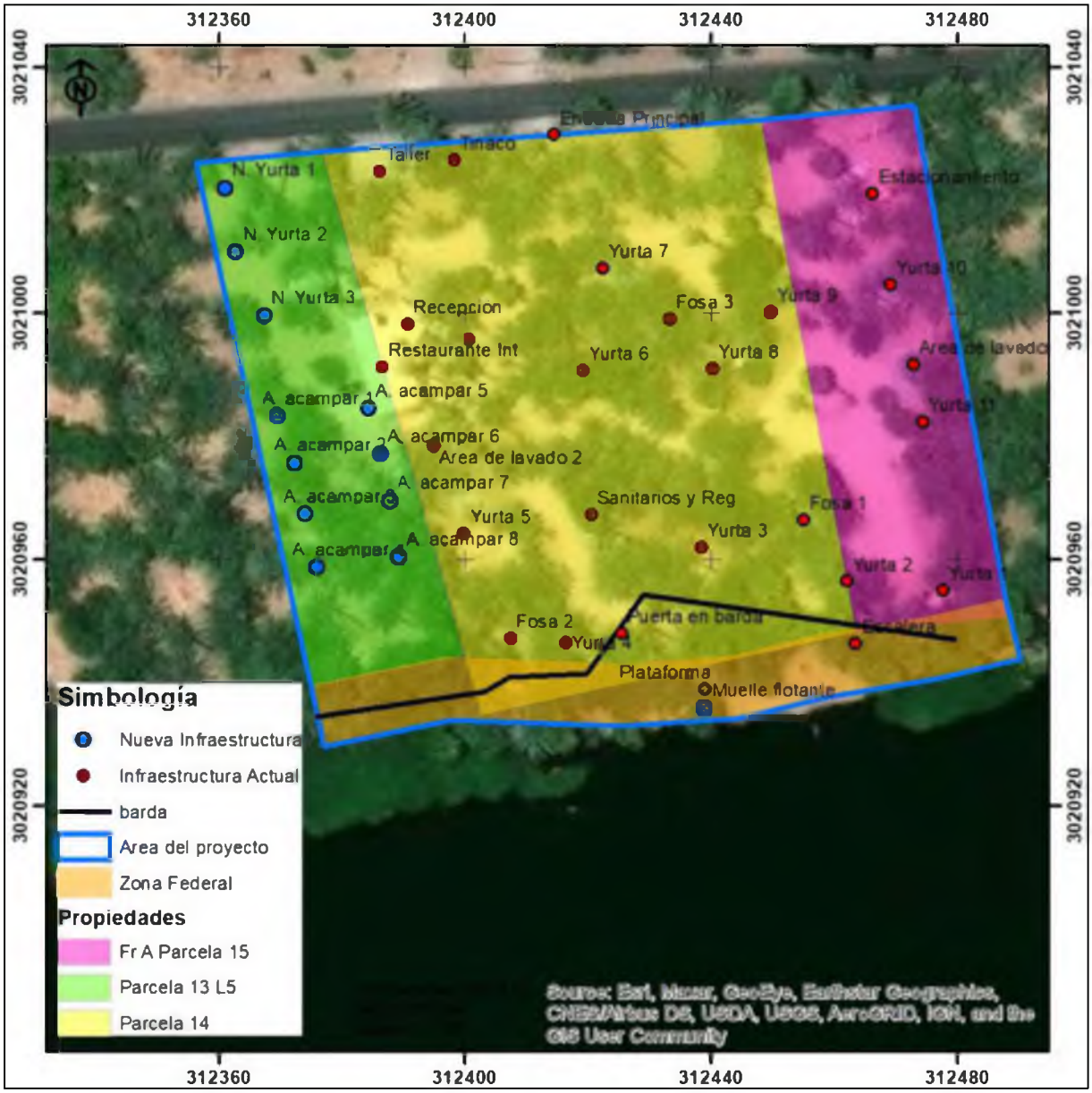


Figura 4. Ubicación de la infraestructura actual y nueva, observada sobre una imagen de satélite

3. Fotografías de la infraestructura actual y área del proyecto



Foto 1. Acceso al Proyecto



Foto 2. Puerta principal de acceso al proyecto



Foto 3. Recepción del Proyecto y Restaurante Interior



Foto 4. Restaurante exterior




Fotos 5 y 6. Yurtas 1 y 2




Fotos 7 y 8. Yurtas 3 y 4




Fotos 9 y 10. Yurtas 5 y 6




Fotos 11 y 12. Yurtas 7 y 8




Fotos 13 y 14. Yurtas 9 y 10



Foto 15. Yurta 11





Fotos 16 y 17. Sanitarios y regaderas




Fotos 18 y 19. Fosas 1 y 2 para almacenamiento de aguas residuales



Foto 20. Fosa 3 para el almacenamiento de aguas residuales



Foto 21. Almacenamiento de agua potable



Foto 22. Taller para uso interno del proyecto



Foto 23. Bodeguita



Foto 24. Área de limpieza y lavado



Foto 25. Estacionamiento del proyecto



Foto 26. Pipa cisterna para el retiro de aguas residuales



Foto 27. Acceso secundario y solo para uso interno del proyecto




Fotos 28 y 29. Accesos internos del proyecto



Foto 30. Accesos internos y estacionamientos dentro del proyecto




Fotos 31 y 32. Bardas perimetrales



Foto 33. Vegetación existente dentro del proyecto



Foto 34. Vegetación existente dentro del proyecto

Fotografías de la Zona Federal



Foto 35. Barda de piedra existente en la zona federal



Foto 36. Escalera para accesar a la zona Fed.



Foto 37. Puerta de acceso a la zona federal



Foto 38. Zona de abordaje de kayaks



Foto 39. Kayaks utilizados para su renta




Fotos 40 y 41. Implementos recreativos colocados en la zona federal




Fotos 42 y 43. Vegetación presente en la zona federal (palma datilera, palma abanico y carrizo)



Foto 44. Panorámica de la zona federal y su contacto con el cuerpo de agua

Fotografías de la Parcela 13 Lote 5, en donde se instalará la nueva infraestructura



Foto 45. Vista desde el acceso a la propiedad. Se observa la limpieza del predio.



Foto 46. Vista desde la parte media del precio hacia el acceso



Foto 47. Vista de la parte media de la propiedad



Foto 48. Vista de la zona federal de la Parcela 13 Lote 5

ANEXO 5. ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y PROGRAMA DE TRABAJO

1. Descripción de las actividades del proyecto

1.1. Etapa de construcción

Construcción y habilitación de infraestructura

Esta actividad comprende la ejecución de las obras necesarias para incorporar la nueva infraestructura del proyecto y habilitar los espacios complementarios previstos para su funcionamiento. Incluye la construcción de tres nuevas yurtas, cada una con una superficie aproximada de 18.7 m², mediante bases elevadas y estructuras ligeras de madera, así como la colocación de cubierta, cerramientos, acabados e instalaciones interiores, incluyendo sanitario, regadera, electricidad y aire acondicionado.

También comprende las excavaciones localizadas requeridas para las bases y para la instalación de un contenedor plástico enterrado de 3,000 L destinado al almacenamiento temporal de las aguas residuales de las nuevas yurtas, además de las redes de agua y tuberías sanitarias asociadas. La actividad incluye asimismo la habilitación de las ocho áreas de acampar sencillas, la instalación de los dos jardines con plantas nativas en la zona federal y la colocación de la plataforma flotante removible de aproximadamente 1.22 x 3.66 m en el punto actualmente utilizado para el embarque de kayaks.

Las obras se ejecutarán bajo un criterio de baja intervención del terreno, aprovechando las áreas y accesos que actualmente se encuentran acondicionados. No se contempla la apertura de nuevos accesos, el desmonte ni un movimiento generalizado de tierras, y se conservará la vegetación existente, particularmente los individuos de palma.

1.2. Etapa de operación y mantenimiento

Operación del proyecto turístico

Esta actividad comprende el funcionamiento integral del establecimiento turístico una vez incorporada la nueva infraestructura, incluyendo tanto las instalaciones existentes como las nuevas. Comprende la prestación de servicios de hospedaje en las yurtas, el funcionamiento de las áreas de acampar, la utilización de recepción, restaurante, sanitarios, regaderas y demás instalaciones de servicio, así como las actividades ordinarias asociadas a la atención de los visitantes.

La operación implica el uso de los servicios e infraestructura existentes, incluyendo el abastecimiento de agua, el consumo de energía eléctrica, la generación de aguas residuales y residuos sólidos, así como la circulación y permanencia de huéspedes, personal y visitantes dentro de las instalaciones. Las nuevas yurtas utilizarán los servicios existentes y se integrarán al funcionamiento general del establecimiento.

Uso de kayaks en el cuerpo de agua

Esta actividad corresponde al uso recreativo del cuerpo de agua mediante kayaks como parte de la oferta turística del establecimiento. Se trata de una actividad que forma parte de la operación actual del proyecto y que se encuentra directamente vinculada con el entorno acuático del oasis.

La actividad comprende el acceso de los visitantes al punto de embarque y desembarque, el ingreso y salida de los kayaks y su utilización dentro del cuerpo de agua. La plataforma flotante removible funcionará como elemento de apoyo para estas maniobras y como mejora de las condiciones de seguridad durante el embarque y desembarque, sin introducir una actividad recreativa diferente a la que actualmente se desarrolla.

Uso y manejo de la zona federal

Esta actividad comprende el uso de la zona federal asociada al arroyo San Ignacio como parte de los espacios complementarios del proyecto turístico, así como las acciones necesarias para conservar sus condiciones funcionales y de seguridad.

Incluye el uso recreativo de los espacios existentes, el acceso al cuerpo de agua, la utilización de los elementos de mobiliario y acceso instalados, el mantenimiento de los dos jardines con plantas nativas y la conservación de los elementos complementarios ubicados en esta superficie. Debido a su localización, las actividades deberán considerar la dinámica hidrológica del sitio y la posibilidad de que los espacios sean afectados por avenidas, por lo que los jardines y otros elementos sujetos a estas condiciones podrán requerir mantenimiento o renovación periódica.

El manejo de esta superficie se realizará bajo criterios de conservación y manejo selectivo de la vegetación, sin considerarla como un área sujeta a limpieza general o desmonte. Se conservará el palmar existente y el manejo selectivo de material vegetal seco, muerto o acumulado se realizará únicamente cuando resulte necesario por razones de seguridad, prevención de incendios, acceso o manejo del sitio.

Mantenimiento de infraestructura

Esta actividad comprende las acciones periódicas necesarias para conservar en condiciones adecuadas de funcionamiento y seguridad la infraestructura existente y la nueva infraestructura del proyecto. Incluye el mantenimiento de las yurtas, instalaciones y servicios asociados, redes hidráulicas y sanitarias, instalaciones eléctricas, áreas de servicio, estacionamiento y demás componentes físicos del establecimiento.

También comprende las acciones necesarias para conservar las condiciones funcionales de la plataforma flotante removible y de los elementos complementarios instalados dentro del proyecto. Las actividades de mantenimiento y el manejo de los materiales y residuos derivados de estas labores se realizarán conforme a las medidas ambientales establecidas para el proyecto.

2. Proyectos asociados

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast no contempla proyectos asociados independientes de las obras y actividades descritas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental. La construcción de las nuevas yurtas, la habilitación de las áreas de acampar, los jardines con plantas nativas y la instalación de la plataforma flotante removible forman parte integral del proyecto y serán evaluadas conjuntamente como componentes del mismo.

La ampliación aprovechará la infraestructura y los servicios existentes en el establecimiento, incluyendo los accesos, el suministro de agua, la energía eléctrica y las instalaciones de operación, por lo que no se prevé la ejecución de obras externas de urbanización, apertura de nuevos caminos o introducción de infraestructura urbana general asociada exclusivamente al proyecto.

Las obras necesarias para conectar las nuevas yurtas con los servicios existentes, así como la instalación del sistema para el manejo temporal de sus aguas residuales, se consideran parte de las obras complementarias del propio proyecto y no constituyen proyectos asociados independientes.

En consecuencia, para efectos de la presente evaluación ambiental, no se identifican proyectos asociados que deban evaluarse de manera independiente o acumulativa con las obras y actividades que integran el proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast.

3. Etapa de abandono del sitio

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast corresponde a un establecimiento turístico existente y actualmente en operación, cuya vida útil se considera indefinida. La presente evaluación ambiental está orientada a la continuidad de la operación del establecimiento y a la incorporación de nueva infraestructura destinada a integrarse de manera permanente a su funcionamiento.

En consecuencia, el proyecto no contempla una fase posterior de abandono, desmantelamiento o retiro general de la infraestructura. No se prevé el cierre del establecimiento ni la restitución del sitio a una condición previa a su ocupación como parte del proyecto evaluado.

Por lo anterior, la evaluación de impactos ambientales se concentrará en las etapas de Construcción y Operación y mantenimiento, que corresponden a las fases efectivamente contempladas para el desarrollo del proyecto. La etapa de abandono del sitio no se incorpora como una fase del proyecto debido a que no existe un horizonte de cierre o desmantelamiento previsto.

4. Programa de trabajo

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast contempla las etapas de Construcción y Operación y mantenimiento. La construcción de la nueva infraestructura se desarrollará de manera escalonada, conforme a las necesidades y programación del proyecto, por lo que las diferentes obras no serán ejecutadas simultáneamente.

La operación y mantenimiento corresponde a la continuidad del establecimiento turístico existente y se mantendrá durante todo el periodo de vida útil del proyecto. Las nuevas obras se incorporarán progresivamente a esta operación conforme sean concluidas.

Tabla 1. Programa de ejecución de las obras

Año	Obra o actividad	Etapa
2027	Instalación y establecimiento de los dos jardines con plantas nativas	Construcción
2028	Habilitación de las ocho áreas de acampar	
2028	Instalación de la plataforma flotante removible	
2030	Construcción de la Yurta 1	
2030	Instalación del contenedor de 3,000 L para aguas residuales y sus obras complementarias	
2035	Construcción de la Yurta 2	
2040	Construcción de la Yurta 3	
2027-2040 y posteriores	Operación del proyecto turístico y mantenimiento de la infraestructura existente y de las obras que se incorporen progresivamente	Operación y mantenimiento

Secuencia de construcción

La primera intervención corresponderá a los jardines con plantas nativas, programados para 2027. Durante 2028 se contempla la habilitación de las ocho áreas de acampar y la instalación de la plataforma flotante removible.

En 2030 se ejecutará la construcción de la Yurta 1, conjuntamente con la instalación del contenedor plástico enterrado de 3,000 L para aguas residuales y las obras complementarias necesarias para su funcionamiento. Posteriormente, en 2035 se construirá la Yurta 2, y en 2040 la Yurta 3.

Durante todo este periodo continuará la operación del establecimiento existente. Las obras nuevas se incorporarán progresivamente al funcionamiento del proyecto conforme sean concluidas y habilitadas.

Operación y mantenimiento

La etapa de Operación y mantenimiento tendrá carácter continuo. Comprenderá la operación del proyecto turístico existente y de la nueva infraestructura conforme ésta se incorpore, así como las actividades de mantenimiento necesarias para conservar en condiciones adecuadas de funcionamiento y seguridad las instalaciones, servicios y elementos que integran el proyecto.

La programación indicada corresponde al calendario actualmente previsto para la ejecución de las nuevas obras. Las fechas podrán ajustarse conforme a las necesidades operativas y administrativas del proyecto, sin modificar la naturaleza ni los componentes objeto de la presente evaluación ambiental.

ANEXO 6. ESTIMACIÓN DE CONSUMOS, EMISIONES Y GENERACIÓN DE RESIDUOS DEL PROYECTO

1. Etapa de Construcción

1.1. Obras consideradas

La ampliación comprende tres nuevas yurtas circulares de aproximadamente 16 pies de diámetro (4.88 m) y 18.7 m² cada una, ocho áreas sencillas de acampar, dos jardines con plantas nativas, un contenedor plástico enterrado para aguas residuales de las nuevas yurtas, redes de agua y tuberías sanitarias, y una plataforma flotante removible de aproximadamente 1.22 x 3.66 m. Las áreas y accesos se encuentran previamente acondicionados; no se considera desmonte, apertura de caminos ni movimiento generalizado de tierras. La construcción se incorporará de manera progresiva conforme al programa 2027-2040.

1.2. Criterio general de estimación para construcción

Para generar resultados cuantitativos se realizó una comparación con referencias técnicas externas y se adoptó un escenario de diseño compatible con el carácter ligero y localizado de la ampliación.

Tabla 1. Criterios adoptados para la estimación

Componente	Criterio de diseño adoptado
Yurtas de 16 pies	Se adopta una cuadrilla de 4 personas durante 8 días por yurta para incluir plataforma elevada, montaje de estructura y cubierta, sanitario/regadera, redes, instalación eléctrica, aire acondicionado y acabados.
Contenedor de 3,000 L	Se adopta una cuadrilla de 3 personas durante 6 días para excavación localizada, cama de apoyo, colocación, relleno, conexión y tendido de redes hacia las nuevas yurtas.
Plataforma flotante	Se adopta 1 jornada de 3 personas para armado, traslado, colocación y ajuste del sistema removible.
Áreas de acampar	Se adopta una cuadrilla de 2 personas durante 4 días para habilitar las ocho áreas, equivalente a media jornada de cuadrilla por sitio.
Jardines nativos	Se adopta una cuadrilla de 3 personas durante 4 días en total para acondicionamiento puntual, plantación, riego inicial y retiro de sobrantes.

El escenario resultante supone obras ejecutadas por frentes pequeños y secuenciales, con un máximo ordinario de cuatro trabajadores presentes al mismo tiempo. Esta condición es congruente con la escala del establecimiento y evita asumir una movilización propia de una obra convencional de gran tamaño.

Tabla 2. Programa estimado de construcción y mano de obra

Año	Obra / actividad	Cuadrilla promedio (personas)	Jornadas efectivas	Jornadas-persona
2027	Dos jardines con plantas nativas	3	4	12
2028	Ocho áreas de acampar	2	4	8
2028	Plataforma flotante removible	3	1	3
2030	Yurta 1 completa	4	8	32
2030	Contenedor 3,000 L y redes sanitarias/hidráulicas	3	6	18
2035	Yurta 2 completa	4	8	32
2040	Yurta 3 completa	4	8	32
TOTAL	**Conjunto de nuevas obras**	**Máx. 4**	**39**	**137**

En términos acumulados, se estiman 39 jornadas efectivas de frente de obra distribuidas entre 2027 y 2040 y 137 jornadas-persona. La cuadrilla máxima sería de cuatro personas y el promedio ponderado durante los días efectivos de construcción sería de aproximadamente 3.5 personas por jornada (137 / 39 = 3.51). No significa que exista una obra continua durante 39 días consecutivos: los trabajos se ejecutarían de forma escalonada en los años indicados.

1.3. Consumo de agua

Se adopta para el personal una dotación de diseño de 50 L/persona/día, considerando sanitarios, higiene y otros usos vinculados con la jornada. Se conserva el mismo parámetro para la construcción.

Jornadas-persona totales: 137 persona-día
Dotación: 50 L/persona-día
Consumo total: 137 x 50 = 6,850 L = 6.85 m³

El consumo total de agua atribuible al personal durante toda la etapa de construcción se estima en 6.85 m³. Este volumen se distribuirá entre los diferentes periodos de obra y no representa un consumo anual permanente.

1.4. Generación de aguas residuales

Se considera un retorno de 80 % del agua consumida como agua residual. Aplicando el mismo coeficiente al consumo temporal del personal de construcción:

Consumo de agua: 6.85 m³
Coeficiente de retorno: 0.80
Aguas residuales: 6.85 x 0.80 = 5.48 m³

Se estima una generación acumulada de 5.48 m³ de aguas residuales durante la construcción. No se contempla descarga directa al oasis; el volumen será manejado mediante la infraestructura sanitaria de retención y retiro del establecimiento, conforme a la capacidad disponible en cada periodo de obra.

1.5. Generación de residuos sólidos urbanos

Para los residuos sólidos urbanos se conserva el parámetro de 1.0 kg/persona/día. El cálculo se limita a residuos de tipo doméstico del personal y no incluye sobrantes de materiales de construcción.

Generación: 137 persona-día x 1.0 kg/persona-día = 137 kg

Equivalencia: 137 kg / 1,000 = 0.137 t

La construcción generaría aproximadamente 137 kg (0.137 t) de residuos sólidos urbanos. Se mantendrá la separación ya practicada por el establecimiento para vidrio, cartón, latas y residuos de comida, cuando corresponda.

1.6. Consumo de energía eléctrica

Las obras son ligeras y no requieren una planta de construcción permanente. Para obtener un valor cuantitativo se estima el consumo de herramientas portátiles, iluminación temporal y pequeños equipos conectados al suministro eléctrico existente. Se adopta un consumo diario distinto por tipo de frente, considerando uso intermitente de taladros, sierras, atornilladores, esmeriles, bombas o equipos de prueba.

Tabla 3. Consumo estimado de energía eléctrica

Frente	Días	Consumo medio adoptado (kWh/día)	Consumo estimado (kWh)
Jardines	4	1.5	6
Áreas de acampar	4	2.0	8
Plataforma flotante	1	3.0	3
Yurta 1	8	7.5	60
Contenedor y redes	6	5.0	30
Yurta 2	8	7.5	60
Yurta 3	8	7.5	60
Subtotal			**227**

Subtotal calculado: 227 kWh

Margen de diseño: 10 % = 22.7 kWh

Consumo de diseño redondeado: 250 kWh = 0.25 MWh

Se adopta un consumo acumulado de 250 kWh (0.25 MWh) para toda la construcción. Este valor es pequeño frente al consumo anual de operación existente y refleja el carácter manual y ligero de las obras. Debe verificarse posteriormente con lecturas o registros de consumo cuando se ejecuten los trabajos.

1.7. Emisiones de gases de efecto invernadero

Se utilizan los mismos recorridos y rendimientos de diseño de los vehículos propios, pero únicamente durante las 39 jornadas efectivas estimadas de construcción: pickup de 8 cilindros, 15 km/día y 6 km/L; camioneta de 4 cilindros, 10 km/día y 12 km/L; y automóvil de 4 cilindros, 5 km/día y 10 km/L. No se incorpora el camión cisterna como consumo adicional de obra porque su actividad principal corresponde al manejo sanitario del establecimiento.

Tabla 4. Consumo estimado de combustible

Vehículo	km/día	Días	Distancia (km)	Rendimiento (km/L)	Gasolina (L)
Pickup 8 cilindros	15	39	585	6	97.5
Camioneta 4 cilindros	10	39	390	12	32.5
Auto 4 cilindros	5	39	195	10	19.5
TOTAL			**1,170**		**149.5**

Gasolina estimada: 149.5 L
Factor del Anexo 6: 2.31 kg CO_2/L
Emisiones directas: 149.5 x 2.31 = 345.35 kg CO_2 = 0.345 t CO_2

1.8. Residuos peligrosos

Por el tipo de obra no se prevé una corriente significativa de residuos peligrosos ni mantenimiento mayor de maquinaria dentro del sitio. Sin embargo, de manera eventual pueden generarse envases con restos de adhesivos, selladores o pintura, aerosoles, trapos o absorbentes contaminados y pequeñas cantidades de lubricantes. Para fines de planeación ambiental se adopta una reserva conservadora de hasta 10 kg durante el conjunto de la construcción.

Tabla 5. Generación estimada de residuos peligrosos

Corriente potencial	Cantidad de planeación
Envases/recipientes con residuos de selladores, pinturas o adhesivos	~6 kg
Trapos, absorbentes o material contaminado	~2 kg
Aerosoles, lubricantes menores u otros	~2 kg
Total	**≤10 kg**

Hasta 10 kg de residuos peligrosos potenciales durante toda la construcción. La cifra no representa una generación confirmada; es una previsión de manejo para evitar asignar cero a una corriente eventual. Cualquier residuo que presente características de peligrosidad deberá segregarse, almacenarse temporalmente de manera segura y entregarse conforme a la regulación aplicable.

1.9. Residuos de manejo especial

La principal corriente no doméstica esperada corresponde a recortes de madera, empaques y cartón, plásticos de embalaje, sobrantes de lona o membranas, pequeñas piezas metálicas, PVC y materiales de instalación. La literatura reporta tasas muy variables de residuos de construcción según el sistema constructivo. Para vivienda de entramado de madera se ha documentado un valor de 32.2 kg/m²,

mientras que otros estudios de construcción con estructura de madera reportan valores menores. Debido a que las yurtas del proyecto son estructuras ligeras, modulares y con componentes prefabricados, se adopta para diseño un factor intermedio y conservador de 15 kg/m² aplicado únicamente a la superficie de las tres nuevas yurtas.

Superficie de nuevas yurtas: 3 x 18.7 = 56.1 m²
Factor de diseño adoptado: 15 kg/m²
Residuos asociados a yurtas: 56.1 x 15 = 841.5 kg
Otros frentes (campamento, jardines, redes y plataforma): reserva de diseño = 160 kg
Total redondeado de residuos de manejo especial: 841.5 + 160 = 1,001.5 kg ≈ 1.0 t

Se adopta una generación total aproximada de 1.0 t de residuos de manejo especial y sobrantes de construcción para toda la ampliación. El suelo producto de excavaciones localizadas no se incorpora a esta cifra cuando pueda reutilizarse en relleno y restitución dentro del propio frente de obra.

1.10. Resumen de cálculo para la etapa de construcción

Tabla 6. Resumen de consumos estimados por año

Año	Frente	Jornadas-persona	Agua (m^3)	Aguas residuales (m^3)	RSU (kg)	Electricidad base (kWh)
2027	Jardines	12	0.60	0.48	12	6
2028	Campamentos + plataforma	11	0.55	0.44	11	11
2030	Yurta 1 + contenedor/redes	50	2.50	2.00	50	90
2035	Yurta 2	32	1.60	1.28	32	60
2040	Yurta 3	32	1.60	1.28	32	60
TOTAL		137	6.85	5.48	137	227*

Tabla 7. Resumen de resultados para la etapa de construcción

Concepto	Resultado estimado
Duración efectiva acumulada de obra	39 jornadas de frente, distribuidas 2027-2040
Personal máximo simultáneo	4 trabajadores
Promedio durante días de obra	3.5 trabajadores/día
Jornadas-persona	137 persona-día
Consumo de agua	6.85 m^3
Aguas residuales	5.48 m^3
Residuos sólidos urbanos	137 kg (0.137 t)
Energía eléctrica	250 kWh (0.25 MWh)
Gasolina para movilidad de apoyo	149.5 L
GEI directos por gasolina	0.345 t CO_2
Residuos de manejo especial / construcción	≈1.0 t
Residuos peligrosos potenciales	≤10 kg

2. Etapa de operación

2.1. Criterios generales de estimación

Para estimar los consumos y la generación de residuos asociados con la operación del proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se consideran los registros disponibles del establecimiento y, para los conceptos que no cuentan con mediciones directas, parámetros de diseño acordes con las características del proyecto.

Actualmente el establecimiento cuenta con 11 yurtas, 20 camas y una capacidad teórica máxima de 39 huéspedes. Asimismo, se reporta la participación de 11 personas en las actividades de operación.

De acuerdo con la información disponible, la ocupación alta típica del establecimiento es menor a 25 huéspedes. Para efectos de las presentes estimaciones se adopta una reducción del 20 % respecto de dicho valor, resultando una ocupación habitual de referencia de 20 huéspedes por día.

De manera complementaria, la capacidad teórica máxima actual de 39 huéspedes se reduce en 20 % para obtener un escenario máximo ajustado de 31 huéspedes por día.

Estas dos condiciones permiten representar una operación habitual y una condición de alta ocupación, sin asumir que la capacidad teórica máxima se presenta de manera permanente.

2.2. Consumo de energía eléctrica

El establecimiento cuenta actualmente con cuatro servicios de CFE. Los registros disponibles reportan un consumo acumulado de 6,035 kWh durante un periodo de dos meses.

El consumo promedio mensual de referencia es: 6,035 / 2 = 3,017.5 kWh/mes
Por lo tanto, el consumo anual de referencia de la operación existente es: 3,017.5 x 12 = 36,210 kWh/año
o bien: 36.21 MWh/año

Este valor corresponde a la operación existente y se considera el dato de referencia más confiable para el proyecto, al derivarse de registros de consumo.

Las tres nuevas yurtas utilizarán el suministro eléctrico existente y contarán con aire acondicionado. Para estimar su demanda adicional se adopta, como parámetro de diseño, un consumo promedio de 12 kWh por yurta por día, considerando iluminación, equipos eléctricos y climatización.

3 x 12 x 365 = 13,140 kWh/año

Por lo tanto, una vez incorporadas las tres nuevas yurtas, el consumo anual potencial de electricidad se estima en: 36,210 + 13,140 = 49,350 kWh/año
equivalente a aproximadamente: 49.35 MWh/año

Este valor corresponde a una estimación de diseño y podrá ajustarse con los registros reales de consumo una vez que las nuevas yurtas entren en operación.

2.3. Consumo de agua

El abastecimiento del establecimiento comprende agua potable para consumo humano adquirida mediante Oasis Water y agua para usos generales suministrada mediante el sistema municipal SAPA/OOMSAPAS.

Para estimar el consumo de agua de los huéspedes se adopta una dotación de 118 L/huésped/día.

Para el personal se adopta un consumo de diseño de 50 L/persona/día, considerando sanitarios, higiene y otros usos asociados a la jornada laboral.

2.3.1 Escenario de operación habitual

Huéspedes: 20 x 118 = 2,360 L/día
Personal: 11 x 50 = 550 L/día
Consumo total: 2,360 + 550 = 2,910 L/día
Consumo anual: 2,910 x 365 = 1,062,150 L/año
Consumo estimado: 1,062.2 m³/año

2.3.2 Escenario de alta ocupación

Huéspedes: 31 x 118 = 3,658 L/día
Personal: 11 x 50 = 550 L/día
Consumo total: 3,658 + 550 = 4,208 L/día
Consumo anual: 4,208 x 365 = 1,535,920 L/año
Consumo estimado: 1,535.9 m³/año

Por lo tanto, el consumo anual de agua correspondiente a la operación actual se estima en un intervalo aproximado de: 1,062 a 1,536 m³/año

2.4. Consumo de agua asociado con la ampliación

La ampliación contempla tres nuevas yurtas y ocho áreas de acampar.

Para efectos de un escenario de diseño se considera una ocupación de dos personas por nueva yurta y dos personas por área de acampar: 3 x 2 = 6 huéspedes 8 x 2 = 16 huéspedes
Total adicional de referencia: 22 huéspedes
El consumo adicional estimado sería: 22 x 118 = 2,596 L/día 2,596 x 365 = 947,540 L/año
Consumo potencial adicional: 947.5 m³/año

Este valor representa un escenario de diseño de la ampliación y no constituye una capacidad oficial de ocupación de las nuevas instalaciones.

2.5. Generación de aguas residuales

Para estimar la generación de aguas residuales se considera que el 80 % del agua consumida retorna como agua residual, considerando sanitarios, regaderas, lavabos, limpieza y otros usos domésticos.

2.5.1 Operación habitual

1,062.2 x 0.80 = 849.7 m³/año

2.5.2 Alta ocupación

1,535.9 x 0.80 = 1,228.7 m³/año

Por lo tanto, la generación estimada de aguas residuales para la operación actual se encuentra aproximadamente entre: 850 y 1,229 m³/año

Las aguas residuales generadas por la infraestructura existente son retenidas temporalmente en tres depósitos cerrados de retención de aguas residuales y posteriormente retiradas mediante succión y transporte. El proyecto cuenta además con un camión cisterna destinado al retiro de estas aguas.

Como parte de la ampliación se instalará un contenedor plástico enterrado de 3,000 L para las aguas residuales de las tres nuevas yurtas.

Para la ampliación, el escenario de 22 usuarios adicionales permite estimar: 947.5 x 0.80 = 758.0 m³/año

Por lo tanto, el incremento potencial asociado con las nuevas áreas de hospedaje y campamento sería de aproximadamente 758 m³/año de aguas residuales.

2.6. Generación de residuos sólidos urbanos

Para estimar la generación de residuos sólidos urbanos se adopta un parámetro de diseño de 1.0 kg/persona/día, adecuado para una estimación preliminar de un establecimiento turístico de pequeña escala.

2.6.1 Operación habitual

20 huéspedes + 11 trabajadores = 31 personas/día 31 x 1.0 x 365 = 11,315 kg/año
11.3 toneladas/año

2.6.2 Alta ocupación

31 huéspedes + 11 trabajadores = 42 personas/día 42 x 1.0 x 365 = 15,330 kg/año
15.3 toneladas/año

Los valores corresponden a la generación potencial total antes de considerar la recuperación o separación de materiales.

El establecimiento actualmente separa vidrio, cartón, latas y residuos de comida, por lo que parte de los residuos generados puede manejarse mediante aprovechamiento o valorización.

2.7. Generación de residuos asociada con la ampliación

Para el escenario de diseño de 22 usuarios adicionales: 22 x 1.0 x 365 = 8,030 kg/año
8.0 toneladas/año

Este valor representa un incremento potencial respecto de la operación existente.

2.8. Residuos de manejo especial

La operación ordinaria del establecimiento no presenta actualmente una corriente cuantificada de residuos de manejo especial.

Los residuos de manejo especial que pudieran generarse durante actividades de mantenimiento, reparación o sustitución de infraestructura se manejarán conforme a sus características.

No se establece una cantidad anual específica para este tipo de residuos debido a que su generación dependerá de la frecuencia y naturaleza de las actividades de mantenimiento.

2.9. Residuos peligrosos

Durante la operación normal del establecimiento no se reporta una corriente significativa de residuos peligrosos.

No obstante, durante actividades de mantenimiento pueden generarse eventualmente aceites usados, materiales impregnados con hidrocarburos, envases contaminados, baterías u otros materiales que deban manejarse conforme a su clasificación.

Debido a que estas corrientes tienen carácter eventual y no se cuenta con un registro histórico cuantitativo, no se asigna una generación anual específica.

2.10. Consumo de combustibles y emisiones de gases de efecto invernadero

El proyecto cuenta con los siguientes vehículos de apoyo y operación:

- un camión cisterna destinado al retiro de aguas residuales;
- una camioneta pickup con motor de 8 cilindros;
- una camioneta con motor de 4 cilindros;
- un auto con motor de 4 cilindros.

Al no existir registros de kilometraje y consumo anual de combustible para estos vehículos, se desarrolla un escenario de diseño para estimar la magnitud potencial de las emisiones.

2.10.1 Camión cisterna

Se considera una frecuencia promedio de tres recorridos semanales asociados al retiro y manejo de aguas residuales, con una distancia promedio de 10 km por recorrido.

Distancia anual: 3 x 10 x 52 = 1,560 km/año
Se adopta un rendimiento de diseño de 3 km/L: 1,560 / 3 = 520 L/año

2.10.2 Camioneta pickup de 8 cilindros

Se considera un recorrido promedio de 15 km/día: 15 x 365 = 5,475 km/año
Se adopta un rendimiento de diseño de 6 km/L: 5,475 / 6 = 912.5 L/año

2.10.3 Camioneta de 4 cilindros

Se considera un recorrido promedio de 10 km/día: 10 x 365 = 3,650 km/año
Se adopta un rendimiento de diseño de 12 km/L: 3,650 / 12 = 304.2 L/año

2.10.4 Auto de 4 cilindros

Se considera un recorrido promedio de 5 km/día: 5 x 365 = 1,825 km/año
Se adopta un rendimiento de diseño de 10 km/L: 1,825 / 10 = 182.5 L/año

Tabla 8. Consumo estimado total de combustible

Vehículo	Combustible estimado
Camión cisterna	520.0 L/año
Pickup 8 cilindros	912.5 L/año
Camioneta 4 cilindros	304.2 L/año
Auto 4 cilindros	182.5 L/año
Total	**1,919.2 L/año**

Utilizando un factor de emisión de 2.31 kg CO_2 por litro de gasolina, se obtiene:
1,919.2 x 2.31 / 1,000 = 4.43 t CO_2/año

Por lo tanto, bajo el escenario de movilidad adoptado, las emisiones directas por combustión de los vehículos propios del establecimiento se estiman en aproximadamente: 4.4 toneladas de CO_2/año

Esta cifra constituye una estimación de diseño y deberá sustituirse por el consumo real cuando existan registros de kilometraje y combustible.

Las emisiones indirectas asociadas al consumo de electricidad no se suman a este valor, con objeto de evitar doble contabilización.

Tabla 9. Resumen de los resultados estimados de generación y consumos

Concepto	Operación habitual	Alta ocupación	Ampliación: escenario de diseño
Huéspedes/día	20	31	22 adicionales
Personal/día	11	11	—
Consumo de agua	1,062.2 m³/año	1,535.9 m³/año	+947.5 m³/año
Aguas residuales	849.7 m³/año	1,228.7 m³/año	+758.0 m³/año
RSU	11.3 t/año	15.3 t/año	+8.0 t/año
Energía eléctrica actual	36.2 MWh/año	36.2 MWh/año	+13.1 MWh/año por nuevas yurtas
Energía eléctrica total estimada	36.2 MWh/año	36.2 MWh/año	≈49.4 MWh/año
Combustible de vehículos propios	≈1,919 L/año	≈1,919 L/año	—
GEI por combustión vehicular	≈4.43 t CO_2/año	≈4.43 t CO_2/año	—

2.11. Consideraciones sobre las descargas de aguas residuales

- El proyecto no contempla la descarga directa de aguas residuales a un cuerpo receptor.
- Las aguas residuales generadas por las instalaciones existentes son retenidas temporalmente en tres depósitos cerrados de retención de aguas residuales y posteriormente retiradas mediante succión y transporte. El proyecto cuenta con un camión cisterna para realizar esta actividad.
- Las tres nuevas yurtas contarán con un contenedor plástico enterrado de 3,000 L para el almacenamiento temporal de sus aguas residuales, conectado a sus respectivas instalaciones sanitarias.
- En consecuencia, el proyecto no contempla un punto de descarga directa de aguas residuales al cuerpo de agua del oasis.
- Los volúmenes calculados en este anexo constituyen estimaciones de generación y sirven como referencia para dimensionar las necesidades de manejo del proyecto. Durante la operación, los registros de extracción mediante el camión cisterna permitirán verificar y ajustar las estimaciones realizadas.

ANEXO 7. TABLA DE ESPECIFICACIONES PARA LOS SECTORES URBANO, TURISTICO Y DESARROLLO URBANO

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast corresponde a un establecimiento turístico existente y consolidado que desarrolla sus actividades dentro del entorno del oasis de San Ignacio. La ampliación propuesta se plantea bajo un criterio de integración con las condiciones actuales del sitio, procurando mantener la escala reducida del establecimiento, aprovechar la infraestructura y los servicios existentes y evitar intervenciones innecesarias sobre el terreno. La ampliación comprende únicamente tres nuevas yurtas, ocho áreas de acampar, dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible.

Las nuevas yurtas constituyen una solución constructiva ligera y de baja ocupación superficial. Su diseño toma como antecedente las yurtas existentes del establecimiento, caracterizadas por estructuras ligeras de madera, bases elevadas respecto del terreno y cubiertas de lona. Cada nueva yurta tendrá una superficie aproximada de 18.70 m², con sanitario y regadera propios, y su implantación se realizará en áreas que actualmente se encuentran limpias y acondicionadas.

La disposición de las nuevas yurtas se realizará procurando su adaptación a las condiciones existentes del sitio y la conservación de la vegetación. En particular, el proyecto no contempla la eliminación de individuos de palma ni actividades de desmonte, por lo que la ampliación no requiere la transformación generalizada de la cobertura vegetal para habilitar las nuevas áreas de alojamiento. La conservación del palmar constituye un criterio fundamental del desarrollo del proyecto.

Las ocho áreas de acampar constituyen espacios abiertos de baja intervención física. Cada área tendrá una superficie de 25 m², para un total de 200 m², y estará destinada a visitantes que utilizarán su propio equipo de campamento. No se contempla la construcción de infraestructura sanitaria específica para estas áreas, por lo que se aprovecharán los servicios sanitarios existentes del establecimiento.

En la zona federal se contemplan dos jardines con plantas nativas, cada uno con una superficie de 50 m², así como una plataforma flotante removible de aproximadamente 4.47 m². Los jardines se plantean como áreas abiertas y permeables, adaptadas a la dinámica hidrológica del sitio, mientras que la plataforma será una estructura ligera, flotante y removible ubicada en el punto de embarque y desembarque de kayaks actualmente utilizado.

En conjunto, las características de las obras propuestas muestran que la ampliación mantiene una ocupación superficial reducida respecto de la superficie total del proyecto y se basa predominantemente en elementos ligeros, áreas abiertas y superficies permeables. Las nuevas obras no requieren urbanización general, apertura de nuevos accesos ni modificación generalizada de la cobertura vegetal, y se integran progresivamente a la infraestructura y a los servicios existentes del establecimiento.

En este contexto, las tablas siguientes presentan las superficies y características físicas de las obras y componentes que forman parte de la ampliación del proyecto. Los valores consignados corresponden a las dimensiones y criterios de diseño actualmente adoptados para cada componente y permiten identificar de manera diferenciada las superficies construidas, abiertas, permeables y no permeables, así como la ausencia de cambio de uso de suelo forestal asociada a las nuevas obras.

Asimismo, debe considerarse que las obras de ampliación presentan características constructivas particulares que las diferencian de una edificación urbana convencional. Las nuevas unidades de hospedaje corresponden a yurtas de estructura ligera, construidas sobre bases elevadas y con cubierta de lona, mientras que las áreas de acampar constituyen espacios abiertos y la plataforma prevista en la zona federal será flotante, ligera y removible. En consecuencia, en caso de existir disposiciones constructivas o parámetros de edificación aplicables al área, su aplicación deberá determinarse atendiendo a la naturaleza, tipología y características específicas de cada componente del proyecto, sin asumir que los criterios diseñados para edificaciones convencionales resultan directamente equivalentes a estas obras.

Tabla 1. Superficies por tipo de obras y actividades

Polígono/ predio	Obra/componente	Superficie por obra/componente (m²)	Superficie techada / edificada / construida (m²)	Superficie abierta/área libre (m²)	No. de casas / viviendas / cuartos por construir	Superficie de cambio de uso de suelo forestal (m²)	Superficie permeable (m²)	Superficie no permeable (m²)
Parcela 13 Lote 5	Yurta 1	18.70	18.70	0.00	1	0.00	0.00	18.70
	Yurta 2	18.70	18.70	0.00	1	0.00	0.00	18.70
	Yurta 3	18.70	18.70	0.00	1	0.00	0.00	18.70
	Área de acampar 1	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 2	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 3	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 4	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 5	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 6	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 7	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
	Área de acampar 8	25.00	0.00	25.00	—	0.00	25.00	0.00
Zona federal	Jardín 1	50.00	0.00	50.00	—	0.00	50.00	0.00
	Jardín 2	50.00	0.00	50.00	—	0.00	50.00	0.00
	Plataforma flotante	4.47*	0.00	—	—	0.00	No aplica	No aplica
TOTAL		**360.57**	**56.10**	**300.00 + plataforma***	**3**	**0.00**	**300.00**	**56.10**

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se localiza en la localidad de San Ignacio, municipio de Mulegé, Baja California Sur. De acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mulegé, San Ignacio se encuentra identificado dentro de la estructura territorial municipal como una localidad rural remota.

En la documentación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano también se identifica la categoría CHC.C, Centro Histórico y Cultural, cuya descripción señala que corresponde a la superficie de la poligonal del Pueblo Histórico de San Ignacio. Esta categoría se refiere a una superficie específica asociada al patrimonio histórico y cultural y no constituye, por sí misma, una clasificación de toda la localidad de San Ignacio como zona urbana.

En consecuencia, los parámetros establecidos para CHC.C, entre ellos densidad máxima, superficie mínima, frente mínimo, Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) y altura máxima, no se consideran aplicables al proyecto únicamente por encontrarse en la localidad de San Ignacio.

Adicionalmente, la cartografía de Zonificación Secundaria Z-02 disponible del Programa Municipal de Desarrollo Urbano no contiene una lámina específica de San Ignacio que permita establecer la correspondencia espacial del área del proyecto con la poligonal CHC.C. Por lo anterior, no se asignan al proyecto parámetros urbanísticos correspondientes a dicha categoría.

El proyecto se desarrolla sobre un conjunto predial de aproximadamente 1.0051 ha y una superficie total de proyecto de aproximadamente 1.0965 ha, incluyendo la zona federal asociada al arroyo San Ignacio. La infraestructura nueva comprende tres yurtas, ocho áreas de acampar, dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible.

Por lo anterior, para efectos de la presente tabla se considera que no resultan aplicables parámetros urbanos de densidad, superficie mínima de lote, frente mínimo, COS, CUS o altura máxima derivados de una zonificación urbana del Programa Municipal de Desarrollo Urbano. La caracterización de las obras se presenta con base en sus dimensiones y características propias del proyecto.

Tabla 2. Parámetros urbanos por tipo de obras y actividades

Polígono / predio	Obra / componente	Superficie por obra / componente (m²)	Parámetros urbanos establecidos en los instrumentos de planeación	Parámetros que presenta la obra / componente del proyecto
Parcela 13 Lote 5	Yurta 1	18.70	No aplican parámetros urbanos de zonificación urbana al proyecto	Yurta circular de aproximadamente 18.70 m² y 4.88 m de diámetro; sanitario y regadera propios.
	Yurta 2	18.70		Yurta circular de aproximadamente 18.70 m² y 4.88 m de diámetro; sanitario y regadera propios.
	Yurta 3	18.70		Yurta circular de aproximadamente 18.70 m² y 4.88 m de diámetro; sanitario y regadera propios.
	Áreas de acampar 1–8	200.00		Ocho áreas de acampar de 5 × 5 m cada una; 25 m² por área; sin construcción de sanitarios nuevos.
Zona federal	Jardín 1	50.00		Jardín de 5 × 10 m con plantas nativas; área abierta y permeable.
	Jardín 2	50.00		Jardín de 5 × 10 m con plantas nativas; área abierta y permeable.
	Plataforma flotante	4.47		Plataforma flotante ligera y removible de aproximadamente 1.22 × 3.66 m, destinada al embarque y desembarque de kayaks.
TOTAL		**360.57**		

La plataforma flotante removible se presenta separadamente debido a que constituye una estructura ligera, flotante y removible, y no una edificación o superficie construida permanente sobre el terreno.

La información de las tres nuevas yurtas y las características de las áreas de acampar se encuentra sustentada en la descripción consolidada del proyecto.

ANEXO 8. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO

En el estado de Baja California Sur, en el año 2026 se publicó el Programa de ordenamiento ecológico regional, por lo cual se analiza este instrumento. El municipio de Mulegé no cuenta con un programa de ordenamiento ecológico, por lo cual no se analiza un ordenamiento de este tipo.

El área del proyecto se encuentra muy cercano, pero fuera de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, por lo cual no se analiza el Programa de manejo de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno.

También se analizan las correspondientes Normas Oficiales Mexicanas que aplican para el desarrollo del proyecto.

1. Programas de ordenamiento ecológico

1.1. Programa de ordenamiento ecológico regional de Baja California Sur

Este programa fue publicado en el diario oficial del estado de Baja California Sur el 21 de Enero de 2026, sin embargo, a la fecha no se encuentra publicado como aceptado por la SEMARNAT.

El área del proyecto recae en la Unidades de Gestión Ambiental (UGA) BCS02AS, misma que cuenta con una política de Aprovechamiento Sustentable. Para el sector Asentamientos Humanos Rurales le aplican los criterios desde el 01 hasta el 29.

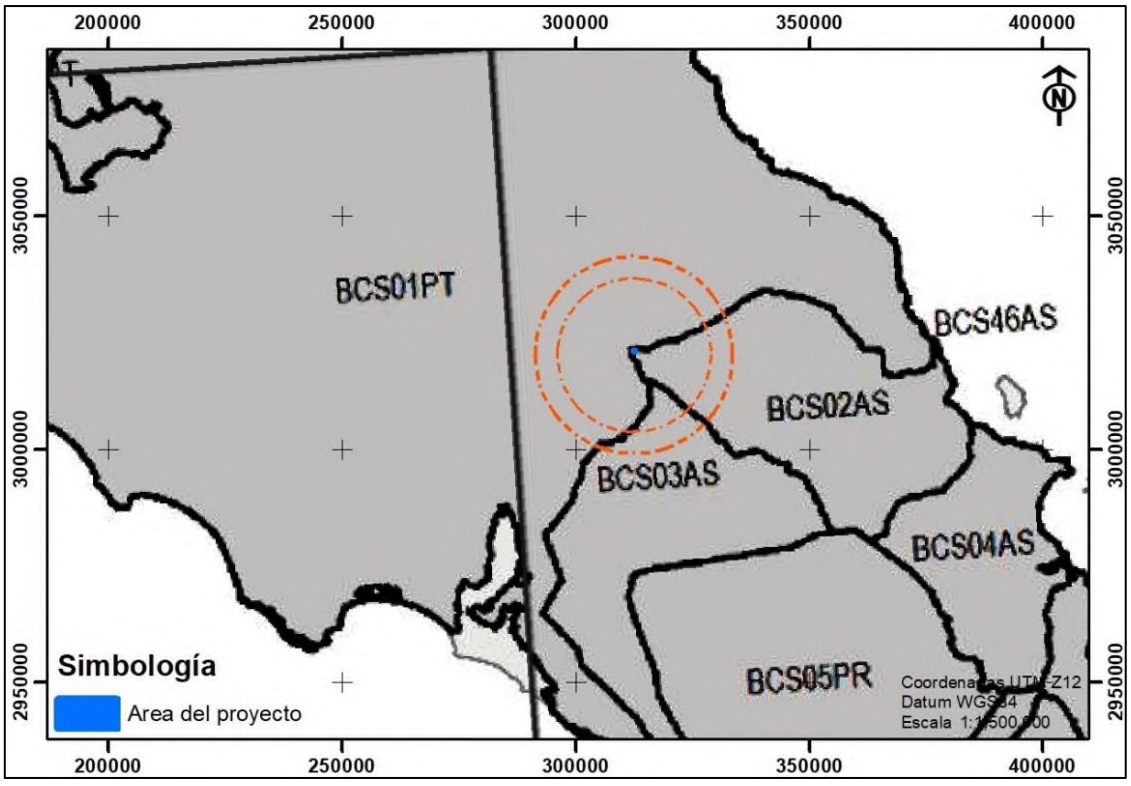


Figura 1. Ubicación del área del proyecto dentro de la UGA BCS02AS

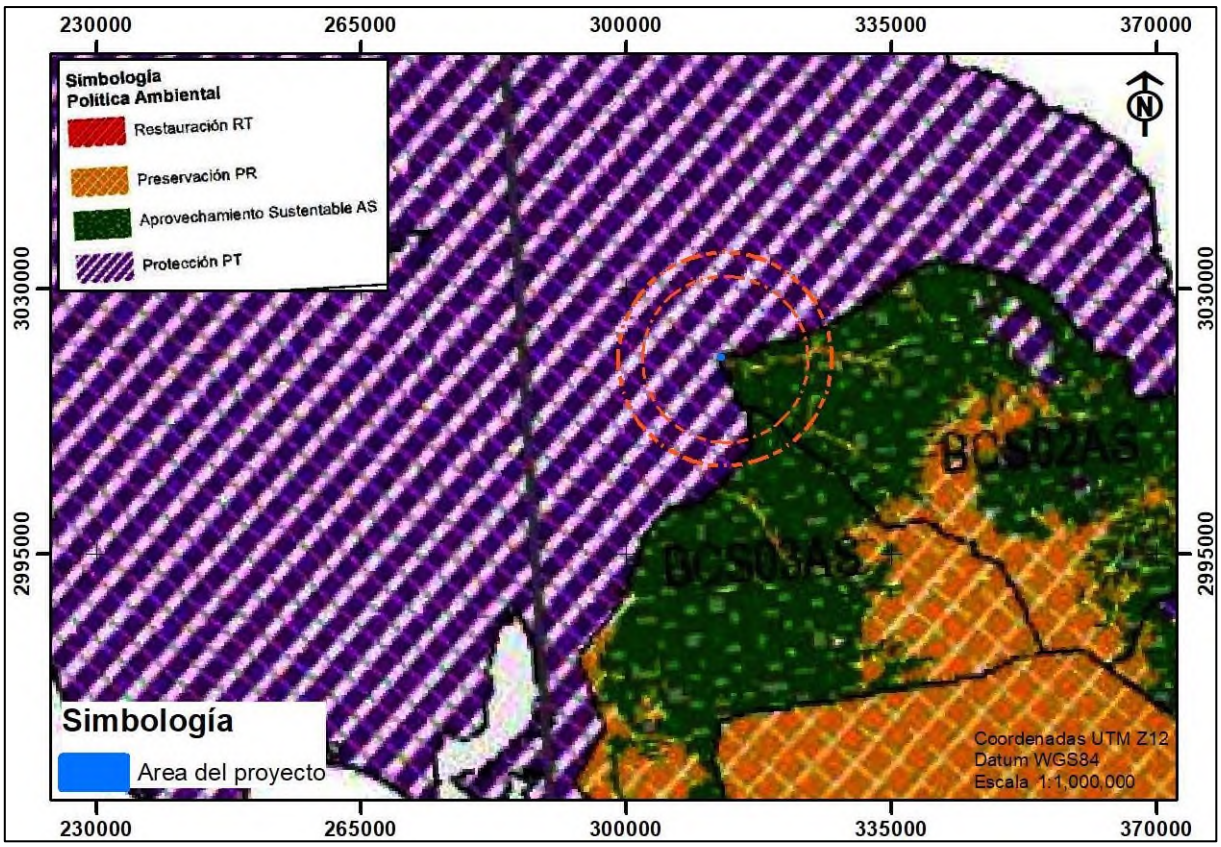


Figura 2. Aplicación de la política de aprovechamiento sustentable en el área del proyecto

En la siguiente tabla se presentan los criterios de regulación ecológica aplicables al sector de actividad del proyecto, considerando las características particulares de Ignacio Springs Bed & Breakfast, establecimiento de hospedaje y alimentación con actividades ecoturísticas. Para su vinculación se hace énfasis en los siguientes aspectos:

- El proyecto corresponde a un establecimiento existente y actualmente en operación, cuya ampliación representa la continuidad de una actividad de hospedaje y alimentación previamente establecida.
- La ampliación contempla la construcción de tres nuevas yurtas y ocho áreas de acampar, así como dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible, integrándose a la infraestructura y operación existentes.
- Las áreas destinadas a las nuevas obras y sus accesos ya se encuentran acondicionadas, por lo que no se contempla la apertura de nuevos accesos ni una etapa independiente de preparación del sitio.
- El proyecto se desarrolla bajo un criterio de baja intervención del terreno, procurando la conservación de la vegetación existente y sin eliminación de individuos de palma.
- No se contempla desmonte ni cambio de uso de suelo en terrenos forestales asociado con la ampliación propuesta.
- La nueva infraestructura se integrará a los servicios y suministros existentes del establecimiento, sin requerir la introducción de infraestructura urbana general.
- El proyecto contempla el manejo controlado de las aguas residuales, mediante infraestructura de retención y su retiro mediante camión cisterna, evitando descargas al cuerpo de agua.

- En la zona federal, la propuesta se limita a elementos de baja intervención, consistentes en dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible, cuya instalación y retiro estarán condicionados a las condiciones hidráulicas del sitio.
- El proyecto no contempla aprovechamiento extractivo de recursos naturales como parte de sus actividades. Su relación con los elementos naturales del sitio corresponde principalmente al uso recreativo, paisajístico y de servicios ambientales que proporciona el entorno.
- De acuerdo con las características y localización del establecimiento, el proyecto se vincula con el sector de Asentamientos Humanos Rurales, debido a que corresponde a un establecimiento existente de hospedaje y alimentación localizado dentro de un ámbito rural, que cuenta con infraestructura y servicios asociados a su funcionamiento y cuya ampliación se desarrolla como continuidad de una ocupación preexistente del territorio, sin constituir la creación de un nuevo centro de población.

Tabla 1. Criterios aplicables al proyecto y su cumplimiento

Clave	Tema	Criterio	Aplicación	Forma de cumplimiento
AHr01	Forestal	El establecimiento de reservas territoriales para el adecuado desarrollo de los centros de población deberá hacerse en conjunto con las autoridades comunitarias, agrarias, municipales, estatales y federales correspondientes en la materia.	NO APLICA	Ignacio Springs Bed & Breakfast es un establecimiento de hospedaje y alimentación existente y en operación, por lo que no contempla el establecimiento de reservas territoriales para el desarrollo de nuevos centros de población.
AHr02	Forestal	Se deberá promover acciones de reforestación con especies nativas en los asentamientos Humanos Rurales existentes, que hayan sido desprovistas de vegetación, así como aquellas áreas que representan un riesgo por erosión y deslave.	APLICA Y SE CUMPLE	El proyecto contempla dos jardines con plantas nativas y establece la conservación de la vegetación existente. La ampliación no contempla desmonte y las nuevas obras se adaptarán a las condiciones actuales del sitio, procurando conservar la vegetación presente.
AHr03	Forestal	Las áreas que contengan ecosistemas frágiles, y/o bajo alguna categoría especial de protección, se consideran como áreas no urbanizables, en específico en zonas de manglar, humedales, vegetación hidrófila, riparia, cauces y riberas de ríos y arroyos, cuerpos de agua, zonas de recarga de acuíferos, zonas de inundación fluvial, pluvial y costera, bocabarras costeras, playas, dunas, esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos y cañadas.	APLICA Y SE CUMPLE	El área del proyecto presenta vegetación riparia, por lo que se reconoce la sensibilidad ecológica asociada a este tipo de cobertura. La compatibilidad de la ampliación se sustenta en que no se plantea la urbanización ni transformación general del sistema ripario, sino la continuidad de un establecimiento de hospedaje y alimentación existente. Las nuevas obras se desarrollarán en superficies previamente acondicionadas, sin desmonte, sin eliminación de individuos de palma y sin movimientos generalizados de tierra. Las nuevas yurtas se resolverán mediante bases elevadas y estructuras ligeras, mientras que las obras complementarias se limitarán a las intervenciones localizadas necesarias para sus servicios. En la zona federal se contemplan únicamente dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible. En conjunto, la naturaleza, escala y localización de las obras permiten mantener las

Clave	Tema	Criterio	Aplicación	Forma de cumplimiento
				condiciones generales de la cobertura riparia y evitar una transformación sustancial del sitio.
AHr04	Forestal	En los asentamientos Humanos Rurales debe respetarse la vegetación nativa, este criterio se extiende también a la periferia del centro de población en una zona de amortiguamiento de 20 metros; el derribo debe tener una justificación técnica avalada y autorizada por la autoridad estatal correspondiente.	APLICA Y SE CUMPLE	Se conservará la vegetación existente y no se contempla la eliminación de individuos de palma. El Carrizo (*Arundo donax*) será conservado y su crecimiento únicamente será objeto de manejo selectivo cuando resulte necesario por razones de seguridad, prevención de incendios, acceso o manejo del sitio. No se contempla desmonte.
AHr05	Forestal	Para conservar la salud de la población, la planeación del asentamiento humano deberá contemplar áreas verdes, conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos.	APLICA Y SE CUMPLE	El proyecto contempla dos jardines con plantas nativas como parte de los espacios complementarios del establecimiento. La planeación y ordenamiento de los asentamientos humanos, así como la definición de espacios públicos y áreas verdes de carácter urbano, corresponde a las instancias competentes en materia de planeación y desarrollo urbano; en este caso, el proyecto atiende las áreas verdes correspondientes a sus propios componentes.
AHr06	Forestal	Durante la implementación de programas de conservación, restauración de áreas verdes se deberá contar con la participación activa de la comunidad, con la finalidad de empoderar a los habitantes.	NO APLICA	El proyecto no contempla la implementación de un programa formal de conservación o restauración de áreas verdes de carácter comunitario.
AHr07	Agua	En las zonas carentes de infraestructura de suministro de agua entubado o con déficit en el servicio se fomentará la implementación de ecotecnias para la captura, almacenamiento, tratamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.	NO APLICA	El establecimiento cuenta con un esquema de suministro de agua mediante pipas que atiende de manera suficiente las necesidades de operación, sin que se presente déficit en el suministro. Por ello, no existe la condición que activa el criterio relativa a carencia o déficit del servicio de agua.
AHr08	Agua	Se debe establecer la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvío de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	APLICA Y SE CUMPLE	El establecimiento cuenta con una barda existente construida principalmente con piedra y localizada principalmente hacia la zona federal. La barda constituye una separación física y una protección parcial frente a las avenidas del arroyo San Ignacio y forma parte de las condiciones preexistentes del sitio. La ampliación conserva esta infraestructura y no contempla obras nuevas de desvío que modifiquen sustancialmente el funcionamiento hidráulico existente. La barda se entiende como protección parcial y no como una barrera hidráulica absoluta.
AHr09	Agua	El desarrollo de obras al interior del asentamiento, sean públicos o privados, deberán considerar	APLICA Y SE CUMPLE	La ampliación se realizará con baja intervención del terreno, aprovechando superficies y accesos previamente acondicionados y evitando movimientos

Clave	Tema	Criterio	Aplicación	Forma de cumplimiento
		medidas para favorecer la infiltración del agua.		generalizados de tierra. Las nuevas obras ocuparán únicamente las superficies indispensables para su funcionamiento y se evitará la impermeabilización o recubrimiento innecesario de las áreas que no requieran intervención, conservando las condiciones del terreno en las superficies no ocupadas.
AHr10	Agua	Se implementarán drenes, resumideros y pozos de absorción como medida de prevención de inundaciones en el asentamiento humano, esto, sin afectar o trasladar el problema a zonas aledañas.	NO APLICA	El proyecto no contempla la construcción de drenes, resumideros ni pozos de absorción. La condición de inundación del sitio es preexistente y el establecimiento mantiene las condiciones generales del sistema hidráulico existente.
AHr11	Agua	No se deberá generar la desecación de cuerpos de agua y la obstrucción de escurrimientos fluviales.	APLICA Y SE CUMPLE	El proyecto no contempla la desecación del cuerpo de agua ni la obstrucción de los escurrimientos. La plataforma prevista tendrá carácter flotante, ligero y removible y se retirará cuando exista pronóstico de avenidas.
AHr12	Agua	En el desarrollo de obras y actividades cercanas a cauces de ríos y arroyos (Ribera o Zona Federal de corrientes de agua), se evitará la afectación de lecho de ríos, corrientes y de los procesos de recarga de acuíferos.	APLICA Y SE CUMPLE	Las obras previstas en la zona federal se limitan a elementos de baja intervención. La plataforma será ligera, flotante y removible, mientras que los jardines estarán constituidos por plantas nativas y sujetos a las condiciones naturales del sitio.
AHr13	Agua	La disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos no se permitirán en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural.	APLICA Y SE CUMPLE	Las aguas residuales generadas por el establecimiento son retiradas mediante camión cisterna y transportadas para su disposición en un lugar apropiado, sin descargas al cuerpo de agua. Para las tres nuevas yurtas se contempla además un contenedor plástico enterrado de 3,000 L para la retención temporal de las aguas residuales.
AHr14	Patrimonio natural y cultural	Los proyectos de construcción que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse en zonas que no estén identificadas como prioritarias para la preservación ecológica, patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.	APLICA Y SE CUMPLE	De la revisión de los instrumentos municipales de planeación disponibles, particularmente del Plan Municipal de Desarrollo de Mulegé, no se identificó una disposición que clasifique específicamente el área del proyecto como zona prioritaria para la preservación ecológica o para la protección del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico o cultural en los términos señalados por el criterio. Por tanto, el proyecto se considera compatible con esta disposición.
AHr15	Normatividad	Los proyectos de construcción que se promuevan deberán contar con autorización de Impacto Ambiental y/o de Cambio de Uso de Suelo de terrenos forestales, cuando así resulte aplicable, en concordancia con los instrumentos de planeación urbana y ordenamiento territorial.	APLICA Y SE CUMPLE	El proyecto se somete al procedimiento de evaluación de impacto ambiental mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental. No se contempla cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debido a que no se realizará desmonte ni eliminación de vegetación para habilitar las nuevas obras.
AHr16	Energía	En las zonas carentes de infraestructura eléctrica o con déficit en el servicio, se promoverá	NO APLICA	El establecimiento cuenta con suministro de energía eléctrica y las nuevas yurtas utilizarán la infraestructura eléctrica existente.

Clave	Tema	Criterio	Aplicación	Forma de cumplimiento
		ecotecnias de generación de energía con fuentes renovables.		
AHr17	Energía	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento, además de implementar la tecnología full cut off.	NO APLICA	El proyecto no contempla la construcción, operación o modificación de alumbrado público.
AHr18	Energía	En las nuevas construcciones dentro del asentamiento humano, se llevará a cabo la instalación de fuentes alternativas de energía, sistemas de captación y conducción de agua de lluvia que se interconectarán con plantas de tratamiento y potabilización de agua.	APLICA Y SE CUMPLE	El criterio se considera aplicable a las nuevas construcciones. El establecimiento cuenta actualmente con suministro eléctrico y su operación se encuentra consolidada desde hace muchos años. Respecto de la generación mediante paneles solares, su incorporación presenta limitaciones técnicas derivadas de la cobertura de palmas existente en el sitio, que reduce la disponibilidad de radiación solar directa y dificulta su aprovechamiento eficiente sin intervenir la vegetación que se pretende conservar. En materia de agua, el establecimiento cuenta con un esquema de suministro mediante pipas que hasta el momento ha atendido adecuadamente sus necesidades, sin que se haya presentado la necesidad operativa de implementar sistemas de captación, conducción y potabilización de agua de lluvia. Las nuevas construcciones se integrarán a la infraestructura y servicios existentes, evitando intervenciones adicionales sobre la vegetación y el terreno.
AHr19	Riesgo	Los asentamientos humanos nuevos deben de emplazarse en zonas consideradas de bajo riesgo de acuerdo al Atlas de Riesgo municipal y/o lo establecido por las autoridades de Protección Civil. Aquellos ya establecidos en zonas de alto y muy alto riesgo deberán acatar estrictamente la legislación vigente en materia de Protección Civil.	APLICA Y SE CUMPLE	El criterio distingue entre asentamientos humanos nuevos y aquellos ya establecidos. El POER fue publicado en enero de 2026, mientras que Ignacio Springs Bed & Breakfast es un establecimiento existente y consolidado, con instalaciones y yurtas documentables desde cuando menos 2005. En consecuencia, el proyecto no constituye el emplazamiento de un nuevo asentamiento humano posterior a la emisión del instrumento. La ubicación existente no puede modificarse retroactivamente como consecuencia de la publicación del POER. En caso de existir condiciones de riesgo en el sitio, éstas son preexistentes y han sido consideradas en la configuración del establecimiento, incluyendo la barda de piedra existente y la construcción de las yurtas sobre bases de concreto elevadas. El establecimiento se mantiene sujeto a las disposiciones de Protección Civil que resulten aplicables.
AHr20	Riesgo	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de	APLICA Y SE CUMPLE	El proyecto corresponde a un establecimiento existente cuya localización es anterior a la publicación del POER. Por tanto, el

Clave	Tema	Criterio	Aplicación	Forma de cumplimiento
		deslizamientos e inundación no se deberá realizar la construcción o ampliación de los asentamientos humanos.		instrumento no puede tener como efecto la reubicación de un establecimiento previamente existente. Las condiciones hidráulicas del sitio son preexistentes y conocidas, y la infraestructura existente ha sido adaptada a ellas mediante la barda de piedra y las bases de concreto elevadas de las yurtas. La ampliación propuesta mantiene el criterio de baja intervención, aprovecha superficies previamente acondicionadas y no implica la creación de un nuevo asentamiento humano ni la expansión de infraestructura urbana general. El desarrollo de las obras se realizará considerando las condiciones físicas e hidráulicas existentes y las disposiciones aplicables de Protección Civil.
AHr21	Riesgo	Previo a la construcción de proyectos se deberá elaborar un estudio de riesgo y prevención de desastres avalado por la autoridad competente en Protección Civil.	APLICA Y SE CUMPLE	El criterio se considera aplicable a las obras de construcción previstas. No obstante, por tratarse de la continuidad de un establecimiento existente, con una ocupación e infraestructura consolidadas desde hace muchos años, no se considera necesario elaborar un estudio de riesgo independiente orientado a la creación de un nuevo asentamiento. Las condiciones de inundación del sitio son preexistentes y forman parte de la configuración conocida del establecimiento. El proyecto cuenta con infraestructura adaptada a estas condiciones, particularmente la barda existente de piedra y las bases de concreto elevadas sobre las que se encuentran las yurtas. Asimismo, la ampliación se limita a estructuras ligeras, superficies previamente acondicionadas y obras localizadas, sin crear infraestructura urbana general. Las condiciones de riesgo son consideradas dentro de la evaluación ambiental del proyecto y la operación y construcción se sujetarán a las disposiciones de Protección Civil que resulten aplicables.
AHr22	Riesgo	Los proyectos de construcción que se promuevan deberán desarrollarse fuera de las zonas vulnerables y con riesgo en los Atlas estatales y municipales de riesgos, y de acuerdo a la vocación y aptitud del territorio.	APLICA Y SE CUMPLE	Ignacio Springs Bed & Breakfast constituye un establecimiento existente de hospedaje y alimentación, cuya ubicación antecede a la publicación del POER y cuya vocación se mantiene. La ampliación representa la continuidad de una actividad preexistente y se desarrolla sobre superficies previamente acondicionadas, sin apertura de nuevos accesos y bajo un criterio de baja intervención. Las condiciones físicas e hidráulicas del sitio son conocidas y han sido incorporadas al diseño de las instalaciones existentes y a la planeación de las nuevas obras.
AHr23	Riesgo	Las autoridades ambientales de los tres niveles de gobierno en el ámbito	NO APLICA	Ignacio Springs Bed & Breakfast no desarrolla actividades agrícolas ni ganaderas, por lo que

Clave	Tema	Criterio	Aplicación	Forma de cumplimiento
		de sus facultades y competencias serán las responsables de vigilar que la actividad agrícola y ganadera asociada a los asentamientos Humanos Rurales observen las disposiciones normativas vigentes y aplicables referentes al uso responsable del agua, emisiones ambientales, manejo integral de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos y las especificaciones sanitarias.		el supuesto específico previsto en este criterio no corresponde a sus actividades.
AHr24	Residuos	Las acciones de mejoramiento e imagen del entorno construido, dotación de servicios y saneamiento ambiental, deberán realizarse con apego a los lineamientos estipulados en los planes, programas y lineamientos superiores en la materia y en estrecho cumplimiento con la normatividad vigente.	APLICA Y SE CUMPLE	La ampliación utilizará la infraestructura y los servicios existentes y se limitará a las obras necesarias para su funcionamiento. El establecimiento realiza separación de residuos y su traslado al sitio de disposición correspondiente, manteniendo medidas de manejo acordes con su operación.
AHr25	Residuos	El establecimiento de asentamientos humanos se permitirá en áreas que no sean tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	APLICA Y SE CUMPLE	El establecimiento no se encuentra en un tiradero ni relleno sanitario y las obras nuevas se realizarán dentro de las superficies previamente acondicionadas del proyecto.
AHr26	Residuos	Las zonas de protección están excluidas para la ubicación de rellenos sanitarios.	NO APLICA	El proyecto no contempla la construcción ni operación de un relleno sanitario.
AHr27	Residuos	Los promoventes serán responsables de los impactos ambientales ocasionados por la utilización de residuos orgánicos contaminados con sustancias tóxicas o contaminantes (metales pesados, aceites, sales, etc.) como abonos orgánicos, por lo que deberán observar lo dispuesto en la NOM-004-SEMARNAT-2002.	NO APLICA	El proyecto no contempla la utilización de residuos orgánicos contaminados con sustancias tóxicas o contaminantes como abonos orgánicos.
AHr28	Residuos	En las construcciones nuevas de zonas que no sean de alto desarrollo o crecimiento, debe de propiciarse la incorporación de los drenajes a las fosas sépticas particulares o comunitarias y la separación de los drenajes pluvial y sanitario.	APLICA Y SE CUMPLE	El establecimiento no realiza descargas de aguas residuales al suelo ni al cuerpo de agua. Todas las aguas residuales generadas por la operación son capturadas, retenidas, retiradas mediante camión cisterna y transportadas para su disposición en un sitio apropiado. Para las tres nuevas yurtas se incorporará un contenedor plástico enterrado de 3,000 L para retención temporal. El sistema adoptado evita la infiltración al subsuelo asociada a sistemas sépticos convencionales y mantiene separado el manejo sanitario de los escurrimientos pluviales.
AHr29	General	La construcción de nuevos caminos hacia asentamientos Humanos Rurales se realizará cubriendo los	NO APLICA	El establecimiento no contempla la construcción de nuevos caminos ni la apertura de nuevos accesos. Las áreas destinadas a

Clave	Tema	Criterio	Aplicación	Forma de cumplimiento
		requisitos ambientales, de riesgo e ingenieriles correspondientes, en particular asegurando que no aceleren procesos de erosión, afecten cuerpos de agua, hábitat de especies en riesgo y/o protección y deberán realizarse con pertinencia cultural y con una amplia participación social en todas las fases.		las nuevas yurtas y sus accesos ya se encuentran acondicionadas.

2. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

2.1. Reserva de la biósfera El Vizcaíno

Tal como se muestra en la siguiente figura, el área del proyecto se encuentra muy cercana, pero fuera del área natural protegida El Vizcaino.

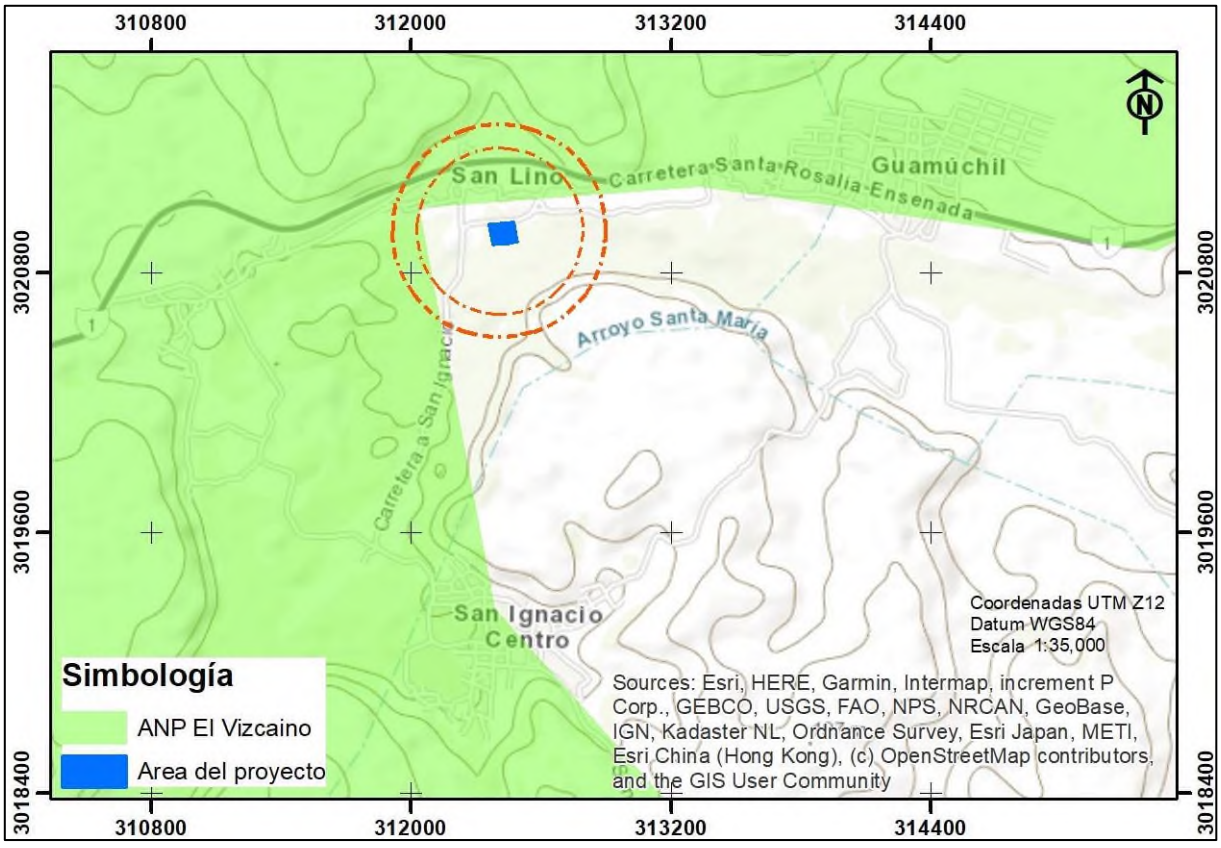


Figura 4. Ubicación del área del proyecto fuera del ANP El Vizcaino

3. Normas Oficiales Mexicanas

Elemento	Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el proyecto
Atmósfera	NOM-041-SEMARNAT-2015, 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.	El establecimiento cuenta con una pickup de 8 cilindros, una camioneta de 4 cilindros y un automóvil de 4 cilindros, que forman parte de los vehículos propios utilizados para las actividades del proyecto. Durante su funcionamiento estos vehículos generan emisiones atmosféricas, por lo que deberán mantenerse en condiciones adecuadas de operación y cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la Norma.
Atmósfera	NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	El proyecto cuenta con un camión cisterna que utiliza diésel, destinado al retiro y transporte de las aguas residuales generadas por el establecimiento. Este vehículo constituye una fuente móvil de emisiones atmosféricas y deberá mantenerse en condiciones adecuadas de funcionamiento y cumplir con los límites de opacidad establecidos en la Norma.
Atmósfera / Ruido	NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Durante la construcción se generará ruido por el montaje de las nuevas yurtas, instalación de redes y ejecución de las obras complementarias. Durante la operación también se generará ruido asociado al funcionamiento del establecimiento, equipos, actividades de mantenimiento y presencia de huéspedes. En consecuencia, las fuentes fijas deberán mantenerse dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la Norma.

4. Conclusiones

Con base en el análisis realizado, se concluye que Ignacio Springs Bed & Breakfast, establecimiento de hospedaje y alimentación con actividades ecoturísticas, corresponde a un establecimiento existente y en operación, cuya ampliación representa la continuidad de una ocupación y actividad previamente establecidas. La propuesta contempla tres nuevas yurtas, ocho áreas de acampar, dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible, integrándose a la infraestructura y servicios existentes.

El proyecto se localiza dentro de la UGA BCS02AS, a la cual corresponde una política de Aprovechamiento Sustentable, y para el sector de Asentamientos Humanos Rurales se identificaron los criterios de regulación ecológica AHr01 a AHr29. La vinculación realizada considera las características particulares del establecimiento, su condición preexistente, la escala de la ampliación y el criterio de baja intervención adoptado para las nuevas obras.

De la revisión de los 29 criterios de regulación ecológica se concluye que el proyecto presenta compatibilidad con las disposiciones aplicables, al mantener la ocupación existente y evitar una transformación general del sitio. La ampliación no contempla desmonte ni cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no requiere la apertura de nuevos accesos y aprovecha superficies previamente acondicionadas. Asimismo, las nuevas yurtas utilizarán sistemas constructivos ligeros y las excavaciones se limitarán a las intervenciones localizadas necesarias para sus bases y servicios.

En materia de vegetación, se reconoce que el área presenta vegetación riparia, condición que confiere sensibilidad ambiental al sitio. No obstante, la propuesta mantiene un criterio de conservación de la cobertura vegetal existente, particularmente de los individuos de palma, y contempla el manejo selectivo del Carrizo (*Arundo donax*) únicamente cuando resulte necesario por razones de seguridad, prevención de incendios, acceso o manejo del establecimiento. La ampliación no contempla una transformación general del sistema ripario.

Respecto de los recursos hídricos, el proyecto no contempla descargas de aguas residuales al cuerpo de agua. Las aguas residuales generadas por el establecimiento son capturadas y retenidas, retiradas mediante camión cisterna y transportadas para su disposición en un sitio apropiado. Para las nuevas yurtas se incorporará un sistema adicional de retención mediante un contenedor plástico enterrado de 3,000 L. Asimismo, la infraestructura existente, incluida la barda de piedra ubicada principalmente hacia la zona federal, forma parte de la configuración actual del establecimiento y proporciona protección parcial frente a las avenidas del arroyo.

En materia de riesgo, se considera relevante que el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur fue publicado en enero de 2026, mientras que Ignacio Springs Bed & Breakfast constituye un establecimiento existente, con instalaciones y yurtas documentables desde cuando menos 2005. Por ello, los criterios relativos al emplazamiento de nuevos asentamientos humanos deben analizarse considerando la condición preexistente del establecimiento. Las condiciones hidráulicas del sitio son conocidas y han sido consideradas mediante elementos como la barda existente y las bases de concreto elevadas de las yurtas. La ampliación mantiene esta condición de adaptación y no implica la creación de un nuevo centro de población ni la introducción de infraestructura urbana general.

En cuanto a los criterios relativos a energía y agua, el proyecto cuenta con infraestructura eléctrica existente y con un esquema de suministro de agua mediante pipas que ha atendido sus necesidades de operación sin presentar déficit. Para las nuevas construcciones se reconoce la aplicabilidad del criterio relacionado con fuentes alternativas de energía y captación de lluvia; sin embargo, la cobertura de palmas del sitio limita técnicamente el aprovechamiento eficiente de paneles solares sin intervenir la vegetación que forma parte de las condiciones que se pretende conservar, mientras que hasta el momento no se ha presentado una necesidad operativa de implementar sistemas de captación y potabilización de agua de lluvia.

Respecto de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, se verificó que el área del proyecto se encuentra fuera de los límites del Área Natural Protegida. En consecuencia, el Programa de Manejo de dicha Reserva no resulta directamente aplicable al área del proyecto.

Finalmente, se identificaron como normas oficiales mexicanas vinculadas directamente con las características y actividades del proyecto la NOM-041-SEMARNAT-2015, relativa a emisiones de vehículos automotores que utilizan gasolina; la NOM-045-SEMARNAT-2017, relativa a emisiones de opacidad de vehículos que utilizan diésel; y la NOM-081-SEMARNAT-1994, relativa a los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas. La operación del establecimiento cuenta con vehículos propios y durante las etapas de construcción y operación se generarán emisiones y ruido, por lo que dichas disposiciones deberán observarse durante el funcionamiento del proyecto.

En conclusión, la revisión de los instrumentos jurídicos y de planeación considerados en el presente Anexo permite establecer que la ampliación propuesta mantiene congruencia con el marco de ordenamiento territorial y ambiental aplicable, siempre que se mantengan las características de diseño, conservación de vegetación, baja intervención del terreno, manejo controlado de aguas residuales, adaptación a las condiciones hidráulicas existentes y cumplimiento de las disposiciones ambientales y de Protección Civil señaladas en este documento.

ANEXO 9. INFORMACIÓN SOBRE LOCALIDADES CON POBLACIÓN INDIGENA

1. Localidades con población indígena en el sitio del proyecto

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se localiza en la localidad de San Ignacio, municipio de Mulegé, Baja California Sur. Se trata de un establecimiento de hospedaje y alimentación existente y en operación, asociado al oasis de San Ignacio y ubicado en un ámbito rural. De acuerdo con la información consolidada del proyecto, la evaluación ambiental comprende la operación del establecimiento y la construcción de nueva infraestructura de baja intervención, consistente principalmente en tres nuevas yurtas, ocho áreas de acampar, dos jardines con plantas nativas y una plataforma flotante removible.

La revisión de la información demográfica disponible permite reconocer la presencia de población indígena en la localidad de San Ignacio. De acuerdo con los datos derivados del Censo de Población y Vivienda 2020, San Ignacio registró una población total de 521 habitantes, de la cual aproximadamente 1.54 % fue identificada como población indígena. Asimismo, aproximadamente 0.58 % de la población declaró hablar una lengua indígena. No se identificó población hablante de lengua indígena que no hablara español.

Tabla 1. Localidades con población indígena en el área de influencia del proyecto

Localidad	Municipio	Población (2020)	Población indígena 2020	Relación con el proyecto
San Ignacio	Mulegé	521	8	Localidad donde se ubica el proyecto

La presencia de población indígena en San Ignacio debe interpretarse como un elemento de caracterización sociodemográfica y cultural de la localidad. Por sí sola, esta condición no permite concluir que toda la localidad constituya una comunidad indígena, ni que la totalidad de sus habitantes tenga la condición de integrantes de una comunidad indígena organizada.

2. Contexto indígena del municipio de Mulegé

La condición observada en San Ignacio forma parte de un contexto municipal más amplio. Mulegé es el municipio de Baja California Sur con mayor proporción de población hablante de lengua indígena. La información estatal disponible con base en los Censos de Población y Vivienda señala que en 2020 aproximadamente 4.9 % de la población de tres años y más del municipio hablaba una lengua indígena, destacando entre las principales el náhuatl, mixteco, mazateco, zapoteco, tzeltal y triqui. Esta presencia se relaciona principalmente con procesos migratorios vinculados con las actividades agrícolas del Valle de Vizcaíno.

Por lo anterior, la existencia de población indígena en el municipio no debe interpretarse automáticamente como evidencia de que el área de San Ignacio constituya un territorio ocupado por una comunidad indígena con organización colectiva, ni como evidencia de una afectación directa a derechos colectivos derivados del desarrollo del proyecto.

3. Revisión del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas

Como elemento complementario, se revisó el Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), cuya actualización fue publicada el 21 de febrero de 2025. El objeto del Catálogo es identificar a las comunidades indígenas y afromexicanas con base en sus instituciones políticas, jurídicas, territoriales, económicas, sociales y culturales, reconociéndolas como sujetos de derecho público.

La revisión del Catálogo se realizó considerando específicamente la localidad de San Ignacio y el municipio de Mulegé como referencia territorial para determinar si la presencia de población indígena identificada demográficamente corresponde además a una comunidad indígena registrada en dicho instrumento.

Con base en la información que pudo ser corroborada mediante el Catálogo Nacional disponible al momento de la elaboración del presente anexo, no se identificó una ficha de comunidad indígena registrada específicamente en el área donde se localiza el proyecto. Esta conclusión debe entenderse exclusivamente en relación con el contenido del Catálogo consultado y no como una negación general de la existencia de población indígena o de procesos de autoidentificación indígena en San Ignacio o en el municipio de Mulegé.

Lo anterior es particularmente relevante debido a que el propio instrumento establece que su carácter es declarativo y no constitutivo, y reconoce el derecho de los pueblos y comunidades indígenas a definir su condición política y jurídica en ejercicio de su libre determinación y autonomía.

4. Relación del proyecto con la población indígena identificada

La presencia de población indígena en la localidad de San Ignacio no representa, por sí misma, una afectación diferenciada derivada del proyecto.

Ignacio Springs es un establecimiento existente y consolidado, cuya operación se desarrolla previamente a las obras de ampliación objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Las obras proyectadas corresponden a una ampliación de pequeña escala y de baja intervención del terreno, sin apertura de nuevos accesos, sin desmonte y sin transformación generalizada del territorio. La ampliación se concentra dentro del conjunto predial existente y en elementos puntuales de la zona federal.

Asimismo, el proyecto no contempla adquisición de terrenos de propiedad indígena, desplazamiento de población, reubicación de asentamientos ni modificación de las formas de ocupación territorial de una comunidad indígena. Tampoco se contempla la instalación de infraestructura urbana general que genere una transformación territorial de alcance regional.

En consecuencia, la presencia de población indígena residente en San Ignacio se considera como una condición sociodemográfica del contexto local, pero con la información disponible no se identifica una comunidad indígena registrada en el área de intervención cuya organización territorial, patrimonio colectivo o derechos colectivos resulten directamente afectados por las obras y actividades previstas.

5. Consideración respecto de consulta indígena

La identificación de población indígena en la localidad de San Ignacio no constituye, por sí sola, fundamento suficiente para establecer la existencia de una obligación de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe respecto de una comunidad indígena determinada.

Para que dicha cuestión pudiera plantearse en términos de afectación directa a derechos colectivos sería necesario identificar un sujeto colectivo indígena determinado y establecer, además, que alguna de las obras o actividades del proyecto pudiera producir una afectación directa a sus derechos.

Con la información actualmente disponible, no se ha identificado una comunidad indígena registrada en el Catálogo Nacional del INPI cuya localización corresponda directamente al sitio del proyecto. Por tanto, no se configura con la información analizada una condición que permita afirmar la existencia de una comunidad indígena directamente afectada por la ejecución de las obras proyectadas.

Lo anterior no implica desconocer la presencia de población indígena en San Ignacio ni las obligaciones generales de respeto a los derechos de las personas y pueblos indígenas que resulten aplicables. En caso de que durante el procedimiento de evaluación ambiental se identifique información adicional que demuestre la existencia de una comunidad indígena directamente afectada, esta situación deberá ser valorada conforme al marco jurídico aplicable.

6. Conclusión

De la revisión de la información demográfica y del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas se concluye que la localidad de San Ignacio presenta población indígena, aunque en una proporción reducida respecto de su población total. Esta condición constituye una característica del contexto social de la localidad y debe reconocerse dentro del diagnóstico socioambiental del proyecto.

Sin embargo, la presencia de habitantes indígenas en una localidad no equivale por sí misma a la existencia de una comunidad indígena como sujeto colectivo de derecho, ni demuestra por sí misma una afectación directa a derechos colectivos.

Para el proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast no se identificó, con base en la información revisada, una comunidad indígena registrada en el Catálogo Nacional cuya localización corresponda directamente al sitio de intervención. Adicionalmente, las obras proyectadas corresponden a una ampliación de baja escala dentro de un establecimiento existente, sin adquisición de tierras, desplazamiento de población o transformación territorial generalizada.

Por lo anterior, la información disponible permite considerar la presencia de población indígena como una condición del contexto social de San Ignacio, sin que se haya acreditado una afectación directa a una comunidad indígena determinada derivada de las obras y actividades previstas por el proyecto.

ANEXO 10. DELIMITACIÓN DEL AREA DEL PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL

1. Delimitación del área del proyecto

El área del proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast está conformada por el conjunto predial, integrado por la Parcela 13 Lote 5, la Parcela 14 y la Fracción A de la Parcela 15, con una superficie cartográfica de 1.0051 ha, y por la zona federal pericial asociada al arroyo San Ignacio, con una superficie de 0.1146 ha. Debido al traslape existente entre la zona federal y el conjunto predial, la superficie total del área del proyecto es de 1.0965 ha. Esta delimitación corresponde al ámbito donde se ubican la infraestructura existente, la infraestructura proyectada y las actividades de hospedaje, alimentación y recreación que constituyen el objeto directo de evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

La delimitación de la zona federal fue realizada mediante dictamen pericial y se adopta como válida para efectos del presente estudio. Debe reconocerse la existencia del traslape entre dicha zona federal y la propiedad privada del conjunto predial, sin que ello prejuzgue sobre el régimen de propiedad de la fracción involucrada, cuestión ajena a la materia de la presente evaluación ambiental.

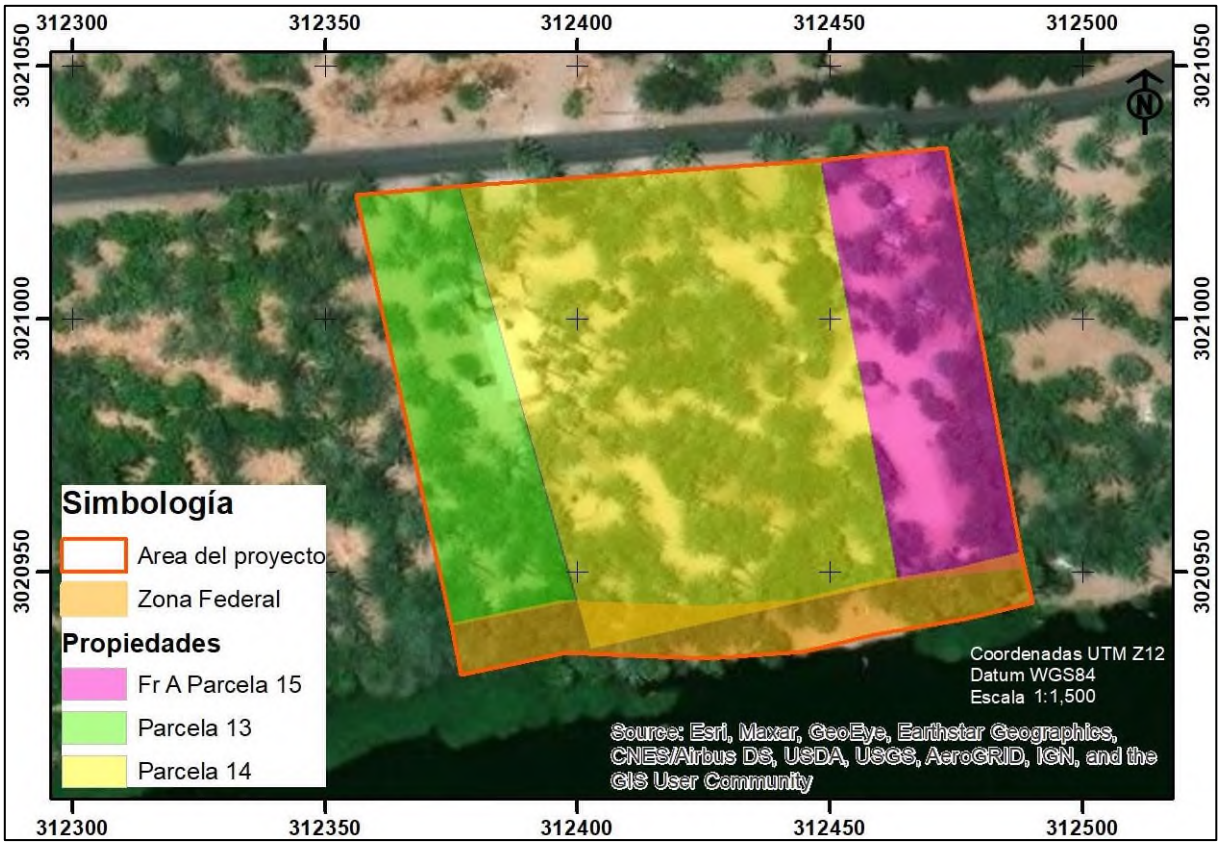


Figura 1. Ubicación del área del proyecto

2. Delimitación del sistema ambiental

El Sistema Ambiental debe delimitarse como el ámbito territorial en el que se manifiestan las interacciones ambientales directas entre el proyecto y su entorno inmediato, y es conceptualmente distinto del área del proyecto, la cual corresponde estrictamente a la superficie donde se ubican las obras y actividades evaluadas. Circunscribir el Sistema Ambiental a la misma superficie del área del proyecto resultaría metodológicamente insuficiente, pues dicha superficie no permite representar la interacción física y funcional directa que el proyecto mantiene con el cuerpo de agua permanente del oasis de San Ignacio, ubicado inmediatamente al frente del predio.

Para efectos de esta delimitación se distingue entre el área de influencia directa del proyecto —correspondiente a la porción del entorno con la que existe interacción física inmediata y sobre la cual se desarrollan actividades del proyecto— y el contexto hidrológico regional del arroyo San Ignacio, integrado por el cauce aguas arriba, el represo y la continuidad hidráulica hacia aguas abajo. Este contexto regional se describe y analiza en el diagnóstico del medio físico del Sistema Ambiental como parte de la dinámica hidrológica que explica las condiciones del cuerpo de agua frente al proyecto, sin que ello implique que dicho cauce, en toda su extensión, deba formar parte de la poligonal del Sistema Ambiental. La delimitación cartográfica del Sistema Ambiental se circunscribe al ámbito de interacción directa proyecto-entorno, mientras que la dinámica hidrológica regional se aborda de manera descriptiva y funcional, no cartográfica, en el capítulo correspondiente.

El ámbito de interacción directa incluye la porción frontal del embalse ubicada inmediatamente frente al proyecto, sobre la cual se desarrollan actividades recreativas del establecimiento —entre ellas el uso de kayaks y la operación de la plataforma flotante removible— y con la cual existe contacto físico inmediato desde el conjunto predial y la zona federal. Esta interacción directa, física y funcional, es la que justifica la incorporación de dicha porción del cuerpo de agua al Sistema Ambiental, y no la extensión del cauce del arroyo San Ignacio en su conjunto.

La zona federal y la porción frontal del embalse concentran, además, la vegetación ribereña, las palmas y el Carrizo (*Arundo donax*) que caracterizan ecológica y paisajísticamente al entorno inmediato del proyecto, y constituyen el componente de mayor valor escénico y de mayor sensibilidad ambiental dentro del ámbito de interacción directa. La delimitación del Sistema Ambiental incorpora este componente para permitir la identificación y valoración adecuada de los impactos ambientales asociados a las obras y actividades proyectadas.

Con base en lo anterior, el Sistema Ambiental del proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se delimitó como el ámbito territorial integrado por el conjunto predial, la zona federal asociada al arroyo San Ignacio y la porción frontal del embalse ubicada frente al proyecto. Esta delimitación responde a criterios de interacción directa —física, ecológica, paisajística y recreativa— entre el proyecto y su entorno inmediato, y no corresponde a una unidad ecológica independiente, a una categoría de protección ambiental, ni a la totalidad de la cuenca o del cauce del arroyo San Ignacio.

La geometría de esta delimitación corresponde a un polígono con una superficie de 2.1203 ha. Esta superficie constituye la referencia cartográfica del Sistema Ambiental y se utiliza de manera consistente en los apartados subsecuentes de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. La diferencia entre esta superficie y la del área del proyecto corresponde exclusivamente a la porción frontal del embalse incorporada por interacción directa, sin representar una ampliación del área sujeta a obras o actividades.

En consecuencia, el Sistema Ambiental, de 2.1203 ha, constituye el ámbito territorial de interacción directa en el que se identificarán, describirán y valorarán los componentes ambientales físicos, ecológicos, paisajísticos y recreativos relevantes para la evaluación de los impactos del proyecto sobre su entorno inmediato. La dinámica hidrológica regional del arroyo San Ignacio —incluyendo el represo y las condiciones aguas arriba y aguas abajo— se incorporará como contexto descriptivo dentro de la caracterización del medio físico del Sistema Ambiental, sin extender por ello la poligonal cartográfica adoptada.

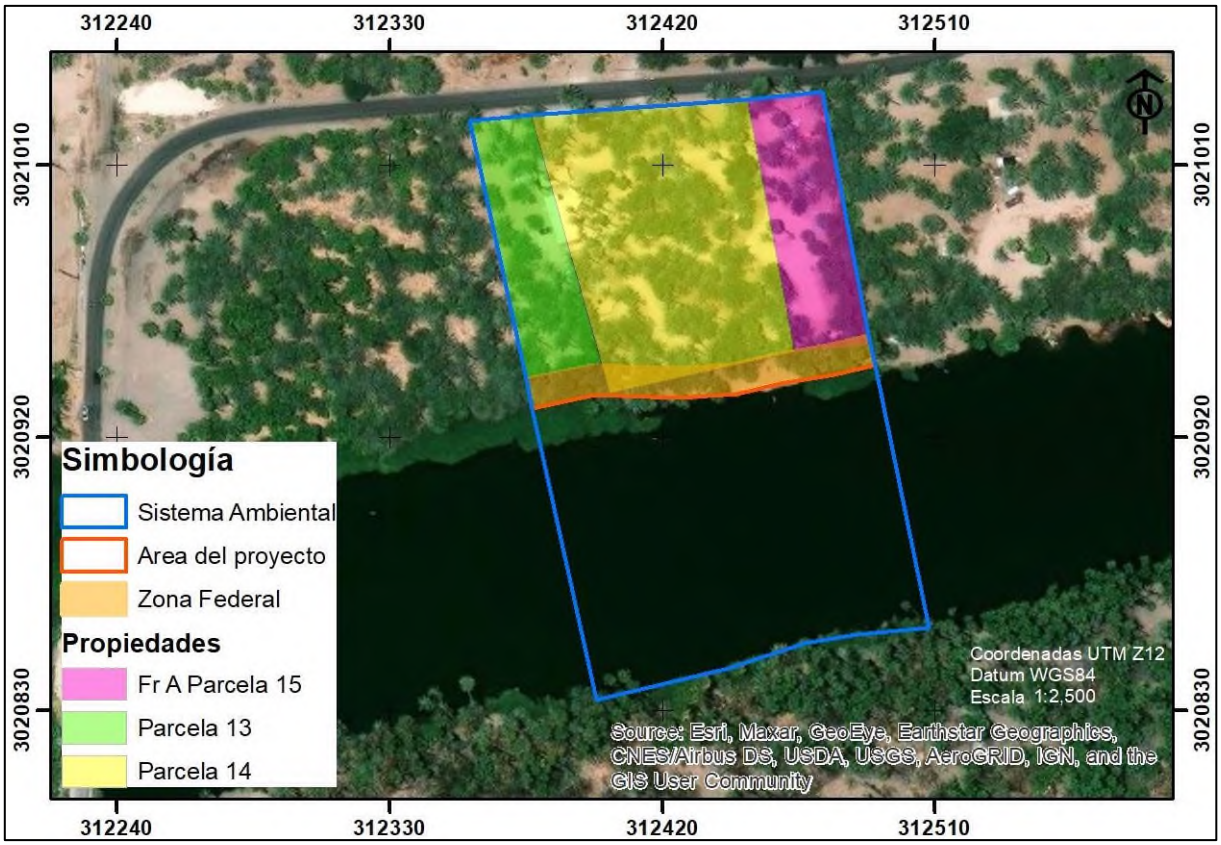


Figura 2. Delimitación del sistema ambiental

ANEXO 11. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

La Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) clasifica el área del proyecto, el Sistema Ambiental y el entorno inmediato del arroyo San Ignacio como agricultura de riego permanente. Esta clasificación constituye la referencia cartográfica vigente aplicable al área evaluada y sustituye, para efectos de uso de suelo, a la clasificación de vegetación de galería reportada en cartografía de menor vigencia y en literatura técnica de carácter regional sobre el oasis de San Ignacio en su conjunto.

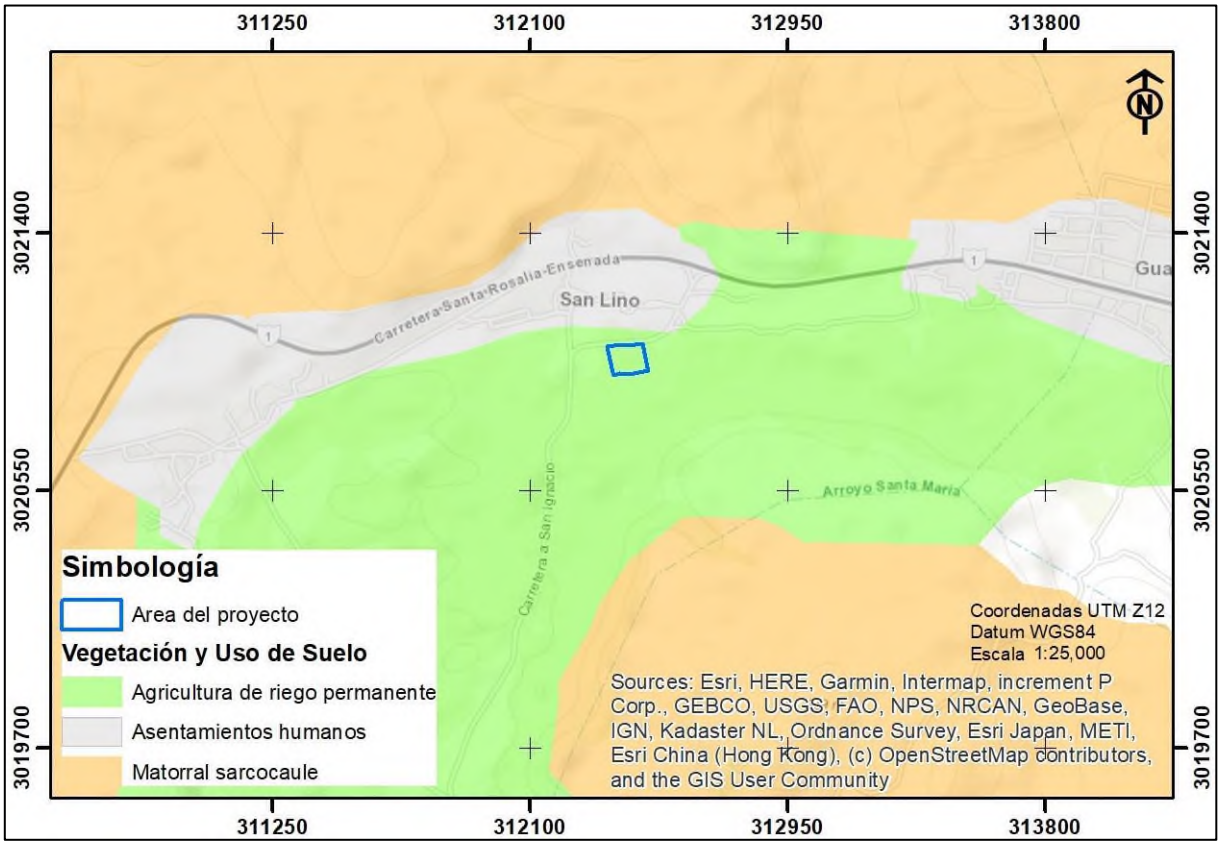


Figura 1. Clasificación del área del proyecto como Agricultura de riego permanente

Esta clasificación es consistente con el origen histórico del oasis de San Ignacio como asentamiento misional desarrollado en torno al cultivo de palma datilera (*Phoenix dactylifera*) mediante sistemas de riego derivados del arroyo San Ignacio. La cobertura arbórea considerable y casi continua que caracteriza al área del proyecto corresponde a un sistema de cultivo tradicional de palma bajo riego, y no a vegetación natural o forestal, lo cual resulta congruente con la clasificación de agricultura de riego permanente asignada por la cartografía oficial vigente.

Dentro del área del proyecto se reportan únicamente tres especies vegetales, todas pertenecientes a la familia Arecaceae en el caso de las palmas: palma datilera (*Phoenix dactylifera* L.), palma abanico (*Washingtonia robusta* H.Wendl.) y Carrizo (*Arundo donax* L.). La palma datilera es originaria del suroeste de Asia y el norte de África, y su presencia en los oasis de la península de Baja California, incluido el de San Ignacio, corresponde a una introducción histórica asociada al periodo de las misiones jesuíticas. La palma abanico, en cambio, es una especie nativa del sur de la península de Baja

California y del estado de Sonora, donde crece de forma natural en cañadas y cañones con agua corriente permanente, como el que caracteriza al oasis de San Ignacio. Esta composición es más simple que la diversidad documentada por la literatura técnica para el oasis de San Ignacio en su conjunto, la cual registra además especies arbustivas, herbáceas y otras hidrófilas —como mezquite, cactáceas y tule— en el ámbito más amplio del oasis. Dicha diversidad adicional corresponde al oasis en general y no se documentó dentro del área específica del proyecto.

La palma datilera y la palma abanico se distribuyen tanto en el conjunto predial como en la zona federal, constituyendo la cobertura arbórea dominante y casi continua del área del proyecto. El Carrizo se concentra sobre el margen inmediato del cuerpo de agua, dentro de la zona federal. No se reportan estratos arbustivo ni herbáceo dentro del área del proyecto.

El Carrizo (*Arundo donax*) corresponde a una especie de origen exótico frecuentemente reportada en los oasis de Baja California Sur. Su presencia se conserva mediante manejo selectivo de crecimiento, sin que ello implique su eliminación generalizada ni se le atribuya el carácter de vegetación nativa o de cultivo.

La clasificación del área del proyecto como agricultura de riego permanente, junto con la composición vegetal simple observada (dos especies de palma y Carrizo), refuerza la conclusión ya adoptada de que el proyecto no implica cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

La composición de tres especies se determinó mediante visita de campo realizada al área del proyecto, y prevalece, para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, sobre la diversidad más amplia documentada por la literatura técnica para el oasis de San Ignacio en general.

ANEXO 12. DESCRIPCION DE LA VEGETACION EN EL ÁREA DEL PROYECTO

La cobertura vegetal dentro del polígono del proyecto presenta una estructura marcadamente simplificada y homogénea, resultado de la antigüedad y consolidación del desarrollo turístico a lo largo de los años. El inventario florístico se restringe de manera exclusiva a tres especies dominantes: la palma datilera (*Phoenix dactylifera*), la palma abanico (*Washingtonia sp*.) y el carrizo (*Arundo donax*).

Espacialmente, el sitio exhibe una configuración muy clara. En la franja ribereña colindante con el cuerpo de agua, la vegetación se concentra en agrupaciones densas de carrizo. Hacia el interior del predio, el estrato arbóreo está conformado por un palmar maduro de gran altura que provee una cobertura de sombra casi continua. Como parte del mantenimiento operativo del predio, todas las palmas se encuentran limpias y podadas, libres de material seco acumulado. En contraste, el estrato inferior (sotobosque) es inexistente; no hay presencia de matorrales ni herbáceas silvestres. La superficie del suelo ha sido acondicionada con material pétreo y la infraestructura turística consolidada —que incluye yurtas, bases de concreto y caminos peatonales— ha sido construida cuidadosamente entre las palmas, adaptándose a su distribución y aprovechando su altura sin requerir su remoción.

Justificación de la no necesidad de realizar sitios de muestreo

El establecimiento de sitios de muestreo (como cuadrantes o transectos) no es técnica ni metodológicamente justificable para la evaluación de este polígono, con base en los siguientes criterios estructurales y ecológicos:

Diversidad de especies: Las metodologías de muestreo ecológico se emplean para caracterizar ecosistemas complejos, heterogéneos y con alta riqueza florística, estimando valores de importancia taxonómica mediante inferencia estadística. Al registrarse un inventario absoluto de solo tres especies plenamente identificables, la caracterización directa es completa y el muestreo resulta innecesario.

Densidad de individuos: Si bien existe una alta densidad de palmas que conforman el dosel arbóreo, su distribución espacial responde a un arreglo homogéneo sobre un terreno totalmente despejado. La gran altura de los ejemplares y el hecho de que se mantienen limpios y podados (sin "faldas" de biomasa seca que obstruyan la visibilidad) permiten realizar censos directos o estimaciones visuales del 100% del área, haciendo redundante el uso de parcelas para extrapolar densidades poblacionales.

Origen de las palmas en el sitio: La asociación florística del sitio no constituye una comunidad forestal primaria o silvestre. El oasis es un sistema histórico y cultural donde especies introducidas (como la palma datilera) y especies regionales han sido manejadas durante décadas. La notable altura y madurez de las palmas refleja precisamente la antigüedad del proyecto, evidenciando que han coexistido y crecido a la par de las actividades humanas del sitio, sin responder a una dinámica de sucesión ecológica natural.

Naturalidad en el área del proyecto: El predio carece de atributos de naturalidad inalterada. Es un espacio con un grado alto de antropización y un uso de suelo turístico operando desde hace años. La remoción histórica de la cubierta vegetal baja y el hecho de que la infraestructura actual se encuentre intercalada armónicamente entre las palmas, demuestran que el sitio no sostiene las condiciones de un ecosistema natural que deban ser analizadas mediante las metodologías estándar de levantamiento forestal.

ANEXO 13. INFORMACIÓN SOBRE FAUNA SILVESTRE

1. Distritos faunísticos

El estado de Baja California Sur se define como una región de diversidad biótica y fisiográfica resultado de diferentes procesos biogeográficos de vicarianza, que la han aislado del resto del país, además de la conformación de múltiples islas que la rodean, lo que ha permitido el proceso de especiación en distintos vertebrados

En el estado de Baja California Sur se distribuyen cinco provincias faunísticas. El área del proyecto se ubica en el distrito Llanos de Magdalena, tal como se muestra en la siguiente figura.

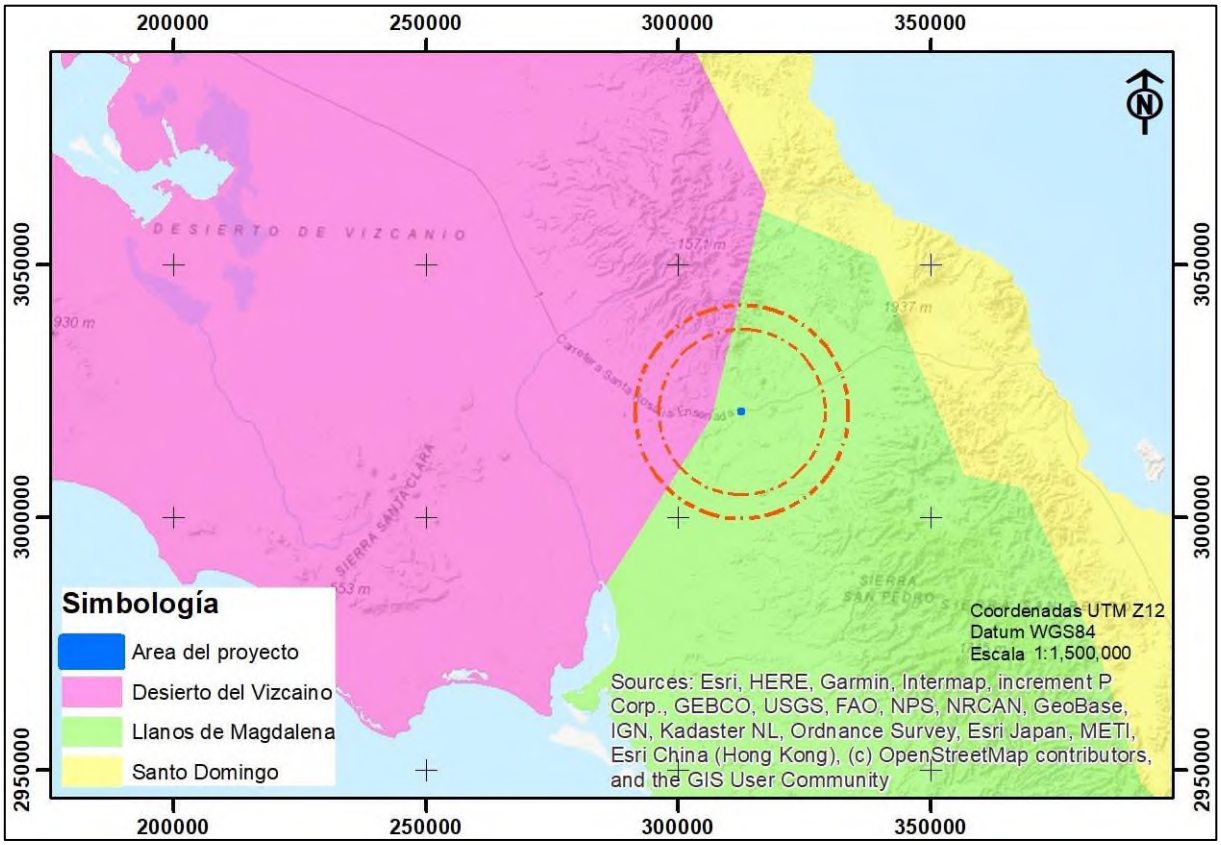


Figura 1. Distrito faunístico en la que se ubica el área del proyecto

Provincia Llanos de Magdalena

El centro-este del estado de Baja California Sur, desde La Paz hasta la línea entre la laguna de San Ignacio-Santa Rosalía, incluye la sierra de La Giganta exceptuando las partes elevadas, la orografía es muy variable, desde áreas planas hasta la escarpada Sierra de La Giganta. La vegetación es matorral sarcocaule, la que presenta en lugares aislados vegetación muy diferente a la del resto de la provincia.

La fauna de la provincia fisiográfica y faunística Llanos de Magdalena se caracteriza por su alta adaptación a las condiciones de aridez extrema y por presentar un notable grado de endemismo, resultado del aislamiento geográfico histórico de la península de Baja California.

El perfil faunístico de la región se estructura en los siguientes grupos principales:

Mamíferos: Las comunidades están dominadas por especies adaptadas a la escasez de agua y a la vegetación de matorral. Destaca una alta diversificación de micromamíferos, particularmente roedores de los géneros *Peromyscus* (ratones de campo) y Chaetodipus (ratones de abazones), los cuales cuentan con varias subespecies endémicas exclusivas de estas llanuras. Entre los mamíferos medianos, es característica la abundancia de la liebre cola negra (*Lepus californicus*).

Aves: La avifauna terrestre está fuertemente asociada al matorral sarcocrasicaule, siendo representativa la codorniz de California (*Callipepla californica*). La región también es un corredor importante y zona de caza para diversas aves rapaces, habiéndose documentado especies de alto valor de conservación. En los márgenes costeros de la provincia, la riqueza se dispara por la presencia de aves marinas y migratorias.

Herpetofauna (Reptiles y Anfibios): Es uno de los grupos con mayor relevancia evolutiva en la provincia. Los suelos arenosos y rocosos sostienen una gran diversidad de lagartijas, iguanas y serpientes. Este grupo presenta altos índices de microendemismo, con especies que han desarrollado adaptaciones morfológicas y conductuales muy específicas para sobrevivir en el entorno desértico de la meseta.

2. Fauna en el área del proyecto y Sistema Ambiental

El área del proyecto se inserta en un ecosistema de oasis, el cual actúa como un imán biológico y un refugio crítico dentro del entorno desértico circundante. La dinámica faunística del sitio está fuertemente dividida por dos microhábitats: la franja ribereña (cuerpo de agua y carrizo) que concentra la biodiversidad, y el área operativa del proyecto (palmar compactado), dominada por especies sinantrópicas (adaptadas a la presencia humana).

2.1. Avifauna. Los oasis peninsulares son nodos vitales dentro del corredor migratorio del Pacífico (Pacific Flyway). La avifauna del sitio es rica y dinámica, dividiéndose en tres gremios:

Aves asociadas al carrizo y cuerpo de agua: La franja de *Arundo donax* y la zona litoral son el hábitat de mayor sensibilidad. Es fundamental destacar la probable presencia y tránsito de la mascarita peninsular (*Geothlypis beldingi*), una especie endémica de los oasis de Baja California Sur catalogada en Peligro de Extinción (P) por la NOM-059. Esta especie depende estrictamente de la vegetación emergente y ribereña. Se suman aves acuáticas residentes y migratorias como la garza blanca (*Ardea alba*), el zambullidor pico grueso (*Podilymbus podiceps*), la gallareta (*Fulica americana*) y el águila pescadora (*Pandion haliaetus*).

Aves del estrato arbóreo (Palmar): Las copas de las palmas maduras albergan especies frugívoras e insectívoras. Destaca la presencia del colibrí de Xantus (*Basilinna xantusii*), cuasiendémico de la península (Sujeto a Protección Especial - Pr). También utilizan este estrato el carpintero del desierto (*Melanerpes uropygialis*), el papamoscas cenizo (*Myiarchus cinerascens*) y la calandria dorso negro castaño (*Icterus cucullatus*), que teje sus nidos pendulares directamente en las frondas de las palmas.

Aves oportunistas: En el área de yurtas y caminos de grava deambulan especies de hábitos generalistas como el cuervo (*Corvus corax*), la paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*) y el zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*).

2.2. Mastofauna (Mamíferos). La cobertura de grava y el tránsito humano descartan la presencia de mamíferos terrestres con requerimientos estrictos de madrigueras en suelo blando.

Quirópteros (Murciélagos): Constituyen el grupo de mamíferos más activo en el sitio. El espejo de agua actúa como un bebedero crucial y una zona de alta densidad de insectos, atrayendo especies como el murciélago cola libre (Tadarida brasiliensis) y el murciélago pálido (Antrozous pallidus), los cuales realizan vuelos de forrajeo nocturno sobre el embalse y entre los troncos de las palmas.

Mesocarnívoros y micromamíferos: En los márgenes del humedal es posible el tránsito nocturno del mapache (Procyon lotor). En cuanto a micromamíferos, las instalaciones humanas consolidadas suelen propiciar el desplazamiento de roedores nativos por especies introducidas como el ratón doméstico (Mus musculus).

2.3. Herpetofauna (Reptiles y Anfibios)

Anfibios: El microclima húmedo y permanente del embalse sostiene poblaciones de anuros. Es común la presencia de la ranita de Baja California (*Pseudacris hypochondriaca*), así como especies introducidas altamente competitivas como la rana toro americana (*Lithobates catesbeianus*), que suele dominar los oasis modificados.

Reptiles: Debido a la limpieza del suelo y la ausencia de sotobosque, la diversidad de reptiles es baja. Se restringe a especies de lagartijas trepadoras o de sustrato duro, como la lagartija espinosa de Baja California (*Sceloporus zosteromus*) y el huico de garganta naranja (*Aspidoscelis hyperythra*), que aprovechan los muros de mampostería y bases de concreto para termorregulación y refugio.

4. Ictiofauna (Peces) La porción del embalse incluida en el Sistema Ambiental está dominada por especies dulceacuícolas introducidas históricamente en la región por actividades humanas (control de vectores y acuacultura de subsistencia). Las poblaciones actuales suelen estar conformadas por tilapia (*Oreochromis spp*.), guayacones o pez mosquito (*Gambusia affinis*) y ocasionalmente carpa común (*Cyprinus carpio*).

3. Especies de fauna en alguna categoría de riesgo

Tabla 1. Especies de fauna registrada con alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010

Grupo	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Observación
Aves	*Geothlypis beldingi*	Mascarita peninsular	P	endémica / asociada a vegetación emergente
Aves	*Basilinna xantusii*	Chuparrosa de Xantus	Pr	cuasiendémica / estrato arbóreo
Aves	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora	A	residente/migratoria / cuerpo de agua
Aves	*Egretta thula*	Garza nevada	Pr	asociada al cuerpo de agua
Mamíferos	*Myotis vivesi*	Murciélago pescador	P	endémica / forrajeo acuático
Mamíferos	*Antrozous pallidus*	Murciélago pálido	Pr	insectívoro / estrato aéreo
Reptiles	*Crotalus enyo*	Cascabel peninsular	Pr	endémica / márgenes del oasis

ANEXO 14. DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO

1. Climas

Tal como se muestra en la siguiente figura, en el área del proyecto se presenta un clima Muy seco semicálido con lluvias en verano.

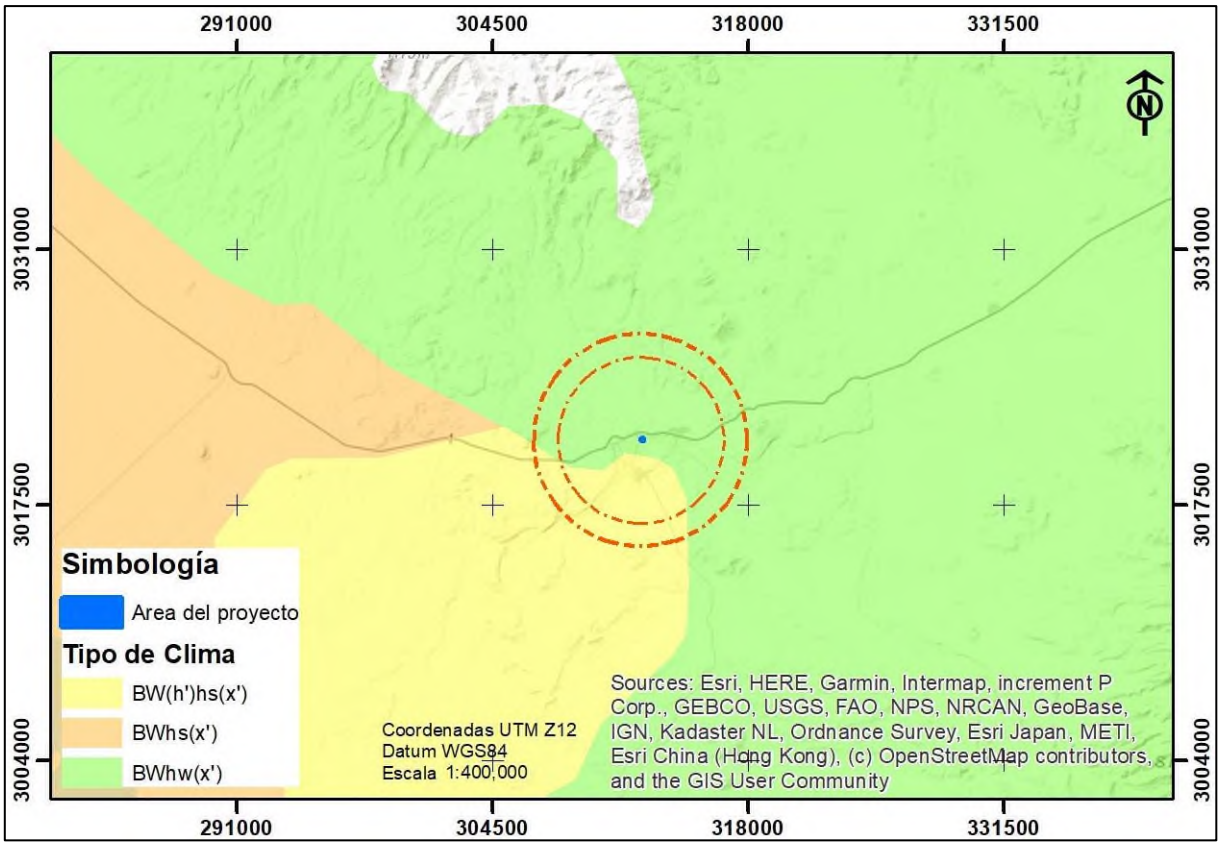


Figura 1. Tipo de clima presente en el área del proyecto

Como se mencionó anteriormente, de acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García para las condiciones de la República Mexicana, el área de estudio corresponde al tipo climático BWhw(x'), clasificado como muy seco semicálido con régimen de lluvias de verano y presencia de lluvias invernales. Este tipo climático se caracteriza por presentar una temperatura media anual comprendida entre 18 y 22 °C, mientras que la temperatura media del mes más frío es inferior a 18 °C.

El carácter BWh corresponde a condiciones climáticas muy secas y de elevada aridez, en las que la precipitación es reducida en relación con la demanda atmosférica de humedad. El régimen w indica que la mayor concentración de la precipitación ocurre durante el periodo de verano, mientras que la expresión (x') señala una distribución de la precipitación que incluye una proporción apreciable de lluvias durante el invierno, por lo que el régimen pluviométrico presenta una cierta distribución a lo largo del año, aunque con predominio de las lluvias de verano.

Las condiciones climáticas asociadas a este subtipo son características de ambientes áridos de la península de Baja California y determinan una disponibilidad natural de humedad limitada, una marcada demanda evaporativa y una fuerte influencia de la temperatura sobre el balance hídrico. No obstante, las condiciones locales del oasis de San Ignacio introducen particularidades microambientales relacionadas con la presencia permanente de agua, la vegetación riparia y el palmar, por lo que el comportamiento climático general del área debe distinguirse de las condiciones ambientales específicas que se desarrollan inmediatamente alrededor del cuerpo de agua.

En el contexto del proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast, estas condiciones climáticas se relacionan con la presencia de vegetación adaptada a condiciones de aridez y con la necesidad de considerar la disponibilidad limitada de precipitación natural, las temperaturas elevadas durante la temporada cálida y la ocurrencia de eventos de precipitación concentrada durante el periodo lluvioso. Asimismo, la existencia del oasis y del cuerpo de agua permanente genera condiciones locales de humedad y regulación microclimática que constituyen una característica particular del sitio.

Notas

a) Se dice que existe un régimen de lluvias de verano cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del periodo de mayo - octubre, y este mes recibe por lo menos 10 veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año.

b) Se determina régimen de lluvias todo el año si el mes más lluvioso en el periodo mayo-octubre no tiene 10 veces más precipitación que el mes más seco, o si el mes más lluvioso fuera de este periodo recibe una precipitación que no llega a 3 veces la que recibe el mes más seco. También es criterio para definir régimen de lluvias todo el año, que el mes más seco tenga más de 60 mm de precipitación en los climas A, o más de 40 mm de precipitación en los climas C.

c) Es régimen de lluvias de invierno aquél en que el mes más húmedo del periodo noviembre-marzo recibe por lo menos tres veces más precipitación que el mes más seco.

2. Subcuenca

Tal como se muestra en la siguiente figura, el área del proyecto se ubica en la parte media de la subcuenca San Ignacio. Esta subcuenca forma parte de la Cuenca San Ignacio–San Raymundo, dentro de la Región Hidrológica RH 2, Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno). Esta unidad hidrográfica comprende el sistema de escurrimiento asociado al arroyo San Ignacio y constituye parte del ámbito hidrológico relacionado con el oasis de San Ignacio y, aguas abajo, con el sistema de la Laguna de San Ignacio.

La subcuenca se desarrolla en un ambiente predominantemente árido, caracterizado por precipitaciones escasas y una elevada evapotranspiración potencial. Los escurrimientos superficiales presentan, en términos generales, un comportamiento intermitente, torrencial y de corta duración, asociado principalmente a eventos de precipitación. Esta condición determina una disponibilidad natural de agua superficial limitada y una marcada dependencia de los eventos de lluvia para la generación de escurrimientos.

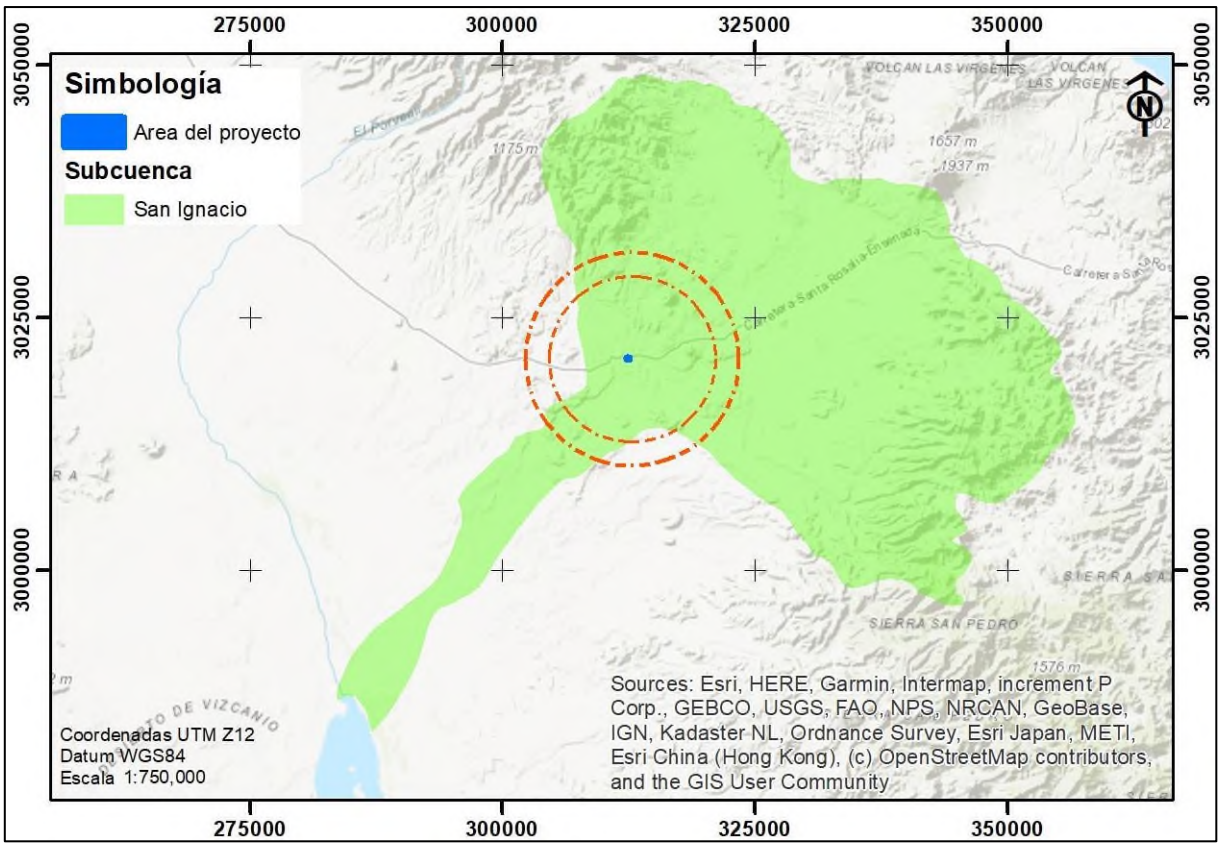


Figura 2. Ubicación del área del proyecto en la subcuenca San Ignacio.

El arroyo San Ignacio constituye uno de los principales elementos hidrológicos de esta unidad. En el área del oasis, las condiciones hidrológicas particulares permiten la presencia de agua y el desarrollo de comunidades de vegetación asociadas al ambiente ripario y al palmar. Estas características diferencian localmente al oasis del entorno árido predominante de la subcuenca.

Desde el punto de vista del drenaje, los cauces de la región presentan una respuesta fuertemente condicionada por la ocurrencia de precipitaciones. Durante eventos de lluvia intensa pueden generarse avenidas súbitas y escurrimientos torrenciales, mientras que durante los periodos secos predominan condiciones de bajo o nulo escurrimiento superficial en buena parte de los cauces secundarios. Esta característica resulta relevante para la evaluación ambiental, particularmente en la consideración de eventos extraordinarios de precipitación y de la interacción del arroyo con las áreas colindantes.

En el ámbito inmediato del proyecto, la importancia de la Subcuenca San Ignacio se relaciona principalmente con la presencia del arroyo San Ignacio, el oasis y el cuerpo de agua asociado al represo, elementos que condicionan tanto la dinámica hidrológica como las características ecológicas y paisajísticas del sitio. El proyecto se encuentra en la interfase entre el conjunto predial, la zona federal asociada al arroyo y la porción frontal del cuerpo de agua.

En síntesis, la Subcuenca San Ignacio constituye una unidad hidrográfica de características áridas, con baja disponibilidad natural de agua, escurrimientos predominantemente intermitentes y torrenciales y una marcada dependencia de los eventos de precipitación. Dentro de este contexto regional, el oasis de San Ignacio representa una condición hidrológica particular asociada a la presencia

de agua y vegetación riparia, que genera condiciones ambientales diferenciadas respecto del paisaje árido circundante. Por ello, para la evaluación del proyecto resulta necesario distinguir entre las condiciones hidrológicas generales de la subcuenca y las condiciones particulares del oasis y del arroyo San Ignacio en el área de influencia inmediata.

3. Rocas

Tal como se muestra en la siguiente y figura, en el área del proyecto es posible encontrar principalmente rocas del tipo Ígneas extrusivas intermedias.

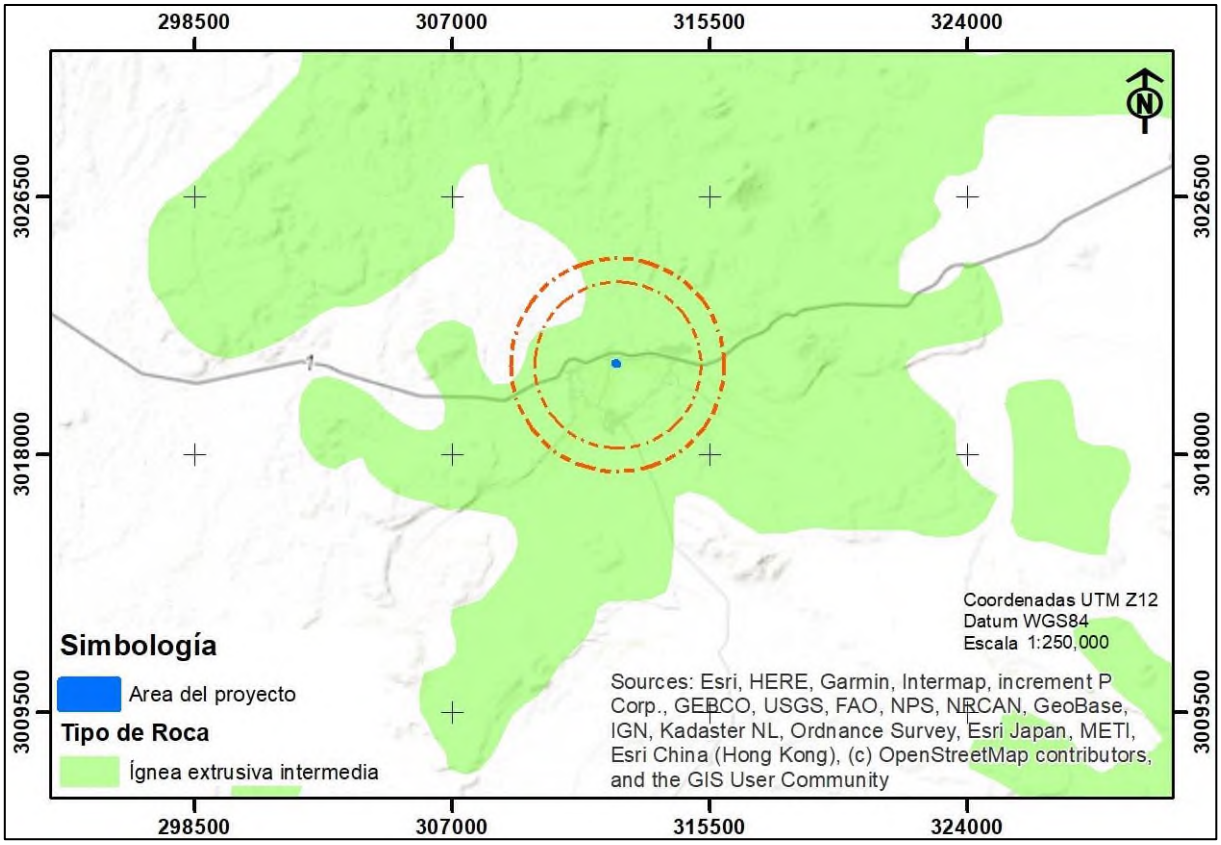


Figura 3. Tipo de roca predominante en el área del proyecto

Las rocas extrusivas intermedias son rocas ígneas que se originan a partir del enfriamiento y solidificación de materiales magmáticos que alcanzan la superficie terrestre en forma de lava. Se caracterizan por presentar una composición química intermedia entre las rocas volcánicas de composición máfica y las de composición félsica, con contenidos intermedios de sílice y una proporción moderada de minerales ferromagnesianos.

Debido a que el enfriamiento ocurre en la superficie o a poca profundidad, estas rocas generalmente presentan una textura de grano fino o afanítica, aunque pueden desarrollar textura porfídica cuando existen cristales de mayor tamaño formados previamente en el interior de la cámara magmática y posteriormente incorporados a una matriz de grano fino.

Entre las principales rocas representativas de este grupo se encuentra la andesita, además de algunas variedades de composición intermedia asociadas a procesos volcánicos. Mineralógicamente pueden contener plagioclasa, anfíbol, piroxeno y, en determinadas condiciones, biotita y cuarzo en proporciones variables. Su color suele variar de gris claro a gris oscuro, dependiendo de su composición mineralógica y del grado de alteración.

En términos geológicos, la presencia de rocas extrusivas intermedias indica la ocurrencia de actividad volcánica relacionada con la emisión y solidificación de magmas de composición intermedia. Estas unidades pueden presentarse como derrames de lava, flujos volcánicos, depósitos asociados a actividad eruptiva y cuerpos volcánicos superficiales.

Desde el punto de vista de sus características físicas, suelen presentar una resistencia mecánica de moderada a alta cuando se encuentran frescas y poco alteradas. Sin embargo, la presencia de fracturas, diaclasas, vesículas o procesos de intemperismo puede modificar considerablemente su comportamiento y favorecer su fragmentación. La alteración hidrotermal o meteórica también puede transformar los minerales originales y disminuir la resistencia de la roca.

4. Suelos

Tal como se muestra en la siguiente figura, en el área del proyecto se distribuye el suelo de tipo Fluvisol éutrico de textura gruesa y fase física pedregosa.

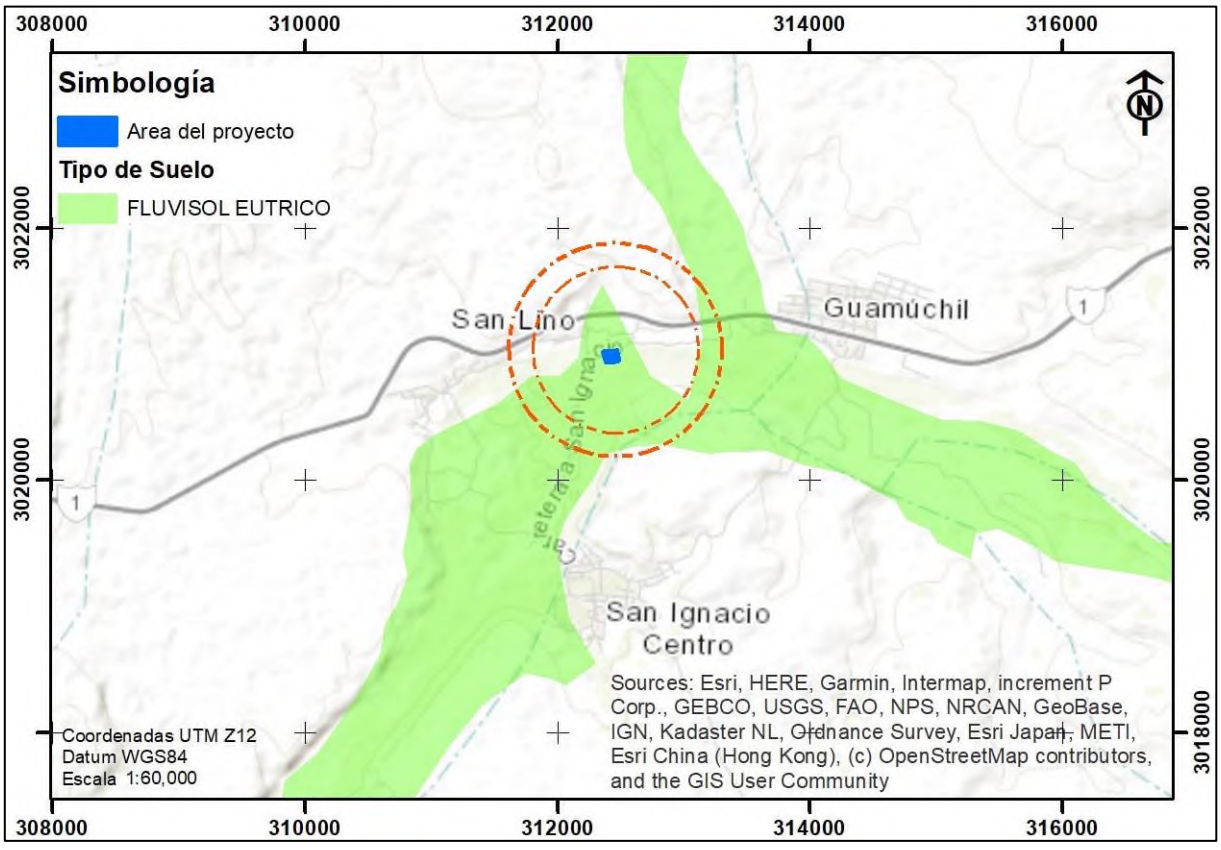


Figura 4. Principal tipo de suelo presente en el área del Proyecto

El suelo identificado como Fluvisol eútrico de textura gruesa y fase física pedregosa corresponde a un suelo desarrollado principalmente a partir de materiales aluviales recientes, asociados con procesos de transporte y depósito de sedimentos por corrientes de agua. Los Fluvisoles se caracterizan por presentar una distribución de materiales relativamente joven y por conservar evidencias de los procesos de sedimentación que han ocurrido a lo largo del cauce y sus áreas de inundación.

El calificativo eútrico indica que el suelo presenta una alta saturación de bases, por lo que generalmente posee una reacción y condiciones químicas relativamente favorables para el desarrollo de la vegetación, particularmente cuando existe disponibilidad de humedad. Esta característica resulta especialmente relevante en ambientes áridos, donde los suelos asociados a cauces y zonas de acumulación aluvial pueden presentar condiciones edáficas considerablemente diferentes de las superficies circundantes.

La textura gruesa indica una proporción importante de partículas de tamaño relativamente grande, principalmente arenas y, en algunos casos, gravas, lo que se traduce en una estructura con alta permeabilidad e infiltración relativamente rápida del agua. Debido a estas características, la capacidad de retención de humedad suele ser menor que en suelos de textura media o fina, aunque su comportamiento puede variar de acuerdo con la profundidad y la estratificación de los depósitos aluviales.

La fase física pedregosa señala la presencia significativa de fragmentos gruesos o piedras dentro del suelo o en su superficie. Esta condición puede limitar localmente el desarrollo de raíces, dificultar las labores de excavación o movimiento de materiales y modificar la distribución de la humedad y el escurrimiento superficial. Asimismo, la pedregosidad puede generar una mayor heterogeneidad espacial de las propiedades físicas del terreno.

5. Topografía

Tal como se muestra en la siguiente figura, el área del proyecto se ubica en la topoforma denominada Meseta basáltica con cañadas.

5.1. Meseta basáltica con cañadas

La meseta basáltica con cañadas corresponde a una unidad del relieve caracterizada por una superficie relativamente elevada y de tendencia generalmente plana a ligeramente ondulada, desarrollada sobre materiales de origen volcánico, principalmente basaltos. La resistencia de estos materiales frente a los procesos erosivos favorece la conservación de superficies relativamente amplias y elevadas, mientras que la acción prolongada del intemperismo y la erosión modifica progresivamente sus bordes y genera formas de relieve más accidentadas.

Las cañadas constituyen las principales formas de disección de esta topoforma. Se presentan como depresiones o corredores alargados, generalmente asociados con el desarrollo de escurrimientos superficiales concentrados. Su formación está relacionada con la erosión del terreno y con la incisión progresiva de los cauces, particularmente durante eventos de precipitación capaces de generar escurrimientos de mayor intensidad.

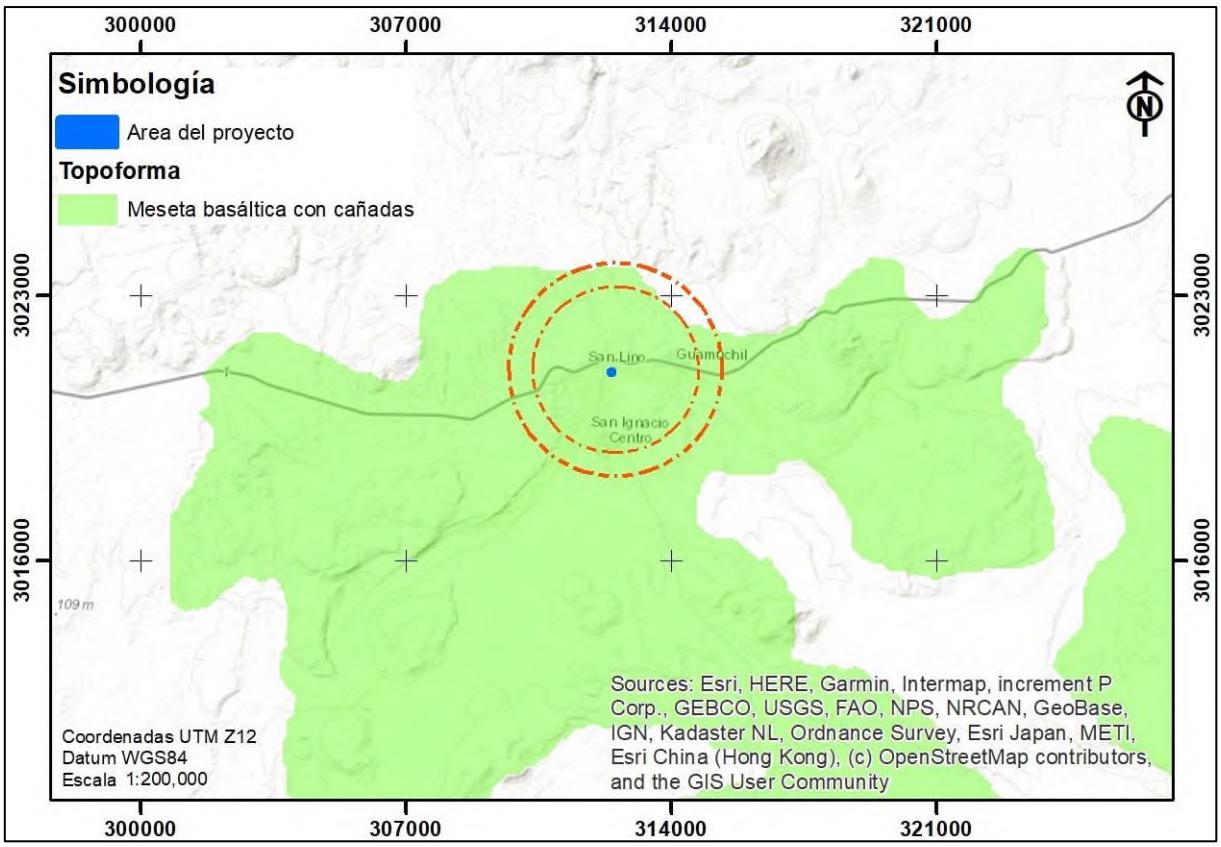


Figura 5. Topoforma en la que se ubica el área del proyecto

El relieve resultante presenta un contraste entre las superficies relativamente uniformes de la meseta y las zonas deprimidas correspondientes a las cañadas. Estas últimas pueden presentar pendientes mayores, acumulación de materiales derivados de la erosión de las partes altas y condiciones diferenciadas de escurrimiento e infiltración.

Desde el punto de vista geomorfológico, esta topoforma refleja la interacción entre la estructura y resistencia de las rocas basálticas y los procesos erosivos que han actuado sobre ellas. Las diferencias de pendiente, elevación y grado de disección pueden influir en la formación y distribución de los suelos, así como en el patrón de escurrimiento superficial.

Para efectos de la caracterización ambiental, la meseta basáltica con cañadas puede considerarse una unidad de relieve en la que las superficies elevadas presentan condiciones relativamente estables, mientras que las cañadas constituyen zonas preferenciales para la concentración y conducción del agua durante eventos de precipitación. Esta configuración del terreno contribuye a determinar las condiciones locales de drenaje, erosión y distribución de los materiales superficiales.

5.2. Topografía en el área del proyecto

El área del proyecto se caracteriza por presentar un relieve muy suave, con una superficie predominantemente plana y con variaciones de pendiente poco pronunciadas. La topografía local no presenta formas abruptas, desniveles importantes, laderas pronunciadas ni accidentes topográficos que dominen el paisaje inmediato. En términos generales, se trata de un terreno con una configuración superficial sencilla y de baja energía del relieve.

Esta condición topográfica está relacionada con la ubicación del proyecto dentro del oasis de San Ignacio, donde las superficies del terreno presentan una configuración más uniforme que las formas de relieve que caracterizan sectores externos del oasis. El área ocupada por las instalaciones se desarrolla sobre superficies con pendientes muy bajas, sin que se identifiquen cambios marcados de elevación dentro del espacio utilizado por el establecimiento.

Las diferencias topográficas existentes son principalmente locales y graduales, y se manifiestan en la transición hacia el entorno del arroyo San Ignacio y del cuerpo de agua. Estas variaciones son suficientes para establecer el drenaje natural del terreno, pero no generan un relieve accidentado dentro del área del proyecto.

La condición del relieve ha favorecido históricamente la utilización del sitio para las actividades del establecimiento. La infraestructura existente se encuentra distribuida sobre el terreno sin requerir grandes cortes, rellenos o conformaciones artificiales del relieve. Las yurtas, por ejemplo, se apoyan sobre bases de concreto elevadas respecto de la superficie del terreno, manteniendo una adaptación relativamente sencilla a las condiciones topográficas existentes.

El drenaje superficial constituye uno de los principales procesos condicionados por la topografía local. Aunque las pendientes son muy reducidas, la configuración general del terreno permite que el agua se desplace gradualmente hacia las zonas topográficamente más bajas y hacia el sistema asociado al arroyo San Ignacio. Durante eventos de precipitación intensa, estas diferencias de nivel adquieren mayor importancia debido al incremento de los escurrimientos superficiales y a la dinámica de las avenidas.

El relieve casi plano también contribuye a que la infraestructura existente mantenga una baja presencia morfológica dentro del paisaje. No existen grandes plataformas, terraplenes o cortes que introduzcan cambios significativos en la configuración del terreno. De igual manera, la ampliación propuesta se plantea sobre superficies existentes y acondicionadas, por lo que no se requiere una modificación sustancial de la topografía.

En conjunto, la topografía del área del proyecto puede definirse como de relieve muy suave, predominantemente plano y con pendientes bajas y graduales, condicionado localmente por su proximidad al arroyo San Ignacio y al cuerpo de agua. La ausencia de formas abruptas y de desniveles importantes constituye una característica física predominante del sitio y permite que las instalaciones existentes y las obras propuestas se integren al terreno sin generar una transformación significativa de su configuración topográfica.

6. Paisaje

Según Rodríguez Vargas, A. 2001., el análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

a) Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, planta, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.
b) Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales.

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

a) Condiciones de visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial. Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y búsqueda por cuadriculas. Sus usos dependen de las características de cada lugar y de la información disponible. Existen métodos manuales que producen mapas de visibilidad o se puede utilizar un computador.
b) La fragilidad del paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico – cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.
c) La calidad del paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

Existen varios métodos para analizar la calidad del paisaje: directos e indirectos. Para el primero, la valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje y el grado de subjetividad que posee el paisaje.

6.1. Unidades de paisaje

En el año 2008, varios investigadores realizaron el levantamiento, clasificación y cartografía de los paisajes físico-geográficos de México a escala 1:500 000, como base para conocer las peculiaridades de la distribución espacial de los geosistemas del territorio nacional.

El mapa que generaron ofrece la distribución espacial de los paisajes físico-geográficos de México. La leyenda incluye la definición de los geocomplejos en cinco niveles taxonómicos tipológicos

de nivel regional; clase, subclase, grupo, subgrupo y especies de paisajes. En las unidades inferiores, se identificaron 99 subgrupos y 819 especies de paisajes físico-geográficos, para todo el territorio nacional.

Tal como se muestra en la siguiente figura, el área del proyecto recae en la unidad de paisaje número 666.

666- Planicies eólico-acumulativas acolinadas (cadenas de dunas interiores) constituidas por depósitos arenosos en clima semicálido árido a muy árido, con matorral xerófilo, cultivos agrícolas, selva caducifolia y subcaducifolia, vegetación de desiertos arenosos, vegetación halófila y gipsófila, pastos inducidos, selva espinosa, áreas sin vegetación, mezquital, matorral subtropical, pastos cultivados y bosque de encino sobre Arenosol, Regosol, Xerosol, Yermosol, Planosol y Solonchak.

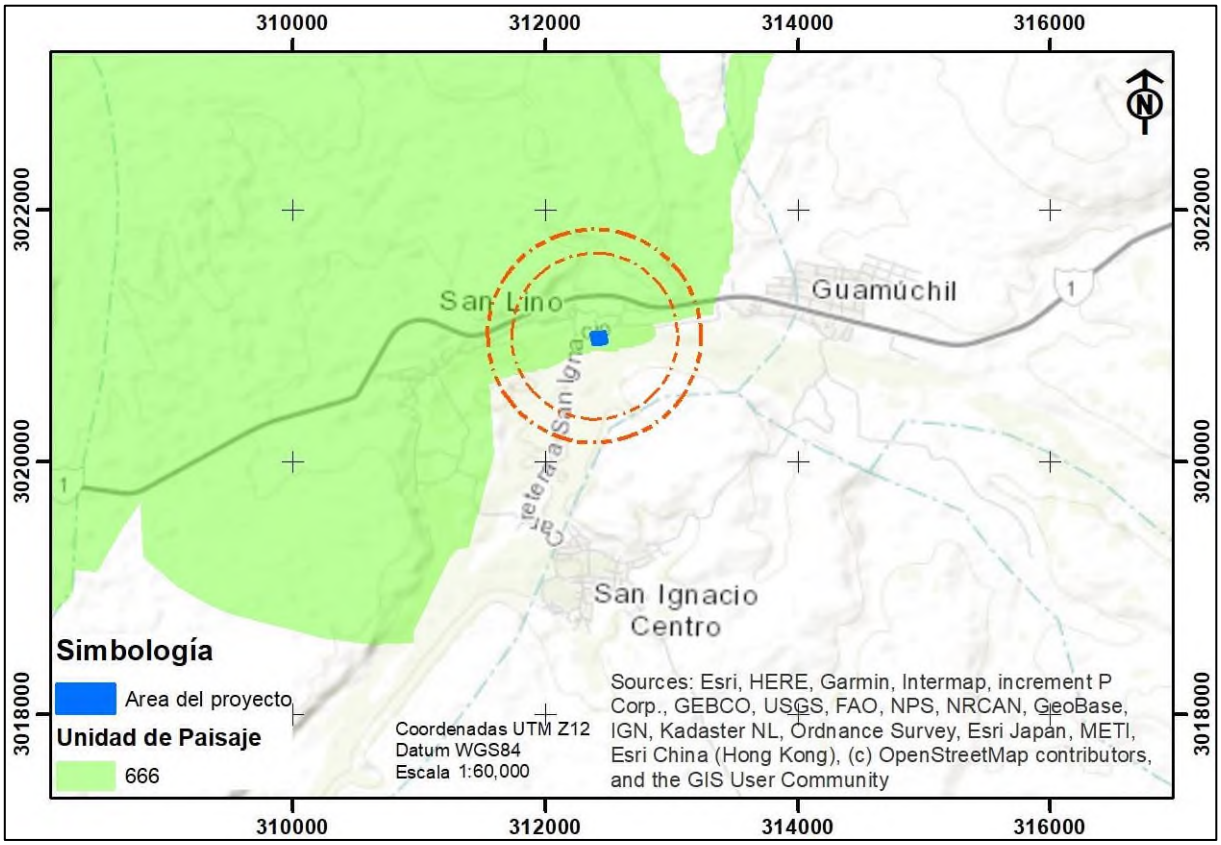


Figura 6. Unidad de paisaje en la que recae el área del proyecto

6.2. Descripción del paisaje

El paisaje del área del proyecto corresponde a un ambiente árido con características particulares de oasis, definido por la presencia del arroyo San Ignacio, un cuerpo de agua y la vegetación característica del oasis. Estos elementos generan un contraste visual significativo con el entorno árido predominante de la región y constituyen los principales componentes naturales de la identidad paisajística del sitio.

El área inmediata del proyecto comprende el conjunto predial y la zona federal asociada al arroyo San Ignacio. La porción frontal del cuerpo de agua se considera dentro de la delimitación del Sistema Ambiental, por lo que su inclusión corresponde al análisis del paisaje dentro de dicho sistema y no a la superficie propia del proyecto.

La vegetación constituye uno de los principales elementos de composición visual del sitio. Destaca la presencia de palmas y vegetación característica del oasis, que proporciona volumen, textura y continuidad al paisaje y establece un marcado contraste con las superficies áridas que predominan fuera del oasis. La vegetación también contribuye a integrar visualmente las instalaciones existentes, al generar planos naturales que disminuyen su exposición dentro del paisaje.

El proyecto presenta una infraestructura turística preexistente de escala reducida, integrada principalmente por yurtas, recepción, restaurante, sanitarios, regaderas, áreas de servicio y estacionamiento. Desde el punto de vista paisajístico, estas instalaciones presentan una baja intrusión visual, debido a que sus dimensiones son relativamente pequeñas, sus alturas se mantienen por debajo o en un rango similar al de la vegetación circundante y sus elementos constructivos no generan volúmenes dominantes dentro de la escena.

Otro factor favorable corresponde a la gama cromática de la infraestructura, cuyos colores son predominantemente discretos y poco llamativos. Estos tonos permiten que las construcciones se relacionen visualmente con los colores naturales del sitio y evitan la generación de contrastes cromáticos fuertes con la vegetación, el suelo y el paisaje árido circundante. En consecuencia, la infraestructura no constituye un elemento visual dominante dentro del conjunto paisajístico.

La altura de las construcciones constituye igualmente un elemento importante para determinar su visibilidad. Al tratarse de edificaciones de baja altura y de estructuras ligeras, su presencia visual se mantiene contenida y no genera una ruptura significativa de las líneas generales de la vegetación. En las vistas interiores del proyecto, la vegetación existente contribuye adicionalmente a fragmentar las visuales hacia las instalaciones y a disminuir su percepción como elementos independientes del paisaje.

La relación entre escala, altura, color y vegetación permite caracterizar la infraestructura del proyecto como poco invasiva visualmente. Las construcciones no presentan dimensiones, colores o alturas que produzcan un contraste dominante respecto del entorno. Por el contrario, su disposición y características permiten que el paisaje natural del oasis conserve el predominio visual.

El agua y la vegetación característica del oasis constituyen, por tanto, los principales elementos estructuradores de la escena. La infraestructura turística funciona como un componente secundario dentro de esta composición, manteniendo una relación visual de baja intensidad con los elementos naturales. Esta condición es particularmente importante debido a que el atractivo paisajístico del establecimiento se encuentra directamente asociado con el entorno natural del oasis.

La fragilidad visual del sitio puede considerarse relacionada principalmente con la conservación de la vegetación, la percepción del agua y el mantenimiento de la escala visual existente. En este contexto, modificaciones que introdujeran estructuras de mayor altura, colores intensos o volúmenes significativamente mayores podrían incrementar el contraste visual y modificar la percepción actual del paisaje. Por el contrario, mantener una infraestructura de baja altura, colores discretos y escala reducida favorece la continuidad de las características visuales existentes.

Para la ampliación del proyecto se mantiene un criterio de baja intervención paisajística. Las nuevas yurtas corresponden a estructuras ligeras y de dimensiones reducidas, compatibles con la escala de las instalaciones existentes. Asimismo, no se contempla desmonte, por lo que la ejecución del proyecto no implica la eliminación de la cobertura vegetal existente como parte de la preparación del sitio. La conservación de la vegetación permite mantener los elementos naturales que actualmente contribuyen a la integración visual de las instalaciones.

En conjunto, el área del proyecto puede caracterizarse como un paisaje de oasis en un contexto árido, con una intervención turística preexistente de baja intensidad visual. La presencia de infraestructura de pequeña escala, baja altura y colores poco llamativos, aunada a su relación con la vegetación existente, limita su contraste y evita que las construcciones se conviertan en elementos dominantes de la escena. La ausencia definitiva de desmonte y el mantenimiento de las condiciones actuales de vegetación constituyen, adicionalmente, factores relevantes para conservar la calidad visual del sitio.

ANEXO 15. DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

Como puede observarse en la siguiente figura, el área del proyecto está ubicada dentro del municipio de Mulegé, Baja California Sur, por lo cual la información del medio socioeconómico será presentada a nivel municipal.

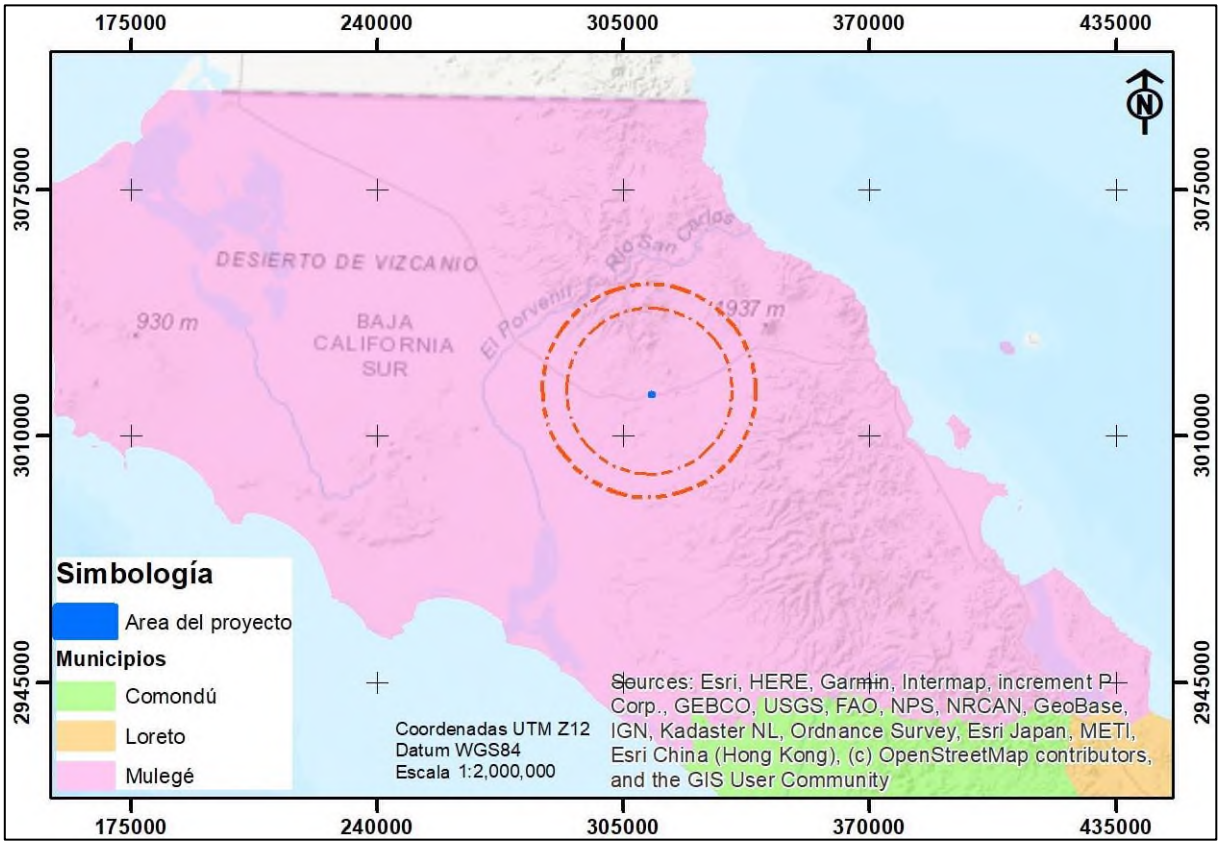


Figura 1. Ubicación del área del proyecto dentro del municipio de Mulegé

1. Municipio de Mulegé

1.1. Población

De acuerdo a estimaciones realizadas por el INEGI, mediante la Encuesta Intercensal 2015 el municipio de Mulegé contaba con una población de 60,171 habitantes. La población del municipio representaba el 10.19 por ciento de la población total del estado, siendo el tercer municipio de la entidad con mayor población.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el municipio de Mulegé cuenta con una población de 64,111 habitantes. La población del municipio ahora representa el 8.0% de la población total del estado, continuando como el tercer municipio con mayor población de la entidad (por encima de Comondú y Loreto).

Luego de registrar un crecimiento demográfico medio anual de 2.5% entre 2000 y 2010, este municipio redujo su ritmo a una tasa promedio anual de 0.8% en el periodo 2010-2020, colocándose como uno de los municipios con menor dinamismo demográfico a nivel estatal, solo por encima de Comondú (0.3%).

Continúa siendo el segundo municipio con mayor proporción de población no nativa en la entidad (después de Los Cabos). De acuerdo con el Censo 2020, el 28.2% de sus residentes nació en otra entidad o país, lo cual representa una disminución progresiva en comparación con el 30.1% registrado en 2015, el 36.7% en 2010 y el 28.3% en el año 2000.

Tabla 4. Población por localidad en el municipio de Mulegé (2000-2020)

Localidad	2000	2010	2015	2020
Guerrero Negro	10,235	13,054	14,316	13,596
Santa Rosalía	10,609	11,765	14,160	14,357
V. Alberto Alvarado Arámburo	3,174	6,902	8,268	10,892
H. Mulegé	3,434	3,821	4,398	3,834
Bahía Tortugas	2,437	2,671	3,037	2,367
San Francisco	706	2,152	2,380	1,919
Las Margaritas (El Piloto)	907	1,595	n.d.	1,145
Bahía Asunción	1,463	1,484	1,772	1,453
El Silencio	405	1,190	n.d.	n.d.
Gustavo Díaz Ordaz	1,095	969	n.d.	n.d.
La Bocana	1,103	967	n.d.	n.d.
Punta Abreojos	742	788	n.d.	n.d.
San Ignacio	754	667	n.d	n.d

FUENTE: INEGI, *Censos de Población y Vivienda y Conteo Población 2005. y* CONAPO*, Proyecciones de la población de México 2010-2050. BCS.*

Según datos de la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, la población total por sexo es de 31,114 hombres y 29,057 mujeres. Mientras tanto, en 2020, la población registrada fue de 33,085 hombres y 31,026 mujeres. La proporción de hogares con jefatura femenina ascendió a 27.3%.

De acuerdo con el Censo 2020 del INEGI, en el municipio de Mulegé se registraron 18,527 viviendas particulares habitadas, de las cuales el 26.4% cuenta con una jefatura femenina (frente al 18.8% registrado en 2010). A pesar de este incremento. Mulegé continúa siendo el municipio con la menor incidencia de hogares encabezados por mujeres en Baja California Sur.

1.2. Educación

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, la población alfabeta de 15 años y más en el municipio de Mulegé es de 47,915 habitantes, lo que representa el 95.3% de la población municipal en ese rango de edad. No obstante, la tasa de analfabetismo se mantiene como la más alta del estado, con un 4.7%, cifra que duplica el promedio estatal de 1.9%, aunque muestra una mejora respecto al 5.0% registrado en 2015. Esta condición se asocia a la dispersión geográfica de sus localidades y a las limitaciones de acceso a servicios educativos en comunidades rurales y zonas serranas.

El grado promedio de escolaridad del municipio es de 8.9 años, lo que equivale a secundaria incompleta, siendo el más bajo de la entidad frente al promedio estatal de 10.2 años. Al observar las cifras

por sexo, el grado promedio en hombres es de 8.8 años y en mujeres de 9.0 años, lo que refleja una ligera ventaja femenina en los años de estudio.

En cuanto a infraestructura educativa, el municipio cuenta con instalaciones de todos los niveles, distribuidas en sus principales localidades como Santa Rosalía, Guerrero Negro, San Ignacio, Mulegé y Vizcaíno. De acuerdo con los datos más recientes de la Secretaría de Educación Pública de Baja California Sur, correspondientes al ciclo escolar 2022-2023, el municipio registró una matrícula total de 17,543 alumnos, atendidos por 1,231 docentes en 163 planteles educativos, lo que refleja un esfuerzo por mantener y ampliar la cobertura educativa en un territorio de gran extensión y baja densidad poblacional.

En educación media superior, el municipio cuenta con 22 planteles, que incluyen bachillerato general y bachillerato tecnológico, ubicados en las localidades de mayor concentración poblacional. En el nivel superior, la oferta educativa se ha diversificado ligeramente; actualmente el municipio cuenta con una extensión de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) en Guerrero Negro, así como opciones de educación a distancia y en línea que han cobrado relevancia para atender a la población joven de comunidades alejadas, permitiendo el acceso a estudios de licenciatura sin necesidad de migrar a otras ciudades.

1.3. Salud

El municipio de Mulegé cuenta con infraestructura de salud de las tres instituciones oficiales, distribuidas en los principales centros de población como Santa Rosalía, Guerrero Negro, San Ignacio, Vizcaíno y Mulegé. Debido a la gran extensión territorial del municipio y la dispersión de sus localidades, el acceso a servicios de salud especializados representa un reto importante para la población de comunidades rurales y zonas serranas.

Tabla 9. Infraestructura de servicios de salud en el municipio de Mulegé (2022)

Indicador	SSA	IMSS	ISSSTE
Unidades medicas	15	10	9
Médicos	82	98	51
Enfermeras	88	142	56

De acuerdo con el Censo 2020, el 82.9% de la población del municipio es derechohabiente a servicios de salud. Del total de la población, el IMSS brinda servicios al 48.6%, el ISSSTE al 12.8%, y el IMSS Bienestar al 20.4%. La presencia histórica de la actividad minera en Santa Rosalía y la pesca en la región explica la importante cobertura del IMSS en el municipio.

1.4. Vivienda

El número total de viviendas particulares habitadas en 2020 fue de 19,402, equivalente al 8.1% del total estatal. Este número creció a una tasa promedio estimada de 1.2% anual entre 2015 y 2020.

A nivel municipal el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.2 personas, ligeramente por debajo del promedio estatal (3.3).

1.5. Empleo

Según los Censos Económicos 2024, Mulegé concentró el 7.1% de las unidades económicas del estado (aproximadamente 2,570 unidades) y el 6.9% del personal ocupado estatal (cerca de 15,690 personas), además de una participación relevante de 9.7% en el valor agregado censal bruto estatal —la segunda más alta después de Los Cabos—, impulsada en buena medida por la minería y la pesca.

Las actividades económicas más representativas continúan siendo el comercio, la pesca y acuacultura, la minería y la industria manufacturera.

Tabla 12. Personal ocupado por actividad económica en Mulegé

Sector Económico	Porcentaje
Agricultura	44.3%
Minería	17.8%
Comercio	12.4%
Pesca	9.2%
Industrias de Transformación	3.1%
Construcción	2.5%
Turismo (Alojamiento y alimentos)	2.1%
Otros	6.7%

1.6. Principales sectores productivos

Agricultura. La producción agrícola se concentra en el Valle del Vizcaíno.

Indicadores principales

- Más de 2,500 hectáreas cultivadas.
- Segundo productor agrícola del estado.
- Lidera la producción estatal de: fresa, dátil e higo

Ganadería. Predomina la ganadería extensiva.

Indicadores principales

- Producción de bovinos, caprinos y ovinos.
- Desarrollo de queserías artesanales.

Pesca. Es uno de los municipios pesqueros más importantes de México.

Indicadores principales

- Genera alrededor de 30 % del volumen pesquero estatal.
- Primer lugar estatal en valor económico de la producción pesquera.
- Líder nacional en captura de: langosta roja y abulón

1.7. Análisis de las características socioeconómicas del municipio de Mulegé

Mulegé presenta una estructura socioeconómica caracterizada por su gran extensión territorial, baja densidad de población y dispersión de los asentamientos humanos. Esta configuración condiciona la distribución de los servicios y las oportunidades económicas entre las distintas localidades. El municipio cuenta con aproximadamente 64 mil habitantes y durante la última década presentó un crecimiento demográfico moderado, acompañado por una importante presencia de población nacida fuera de la entidad, relacionada históricamente con las actividades productivas del territorio.

En materia social se observa una evolución favorable, particularmente en la reducción de la población en situación de pobreza. No obstante, persisten diferencias relacionadas con el nivel educativo y el acceso territorial a servicios, especialmente en las comunidades rurales. El grado promedio de escolaridad es relativamente bajo en comparación con otros municipios del estado y el analfabetismo mantiene una presencia significativa. De manera similar, aunque existe infraestructura de salud y una cobertura importante de derechohabiencia, la dispersión territorial genera dificultades para acceder a servicios especializados, los cuales tienden a concentrarse en los principales centros de población.

La economía municipal presenta una base productiva diversificada, aunque con un fuerte predominio de actividades primarias y extractivas. La agricultura, minería y pesca constituyen componentes fundamentales de la economía, mientras que el comercio, los servicios, la construcción, la transformación y las actividades turísticas complementan esta estructura. La agricultura tiene particular importancia en el Valle de Vizcaíno, mientras que la pesca y la minería representan actividades de elevada relevancia económica para el municipio.

El comercio y los servicios atienden tanto las necesidades de la población residente como las de trabajadores, visitantes y población temporal. Dentro de este sector, el turismo representa una actividad de diversificación económica que aprovecha los atractivos naturales, paisajísticos, históricos y culturales del municipio. A diferencia de los grandes destinos turísticos de Baja California Sur, en Mulegé esta actividad se encuentra estrechamente vinculada con comunidades rurales, recorridos carreteros, oasis, áreas naturales y actividades de naturaleza.

En conjunto, Mulegé puede caracterizarse como un territorio con importante capacidad productiva, pero con una población pequeña y territorialmente dispersa, condición que explica tanto la fortaleza de determinadas actividades económicas como las dificultades para distribuir homogéneamente los servicios sociales. Para el proyecto, este contexto permite ubicar al turismo y los servicios asociados como una actividad complementaria dentro de la economía municipal.

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se inserta particularmente en la economía terciaria de San Ignacio, donde el hospedaje, la alimentación y los servicios vinculados con visitantes tienen relación directa con la actividad turística y con el flujo de viajeros por la región. Su ampliación contribuirá, a escala local, al mantenimiento y generación de empleo, adquisición de bienes y servicios y generación de derrama económica, fortaleciendo una actividad compatible con la diversificación económica de la localidad, sin representar un factor capaz de modificar de manera significativa la estructura socioeconómica del municipio.

2. Medio socioeconómico en el área del proyecto y sus alrededores

El área del proyecto se localiza en las inmediaciones de la localidad de San Ignacio, municipio de Mulegé, Baja California Sur. Para el análisis socioeconómico a escala regional se consideran las localidades de San Ignacio, San Lino y Guamúchil, así como las principales vías de comunicación y los flujos de población que mantienen una relación funcional con estas comunidades.

El medio socioeconómico del área está condicionado por la ubicación de San Ignacio dentro del corredor de comunicación peninsular, la actividad agropecuaria asociada al oasis, el comercio y los servicios locales y, de manera importante, el turismo y el tránsito de viajeros por la Carretera Transpeninsular.

2.1 Estructura de los asentamientos en el entorno regional

El entorno inmediato del proyecto está constituido por comunidades de pequeña escala, entre las que destacan San Ignacio, San Lino y Guamúchil. Estas localidades mantienen relaciones funcionales derivadas de su proximidad geográfica, de la red de caminos que las comunica y de la utilización compartida de determinados bienes y servicios.

San Ignacio constituye el principal núcleo de población y actividad económica de este conjunto. Su importancia no deriva únicamente de su población residente, sino también de su función como centro de servicios, destino turístico y punto de paso dentro del corredor peninsular.

San Lino y Guamúchil presentan características predominantemente rurales y mantienen una relación funcional con San Ignacio y con la carretera. La existencia de establecimientos comerciales, de alimentación y hospedaje en el corredor demuestra que la actividad económica regional también atiende la demanda generada por personas que se desplazan temporalmente por la zona.

Por lo anterior, el área socioeconómica regional puede entenderse como un sistema de pequeñas localidades articuladas por la movilidad carretera, más que como asentamientos independientes.

2.2 La Carretera Transpeninsular como eje de integración regional

La Carretera Transpeninsular constituye el principal elemento de integración territorial y socioeconómica del área. Su función comprende el desplazamiento de residentes, trabajadores, proveedores, transportistas, turistas y viajeros a través de la península.

La proximidad de San Ignacio a esta vía determina en buena medida su función económica regional. La carretera proporciona acceso a la localidad y la conecta con otros centros de población y destinos turísticos de Baja California Sur.

Esta condición genera un flujo de personas que atraviesan la región y que pueden requerir servicios de alimentación, descanso, hospedaje, abastecimiento y transporte.

En consecuencia, la carretera constituye un elemento fundamental para comprender la demanda de servicios existente en la localidad, ya que permite que una comunidad de pequeña población residente atienda también un mercado asociado al tránsito regional.

2.3 Movilidad regional y población flotante

Además de la población residente, la dinámica socioeconómica del área incluye una población temporal asociada al movimiento carretero y turístico. Esta población está constituida principalmente por:

- viajeros que recorren la península;
- turistas nacionales y extranjeros;
- visitantes de San Ignacio;
- personas que se trasladan hacia la Laguna de San Ignacio;
- trabajadores, prestadores de servicios, proveedores y transportistas;
- visitantes que realizan actividades recreativas y de naturaleza.

Estos grupos generan una demanda temporal de bienes y servicios que no queda reflejada directamente en los registros censales de población residente.

Esta condición resulta particularmente relevante para San Ignacio, ya que permite que las actividades de comercio, alimentación y hospedaje atiendan una demanda superior a la generada exclusivamente por la población local.

2.4 San Ignacio como nodo regional de servicios y turismo

San Ignacio representa el principal punto de referencia socioeconómico del entorno del proyecto. Su función se encuentra determinada por la combinación de tres condiciones territoriales: la existencia del oasis, su patrimonio histórico y cultural y su ubicación sobre el corredor carretero peninsular.

La combinación de estos factores ha permitido el desarrollo de una economía local en la que convergen actividades tradicionales y actividades vinculadas con el sector terciario.

San Ignacio no funciona únicamente como una localidad de paso. El oasis, el paisaje, la arquitectura histórica y las actividades asociadas con la naturaleza constituyen atractivos que favorecen la permanencia de visitantes y el desarrollo de servicios turísticos.

Por ello, existe tanto un turismo de destino, asociado con la visita a San Ignacio, como un turismo de paso, relacionado con viajeros que realizan una parada durante recorridos más amplios por la península.

2.5 El oasis como elemento socioeconómico regional

El oasis constituye uno de los principales elementos que explican la configuración socioeconómica de San Ignacio. La disponibilidad de agua permitió históricamente el desarrollo de agricultura y el establecimiento de población dentro de un contexto regional predominantemente árido.

Las actividades agrícolas tradicionales, particularmente aquellas asociadas con la palma datilera, forman parte de la identidad productiva y cultural de la localidad.

Actualmente, el oasis cumple además una función turística. El paisaje generado por la combinación de agua, vegetación y elementos culturales constituye un recurso que diferencia a San Ignacio de otros puntos del corredor carretero.

Por ello, el oasis presenta una doble función socioeconómica, al mantener su importancia como espacio productivo y cultural y constituir simultáneamente uno de los principales atractivos para visitantes.

2.6 Actividad turística regional

El turismo representa una actividad económica relevante en el entorno de San Ignacio debido a la combinación de atractivos naturales, culturales y paisajísticos.

Entre los principales elementos que favorecen esta actividad se encuentran:

- el oasis de San Ignacio;
- el patrimonio histórico y cultural;
- el paisaje natural;
- las actividades recreativas;
- la conexión con la Laguna de San Ignacio;
- la ubicación dentro del corredor turístico y carretero peninsular.

La localidad recibe tanto visitantes cuyo destino es San Ignacio como viajeros que realizan una parada durante recorridos regionales. Esta combinación favorece la existencia de establecimientos de hospedaje, alimentación y servicios turísticos de diferentes escalas en San Ignacio y localidades cercanas.

2.7 San Lino y Guamúchil dentro de la dinámica regional

San Lino y Guamúchil forman parte del mismo sistema socioeconómico regional. Aunque presentan una escala poblacional menor que San Ignacio, su localización respecto de la Carretera Transpeninsular les permite participar en actividades comerciales y turísticas relacionadas con el tránsito regional.

La existencia de servicios de alimentación, hospedaje y otros establecimientos asociados con la carretera demuestra que la actividad económica vinculada con viajeros se distribuye a lo largo del corredor, y no se concentra exclusivamente en San Ignacio.

Estas localidades pueden funcionar como puntos de prestación de servicios y como espacios de residencia de trabajadores vinculados con las actividades económicas regionales.

En este sentido, el proyecto se encuentra inserto en un ámbito socioeconómico más amplio que la localidad de San Ignacio, con relaciones potenciales de intercambio de mano de obra, productos, servicios y visitantes con San Lino y Guamúchil.

2.8 Actividades económicas regionales relacionadas con el proyecto

Las principales actividades relacionadas con la dinámica económica del área corresponden a:

- Actividades agropecuarias. Constituyen una actividad tradicional de las comunidades del oasis y su entorno. La producción agrícola forma parte de la identidad productiva de San Ignacio.
- Comercio y servicios. Atienden tanto a la población residente como a la población temporal. La ubicación sobre la carretera amplía el mercado potencial de los establecimientos locales.
- Transporte. La carretera genera una demanda permanente de servicios relacionados con el traslado de personas y mercancías.
- Turismo y hospedaje. Son actividades directamente vinculadas con los atractivos naturales y culturales de San Ignacio y con el flujo de visitantes.
- Alimentación y recreación. Atienden tanto al visitante que permanece en la localidad como al viajero que realiza una parada durante su recorrido.

La coexistencia de estas actividades genera una economía regional de pequeña escala, pero diversificada, capaz de atender tanto las necesidades de la población residente como las demandas asociadas con la movilidad regional.

2.9 Relación del proyecto con la dinámica regional

El proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se integra directamente en esta dinámica debido a que su actividad principal corresponde al hospedaje y atención de visitantes.

Su ubicación dentro del oasis permite atender a personas cuyo objetivo es conocer San Ignacio y experimentar sus características naturales y culturales, mientras que su conexión con el sistema carretero permite captar parte de la demanda generada por viajeros que recorren la península.

El establecimiento cumple así una función que combina alojamiento, alimentación, descanso, recreación y atención al visitante, además de generar demanda de mano de obra y de bienes y servicios.

La actividad del proyecto se encuentra relacionada tanto con la economía turística local como con la economía de servicios asociada al corredor carretero.

2.10 Demanda potencial de servicios

La existencia simultánea de población residente, viajeros y turistas genera una demanda diferenciada de servicios.

La población local requiere servicios permanentes de comercio, alimentación, transporte y otros satisfactores cotidianos. Los viajeros generan una demanda temporal concentrada principalmente en alimentación, descanso, hospedaje, abastecimiento y servicios relacionados con el desplazamiento.

Los turistas de destino pueden permanecer durante periodos mayores y demandar hospedaje, alimentación, actividades recreativas, transporte y otros servicios turísticos.

Esta diversidad de usuarios permite que los establecimientos locales tengan una demanda económica que no depende exclusivamente del tamaño de la población residente.

2.11 Importancia de la conectividad para el proyecto

La conectividad constituye una condición fundamental para la actividad turística del proyecto. El acceso desde la Carretera Transpeninsular facilita la llegada de visitantes y el abastecimiento de los insumos necesarios para la operación.

Asimismo, la carretera permite la conexión con otros centros de población y destinos turísticos de la región, favoreciendo la movilidad de visitantes, trabajadores y proveedores.

La ubicación del proyecto dentro del oasis, combinada con su accesibilidad carretera, constituye una condición que favorece su integración dentro de la economía regional.

2.12 Interacción socioeconómica esperada

La ampliación del proyecto puede generar efectos socioeconómicos principalmente relacionados con el fortalecimiento de la actividad turística existente.

El incremento de la capacidad de alojamiento permitirá atender una mayor cantidad de visitantes y potencialmente prolongar la estancia de algunos de ellos. Esto puede traducirse en una mayor demanda de bienes y servicios locales, incluyendo alimentos, mantenimiento, transporte y otros insumos.

Los efectos pueden extenderse más allá del establecimiento, debido a que parte del gasto realizado por los visitantes puede distribuirse entre otros establecimientos y prestadores de servicios de San Ignacio y localidades cercanas.

Por su naturaleza y escala, el proyecto puede contribuir a fortalecer la cadena económica turística regional, particularmente aquella relacionada con hospedaje, alimentación y actividades recreativas.

2.13 Síntesis regional

El medio socioeconómico del área del proyecto se caracteriza por la existencia de pequeñas localidades rurales articuladas mediante un corredor carretero de importancia regional, donde la población residente convive con una población temporal asociada al tránsito de viajeros y a la actividad turística.

San Ignacio constituye el principal núcleo de esta dinámica, debido a la combinación de su oasis, patrimonio histórico, actividades tradicionales, servicios y ubicación respecto de la Carretera Transpeninsular. San Lino y Guamúchil complementan este sistema mediante su vinculación territorial y económica con el corredor.

La Carretera Transpeninsular constituye el principal elemento de integración socioeconómica, al permitir el flujo de residentes, trabajadores, proveedores, turistas y viajeros. Este flujo genera una demanda de servicios que supera las necesidades de la población residente y constituye un componente importante de la economía local.

El turismo, por su parte, aprovecha tanto los atractivos propios de San Ignacio como su posición dentro de los recorridos regionales hacia otros destinos, particularmente la Laguna de San Ignacio. La actividad turística se encuentra, por tanto, estrechamente relacionada con el patrimonio natural y cultural del oasis y con la accesibilidad proporcionada por la carretera.

Dentro de esta estructura regional, el Ignacio Springs Bed & Breakfast constituye una actividad económica existente y compatible con la vocación de servicios y turismo del área. Su función se relaciona tanto con el alojamiento de visitantes que tienen a San Ignacio como destino como con la atención de viajeros que utilizan el corredor carretero.

En consecuencia, la ampliación del proyecto representa principalmente el fortalecimiento de una actividad turística ya establecida, con potencial para incrementar la demanda de mano de obra, bienes y servicios locales y contribuir a la generación de derrama económica en San Ignacio y su entorno inmediato, sin modificar sustancialmente la estructura socioeconómica regional.

3. Resumen del medio socioeconómico

El medio socioeconómico del área de estudio se encuentra condicionado por las características territoriales y productivas del municipio de Mulegé y, a una escala más cercana, por la dinámica de las localidades de San Ignacio, San Lino y Guamúchil. Mulegé se caracteriza por su gran extensión territorial, baja densidad de población y dispersión de los asentamientos, condiciones que influyen en la distribución de los servicios y en las relaciones económicas entre las distintas comunidades. Su estructura económica es diversificada, con una participación importante de actividades primarias y extractivas, particularmente agricultura, minería y pesca, complementadas por el comercio, los servicios y el turismo.

En el ámbito social se observan avances en las condiciones de vida y una reducción de la población en situación de pobreza; sin embargo, persisten diferencias relacionadas con el nivel educativo, la disponibilidad de servicios y la accesibilidad territorial. Estas condiciones se encuentran asociadas, en buena medida, con la dispersión de las localidades y las distancias entre los principales centros de población y las comunidades rurales.

La estructura económica municipal se complementa con actividades comerciales y de servicios, entre ellas el turismo. En Mulegé, esta actividad presenta características particulares, al estar vinculada con atractivos naturales, paisajísticos, históricos y culturales, así como con recorridos regionales y comunidades de pequeña escala. La planeación municipal identifica al turismo de naturaleza como una oportunidad para diversificar la oferta y generar ingresos y empleo en las poblaciones locales.

A escala regional, San Ignacio constituye un núcleo de servicios y actividad turística, integrado con San Lino y Guamúchil mediante la red carretera. La Carretera Transpeninsular representa un elemento fundamental de esta dinámica, ya que permite el desplazamiento de residentes, trabajadores, proveedores, turistas y viajeros. En consecuencia, la actividad económica de la zona no depende exclusivamente de la población residente, sino que incorpora una población temporal asociada al tránsito carretero y al turismo.

La actividad turística de San Ignacio se encuentra estrechamente relacionada con los atributos naturales, paisajísticos e históricos del oasis, así como con su conexión hacia otros atractivos de la región, particularmente la Laguna de San Ignacio. La importancia turística de la localidad se refleja también en la realización de actividades y eventos que atraen visitantes y generan demanda para establecimientos de hospedaje, restaurantes, comercios y prestadores de servicios. En años recientes, el municipio ha impulsado obras de mejoramiento urbano y turístico en San Ignacio, incluyendo infraestructura para fortalecer la experiencia de visitantes en el centro histórico.

Dentro de este contexto, el Proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se integra en una actividad económica existente y compatible con la vocación de servicios y turismo de San Ignacio. Su actividad se relaciona directamente con el hospedaje y atención de visitantes e indirectamente con proveedores, trabajadores, comercio, alimentación, transporte y otros servicios del entorno.

La ampliación propuesta contribuirá, a escala local, al mantenimiento y generación de empleo, incremento de la demanda de bienes y servicios y generación de derrama económica, particularmente mediante la atención de turistas y viajeros. Por su escala, sus efectos se circunscriben principalmente al ámbito local y regional inmediato, sin representar un factor capaz de modificar significativamente la estructura demográfica o económica del municipio.

En términos generales, el medio socioeconómico se caracteriza por la coexistencia de una economía municipal diversificada y productiva con una población territorialmente dispersa y mercados locales de pequeña escala, mientras que en el entorno de San Ignacio la conectividad carretera y la actividad turística amplían las relaciones económicas de las localidades. En este contexto, el Proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast representa una actividad de escala local que contribuye a la diversificación de la economía de San Ignacio y al aprovechamiento de su vocación turística, manteniendo una relación funcional con la dinámica regional existente.

ANEXO 16. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

1. Diagnóstico del Medio físico

El medio físico del área del proyecto presenta una condición particular dentro del contexto árido regional, debido a la interacción entre un clima muy seco y cálido, un relieve muy suave, materiales geológicos de origen volcánico, suelos de características aluviales y la presencia del cuerpo de agua asociado al oasis de San Ignacio. La relación entre estos componentes determina las condiciones actuales del sitio y, al mismo tiempo, establece los factores físicos que deben considerarse durante la ejecución del proyecto.

El clima corresponde al tipo BWhw(x'), característico de un ambiente muy seco y cálido, con precipitación escasa y marcada aridez. Esta condición implica una disponibilidad natural limitada de humedad y una elevada importancia del agua como elemento regulador de las condiciones ambientales locales. En el área del proyecto, esta condición regional se encuentra diferenciada por la presencia del oasis y del cuerpo de agua, que generan condiciones locales de humedad y disponibilidad de agua distintas a las predominantes en el entorno desértico. Por ello, el componente climático adquiere una relación indirecta con el proyecto: las condiciones de aridez hacen que la conservación de las condiciones hidrológicas locales tenga particular importancia para mantener la configuración ambiental existente.

La topografía constituye una condición favorable para la ejecución del proyecto. Aunque el área se encuentra dentro de una unidad de meseta basáltica con cañadas, el relieve inmediato del sitio es muy suave, sin pendientes pronunciadas ni cambios abruptos de elevación. Esta configuración reduce la necesidad de realizar movimientos importantes de tierra para adaptar el terreno y disminuye la susceptibilidad a procesos erosivos asociados con pendientes fuertes. En consecuencia, la ejecución de las obras sobre superficies previamente acondicionadas permite mantener, en términos generales, la configuración topográfica existente.

La condición topográfica también guarda relación con el comportamiento del agua superficial. Al tratarse de un terreno con pendientes suaves, los escurrimientos locales presentan una dinámica menos energética que en superficies con pendientes pronunciadas. Esto hace particularmente importante evitar modificaciones innecesarias en las superficies que puedan alterar los patrones locales de drenaje hacia el sistema hidrológico. La ejecución del proyecto, al no contemplar una transformación extensiva del terreno ni la apertura de nuevas áreas de acceso, permite mantener en buena medida las condiciones actuales.

Desde el punto de vista geológico, el área se encuentra asociada con rocas extrusivas de composición intermedia, correspondientes al contexto volcánico regional. Sin embargo, las condiciones superficiales actuales no dependen exclusivamente de la roca subyacente, debido a la presencia de materiales transportados y depositados posteriormente por procesos superficiales. Esta relación entre geología regional y depósitos superficiales explica la configuración actual del terreno y permite entender que las obras propuestas se desarrollan sobre un medio cuya superficie ha sido modificada por procesos naturales y por el aprovechamiento histórico del oasis.

El suelo corresponde a un Fluvisol eútrico de textura gruesa y fase física pedregosa, condición que evidencia la influencia de procesos de transporte y acumulación de materiales. La textura gruesa favorece una infiltración relativamente rápida y, al mismo tiempo, la presencia de fragmentos pedregosos modifica las características físicas de la superficie. Para la ejecución del proyecto, esta condición representa una ventaja relativa al no tratarse de un suelo particularmente susceptible a permanecer saturado durante periodos prolongados; sin embargo, cualquier alteración importante de las superficies podría modificar las condiciones locales de infiltración y escurrimiento. Por ello, el aprovechamiento de áreas previamente acondicionadas resulta congruente con la conservación de las características físicas actuales.

El componente hidrológico constituye el elemento físico de mayor relevancia para la ejecución del proyecto. El área se encuentra dentro de la subcuenca San Ignacio y mantiene una relación directa con el sistema hidrológico asociado al arroyo San Ignacio y con el cuerpo de agua localizado frente al proyecto. El Sistema Ambiental incluye la porción frontal de dicho cuerpo de agua, por lo que existe una relación espacial directa entre las actividades desarrolladas en el proyecto y uno de los componentes físicos más sensibles del entorno.

La importancia del cuerpo de agua deriva de que constituye un elemento diferenciador dentro de un contexto regional árido. Además de su función hidrológica, genera condiciones locales que influyen sobre el suelo, el microambiente, la vegetación y la fauna. En consecuencia, cualquier modificación importante de las condiciones de escurrimiento, infiltración, calidad del agua o estabilidad de las superficies próximas podría tener efectos que trasciendan el componente estrictamente físico y repercutan sobre los demás componentes ambientales.

Esta relación adquiere particular importancia durante la ejecución del proyecto, ya que las obras y actividades deben mantener una separación funcional respecto del sistema hidrológico, evitando que los trabajos de construcción o el manejo de materiales produzcan alteraciones innecesarias sobre el cuerpo de agua o sus superficies inmediatas. La condición existente del sitio permite que la ampliación se realice sobre áreas previamente acondicionadas, reduciendo la necesidad de modificar superficies naturales y, con ello, la posibilidad de generar nuevos patrones de erosión, sedimentación o escurrimiento.

El paisaje constituye otro componente donde convergen las características físicas del sitio. El relieve muy suave, el cuerpo de agua, los materiales superficiales y la vegetación existente generan una configuración visual característica del oasis. La infraestructura existente y la prevista presentan una incidencia visual relativamente baja, debido a su escala, sus colores poco llamativos y su altura respecto de la vegetación circundante. De esta manera, la ejecución del proyecto no implica la incorporación de elementos que dominen significativamente la estructura visual del paisaje.

La relación entre paisaje e infraestructura resulta particularmente relevante porque el valor ambiental del oasis no depende únicamente de sus componentes naturales individuales, sino de la percepción conjunta del sistema. La conservación de la configuración actual permite mantener la continuidad visual entre el área del proyecto, la vegetación, el cuerpo de agua y el entorno. La baja altura y características cromáticas de las instalaciones contribuyen a que la infraestructura se perciba como un elemento secundario dentro de este conjunto.

Asimismo, el área presenta una condición de intervención histórica y aprovechamiento previo, por lo que el medio físico actual no corresponde a un espacio sin modificaciones humanas. El uso productivo histórico del oasis y la infraestructura existente forman parte de las condiciones actuales del sitio. Esta circunstancia es relevante para valorar la ejecución del proyecto, pues las nuevas obras no se plantean sobre un terreno que requiera una transformación general de sus condiciones naturales, sino dentro de un espacio que ya presenta usos e infraestructura establecidos.

En este contexto, la decisión de no realizar desmonte tiene también una relación directa con el medio físico. Aunque el desmonte corresponde principalmente al componente biótico, su ausencia evita la alteración de la superficie del suelo y contribuye a conservar las condiciones actuales de infiltración, estabilidad y protección superficial. De igual manera, el aprovechamiento de áreas previamente acondicionadas limita la generación de nuevas superficies expuestas y reduce la posibilidad de incrementar procesos de erosión o modificar los patrones de escurrimiento.

Considerando conjuntamente clima, topografía, geología, suelo e hidrología, el medio físico presenta una sensibilidad diferenciada. La aridez regional, el relieve muy suave y las condiciones del suelo no representan por sí mismos restricciones ambientales elevadas para la ejecución de las obras; en cambio, la proximidad y relación directa con el cuerpo de agua constituyen el principal factor físico que requiere atención. Esto significa que la conservación de las condiciones hidrológicas y de las superficies próximas al cuerpo de agua tiene mayor relevancia que una modificación menor de las superficies ya acondicionadas del proyecto.

En términos integrales, la ejecución del proyecto presenta una compatibilidad relativamente favorable con las condiciones físicas actuales, debido principalmente a que se desarrolla en un espacio previamente intervenido, con relieve muy suave, sin necesidad de realizar una transformación extensiva del terreno y sin contemplar desmonte. La principal condición para mantener esta compatibilidad consiste en evitar modificaciones innecesarias del drenaje superficial, procesos de erosión o sedimentación y cualquier afectación al cuerpo de agua.

Por lo anterior, el diagnóstico del medio físico permite establecer que el área del proyecto corresponde a un sistema árido regionalmente, pero localmente diferenciado por el oasis de San Ignacio, donde el agua constituye el principal elemento articulador de las condiciones ambientales. La ejecución del proyecto puede mantener una relación compatible con este sistema siempre que conserve la configuración topográfica existente, aproveche las superficies previamente acondicionadas y mantenga las condiciones del sistema hidrológico. Bajo estas circunstancias, las características físicas del sitio permiten prever una incidencia localizada, principalmente asociada a las áreas directamente intervenidas, sin que se plantee una transformación general de la estructura física del entorno.

2. Diagnóstico del Medio biótico

El medio biótico del área del proyecto presenta una condición particular dentro del contexto árido de la región, debido a que se encuentra inserto en el oasis de San Ignacio, donde la presencia del cuerpo de agua y la vegetación asociada generan condiciones ambientales diferenciadas respecto del entorno desértico. Esta particularidad determina que la importancia del componente biótico no dependa exclusivamente de la riqueza de especies registrada dentro del predio, sino de la función que desempeñan los elementos vegetales y los ambientes existentes como soporte para la fauna y como parte de la estructura ambiental del oasis.

La vegetación presente en el área del proyecto corresponde, de acuerdo con la clasificación de uso de suelo considerada para el sitio, a un sistema de agricultura de riego permanente, asociado históricamente con el aprovechamiento del oasis. La cobertura vegetal observada es relativamente simple y está integrada principalmente por palma datilera, palma abanico y carrizo. La palma datilera corresponde a una especie introducida históricamente en los oasis de la península, mientras que la palma abanico es una especie nativa de la región. El carrizo se concentra principalmente en el margen inmediato del cuerpo de agua.

Esta composición permite considerar que la riqueza florística del área es baja, pero ello no significa que la vegetación carezca de importancia ambiental. La presencia de palmas maduras y de carrizo proporciona estructura vertical, cobertura y espacios de refugio y alimentación que son aprovechados por diferentes grupos de fauna. Por ello, la relación entre vegetación y fauna resulta más relevante que el número absoluto de especies vegetales presentes.

La ejecución del proyecto presenta una condición particularmente favorable en este aspecto, debido a que no se contempla desmonte ni eliminación de la vegetación existente. La permanencia de las palmas y del carrizo permite conservar los elementos estructurales que actualmente utiliza la fauna, evitando que la ampliación de la infraestructura implique una reducción directa de la cobertura vegetal disponible. Asimismo, el proyecto no contempla la construcción de nuevas bardas, por lo que no se incorpora una nueva discontinuidad física al sistema existente.

La fauna utiliza el área de manera diferenciada de acuerdo con los microambientes disponibles. El cuerpo de agua y el carrizo constituyen el sector de mayor sensibilidad para la fauna asociada a ambientes acuáticos y de vegetación emergente, mientras que el palmar proporciona sitios de refugio, alimentación y desplazamiento para diferentes especies de aves y otros organismos. En contraste, las superficies acondicionadas y las áreas con presencia permanente de personas favorecen principalmente a especies con mayor tolerancia a la presencia humana.

Esta distribución espacial de la fauna establece una relación directa con la ejecución del proyecto: la conservación de los ambientes actualmente existentes permite mantener la diversidad de condiciones de utilización del sitio. En particular, evitar la eliminación de vegetación y mantener la zona federal limpia y ordenada contribuye a conservar los espacios que funcionan como refugio, alimentación o tránsito para la fauna.

La fauna presenta una importancia ambiental moderada, asociada principalmente a la utilización diferenciada del sitio por diversos grupos y a la presencia conjunta del cuerpo de agua, el carrizo y el palmar maduro. Las aves y los murciélagos presentan una mayor capacidad para desplazarse entre los diferentes ambientes, por lo que las estructuras existentes tienen una incidencia menor sobre su movilidad. En cambio, para mamíferos pequeños, reptiles y anfibios, la conectividad terrestre se encuentra más condicionada por las bardas existentes y por la configuración física actual del establecimiento.

Esta condición resulta importante para valorar la ejecución del proyecto, ya que las bardas existentes constituyen una condición previa del sitio y no un efecto generado por las obras propuestas. Su permanencia responde a funciones de delimitación, protección y seguridad, mientras que el proyecto no contempla incorporar nuevas estructuras de este tipo. Por ello, la ampliación no representa un incremento significativo de la fragmentación física actualmente existente.

La relación entre la vegetación y la fauna también adquiere importancia desde el punto de vista de la continuidad ambiental. En un sitio con conectividad terrestre limitada, la permanencia de las palmas maduras y del carrizo adquiere mayor relevancia, debido a que estos elementos mantienen espacios de cobertura y refugio que permiten compensar parcialmente las restricciones de desplazamiento terrestre. La ejecución del proyecto, al conservar estos componentes, favorece la continuidad de las condiciones bióticas actuales.

Por otra parte, el cuerpo de agua constituye un elemento cuya importancia trasciende su superficie inmediata, ya que contribuye a generar condiciones ambientales que permiten la presencia de organismos que no encontrarían condiciones equivalentes en el entorno árido circundante. Su interacción con el carrizo y con la vegetación arbórea forma un conjunto de microambientes que incrementa la funcionalidad ecológica del sitio. En consecuencia, la relación del proyecto con este componente debe orientarse a evitar alteraciones innecesarias sobre las condiciones que mantienen dichos ambientes.

La conservación de la vegetación también presenta una relación directa con el valor paisajístico y turístico del sitio. Las palmas, el carrizo y el cuerpo de agua constituyen elementos fundamentales de la imagen ambiental del oasis y, simultáneamente, forman parte de los atributos que sustentan la actividad turística del establecimiento. Existe así una coincidencia entre el interés operativo del proyecto y la conservación de estos elementos: mantener la vegetación y las condiciones del entorno contribuye tanto a conservar sus funciones ambientales como a mantener el atractivo del sitio.

Desde el punto de vista de la biodiversidad, el área presenta una riqueza florística baja e importancia ambiental moderada de sus principales componentes, mientras que la biodiversidad faunística se considera moderada. Esta valoración se relaciona más con la función ecológica de los ambientes presentes que con una elevada cantidad de especies. El cuerpo de agua, el carrizo y las palmas maduras constituyen los principales elementos que sustentan esta condición.

En consecuencia, la ejecución del proyecto no debe evaluarse únicamente a partir de la superficie directamente ocupada por las nuevas instalaciones, sino considerando su relación con los elementos bióticos que estructuran el sitio. La ausencia de desmonte, la conservación de las palmas y el carrizo, la permanencia del cuerpo de agua, la inexistencia de nuevas bardas y el aprovechamiento de áreas previamente acondicionadas reducen la posibilidad de modificar sustancialmente la composición y estructura actuales del medio biótico.

De manera complementaria, la continuidad de las actividades del establecimiento implica mantener una presencia humana permanente. Esto significa que la fauna que actualmente utiliza el sitio corresponde, en parte, a organismos capaces de tolerar o adaptarse a condiciones de presencia humana. Por ello, la ejecución del proyecto representa principalmente una continuidad de las condiciones de uso existentes, más que la introducción de una actividad completamente nueva en un ambiente sin intervención.

En términos integrales, el medio biótico presenta una condición de sensibilidad localizada, concentrada principalmente en el cuerpo de agua, el carrizo y los elementos de vegetación madura que proporcionan estructura y recursos para la fauna. La ejecución del proyecto puede considerarse compatible con esta condición siempre que se mantenga la configuración actual del sitio y se evite la eliminación de los elementos que sustentan su funcionalidad biótica.

Así, el diagnóstico permite establecer que la principal condición ambiental para la ejecución del proyecto consiste en conservar los componentes que actualmente estructuran el hábitat, más que en recuperar una cobertura vegetal natural que ya no corresponde a la condición actual del sitio. La ampliación del Proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se desarrolla dentro de un espacio previamente acondicionado y con una historia prolongada de manejo, por lo que la permanencia de la vegetación existente y la ausencia de nuevas barreras físicas favorecen la continuidad de las condiciones bióticas actuales y limitan la magnitud de las modificaciones esperadas sobre la biodiversidad del área.

3. Diagnóstico del Medio socioeconómico

El medio socioeconómico del área de estudio presenta una dinámica determinada por la combinación de las condiciones municipales de Mulegé y las características particulares de San Ignacio, San Lino y Guamúchil. Se trata de un territorio con población relativamente reducida y dispersa, donde la actividad económica y la prestación de servicios dependen en buena medida de la conectividad entre localidades y de los flujos de población que se desplazan por la región. En este contexto, la ejecución del proyecto debe analizarse no solamente en función de la población residente, sino también considerando la movilidad regional, la actividad turística y la demanda temporal de bienes y servicios.

A escala municipal, Mulegé cuenta con una economía diversificada en la que tienen especial importancia la agricultura, minería y pesca, complementadas por el comercio y los servicios. Esta estructura determina un contexto económico en el que existen diferentes fuentes de empleo y actividad productiva, aunque distribuidas de manera desigual dentro del territorio. Para San Ignacio, la relación con estas actividades es principalmente indirecta, debido a que la estructura productiva de la localidad presenta mayor participación de actividades vinculadas con servicios, comercio y turismo. En consecuencia, la ejecución del proyecto no representa una sustitución de las actividades económicas tradicionales del municipio, sino una incorporación y fortalecimiento de una actividad terciaria compatible con la estructura económica local.

La baja densidad poblacional y el reducido tamaño de las localidades generan un mercado interno relativamente limitado. Esta característica tiene una relación directa con el proyecto, ya que la demanda de hospedaje no depende exclusivamente de los habitantes de San Ignacio, sino de personas que llegan desde otras localidades y regiones. La Carretera Transpeninsular constituye, en este sentido, un elemento fundamental para la viabilidad socioeconómica del proyecto, debido a que facilita el acceso de turistas, viajeros, trabajadores y proveedores. La infraestructura carretera permite que una actividad de pequeña escala pueda atender una demanda que excede la población residente y, al mismo tiempo, favorece la llegada de insumos necesarios para la operación.

La presencia de viajeros genera además una población flotante que participa temporalmente en la economía local. Las personas que utilizan la carretera pueden realizar paradas para descansar, alimentarse, abastecerse o permanecer durante periodos más prolongados. La ampliación del proyecto se relaciona directamente con esta dinámica, al incrementar la capacidad disponible para recibir visitantes y favorecer que parte del gasto de estos usuarios permanezca en la localidad. De esta manera, el efecto económico potencial no se limita al establecimiento, sino que puede extenderse hacia restaurantes, comercios, transportistas, proveedores y otros prestadores de servicios.

El turismo constituye otro elemento de relación directa. San Ignacio posee características que favorecen la llegada de visitantes, entre ellas el oasis, el paisaje, el patrimonio histórico y cultural y los atractivos naturales de su entorno. La actividad turística genera una demanda diferente a la de la población residente, ya que requiere alojamiento, alimentación, transporte, recreación y servicios complementarios. La ejecución del proyecto se vincula precisamente con esta demanda y contribuye a incrementar la oferta de hospedaje existente, permitiendo atender una mayor cantidad de visitantes sin depender exclusivamente de nuevos desarrollos urbanos.

La relación del proyecto con el oasis también tiene una dimensión socioeconómica particular. El oasis constituye un elemento central de la identidad de San Ignacio y uno de sus principales atractivos, por lo que las actividades turísticas que se desarrollan en su entorno dependen en buena medida de la conservación de sus características paisajísticas y ambientales. En este sentido, la ejecución del proyecto adquiere importancia no sólo por la prestación de alojamiento, sino por su integración dentro de un paisaje turístico existente, donde la calidad ambiental constituye parte del recurso económico que sustenta la actividad.

La cercanía de San Lino y Guamúchil amplía el ámbito de interacción socioeconómica del proyecto. Aunque se trata de localidades de menor escala, forman parte del mismo sistema regional y mantienen relaciones funcionales con San Ignacio y la carretera. La operación del proyecto puede generar requerimientos de bienes, servicios y mano de obra que potencialmente pueden ser atendidos desde distintas localidades del entorno, favoreciendo relaciones económicas que trascienden el predio donde se desarrolla la actividad.

Desde el punto de vista laboral, la escala del proyecto determina que su capacidad de generación de empleo sea local y limitada, pero puede resultar relevante dentro de una comunidad pequeña. Además del empleo directamente relacionado con el hospedaje y la atención de visitantes, pueden generarse requerimientos indirectos de mantenimiento, limpieza, alimentación, abastecimiento, transporte y otros servicios. En un contexto donde el mercado laboral local es reducido, la permanencia y ampliación de actividades terciarias contribuye a diversificar las oportunidades económicas disponibles.

La ejecución del proyecto también presenta una relación con la disponibilidad y utilización de servicios locales. El incremento de visitantes puede aumentar la demanda de alimentos, productos, transporte y servicios complementarios, generando una derrama económica que se distribuye entre diferentes actividades. Al mismo tiempo, por tratarse de una ampliación de una actividad existente, no implica por sí misma la creación de un nuevo asentamiento ni una demanda significativa de infraestructura urbana derivada de población residente permanente.

Otro aspecto relevante es que el proyecto puede contribuir a prolongar la permanencia de visitantes en San Ignacio. Un visitante que cuenta con opciones de hospedaje puede permanecer más tiempo en la localidad y realizar un mayor número de actividades y consumos locales. Por ello, el efecto económico potencial de incrementar la capacidad de alojamiento no se limita al ingreso generado por las habitaciones, sino que puede traducirse en una mayor participación del visitante dentro de la economía local.

La relación entre el proyecto y el turismo debe entenderse, sin embargo, dentro de una dinámica regional preexistente. El proyecto no genera por sí mismo la atracción turística de San Ignacio; ésta depende de los recursos naturales, culturales, paisajísticos y de la conectividad regional. La función del proyecto consiste en aprovechar y complementar esa demanda existente mediante la prestación de servicios de alojamiento. Bajo esta perspectiva, la ampliación representa un fortalecimiento de una actividad económica ya establecida, más que la introducción de una nueva vocación económica en el área.

Desde una perspectiva integral, las características socioeconómicas identificadas muestran una relación favorable con la ejecución del proyecto. La existencia de un mercado local pequeño se compensa parcialmente mediante los flujos de viajeros y turistas; la Carretera Transpeninsular proporciona accesibilidad; los atractivos de San Ignacio generan demanda turística; la presencia de localidades cercanas amplía las relaciones de suministro y empleo; y la estructura económica orientada también hacia los servicios permite incorporar el hospedaje como una actividad complementaria.

Por otra parte, las características territoriales de Mulegé y la escala de San Ignacio establecen límites claros a la magnitud de estos efectos. El proyecto no tiene capacidad para modificar la estructura demográfica municipal, transformar los patrones regionales de empleo o alterar significativamente las actividades económicas predominantes de Mulegé. Sus efectos socioeconómicos previsibles se concentran principalmente en fortalecer la actividad turística, generar oportunidades laborales y de prestación de servicios, incrementar el consumo de bienes y servicios locales y favorecer la permanencia de una parte de la derrama económica en San Ignacio y su entorno inmediato.

En este sentido, el diagnóstico permite establecer que el medio socioeconómico presenta una capacidad de integración favorable para la ejecución del proyecto, debido a que existe correspondencia entre la actividad propuesta y la vocación turística y de servicios de San Ignacio. La ampliación del Proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se vincula con condiciones económicas y territoriales ya existentes —particularmente el turismo, la carretera, los viajeros, los servicios locales y los atractivos del oasis—, por lo que su ejecución puede entenderse como el fortalecimiento de una dinámica socioeconómica preexistente, con efectos principalmente positivos y de escala local y regional inmediata.

4. Diagnóstico ambiental general

El área del proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast se localiza en un entorno ambiental particular dentro del contexto árido de Baja California Sur, debido a su asociación directa con el oasis de San Ignacio. Aunque regionalmente predominan condiciones de clima muy seco y cálido, el cuerpo de agua, la vegetación asociada y las condiciones locales de humedad generan un ambiente diferenciado respecto del paisaje desértico circundante. Esta condición determina que la sensibilidad ambiental del sitio no sea homogénea, sino que se concentre principalmente en el sistema hidrológico, la vegetación asociada al cuerpo de agua y los hábitats que éstos proporcionan.

Desde el punto de vista físico, el sitio presenta condiciones relativamente favorables para la ampliación propuesta. El relieve inmediato es suave, las áreas donde se desarrollarán las nuevas obras se encuentran previamente acondicionadas y no se requiere una transformación extensiva del terreno, apertura de nuevos accesos ni movimientos generalizados de tierra. El suelo, de características aluviales y textura gruesa, mantiene capacidad de infiltración que deberá conservarse evitando impermeabilizaciones innecesarias. La principal sensibilidad física corresponde al cuerpo de agua asociado al arroyo San Ignacio, debido a su importancia dentro de un ambiente regionalmente árido y a su influencia sobre las condiciones de suelo, microambiente, vegetación, fauna y paisaje.

El medio físico presenta además una condición de intervención y aprovechamiento histórico, por lo que el área del proyecto no corresponde a un espacio natural sin modificaciones humanas. La infraestructura turística existente y el uso histórico del oasis forman parte de la configuración actual. En este contexto, la incorporación de las nuevas obras representa una intervención localizada dentro de un espacio previamente utilizado, por lo que la conservación de los patrones actuales de infiltración y escurrimiento, así como la prevención de procesos de erosión, sedimentación o afectación a la calidad del agua, constituyen los principales criterios para mantener la compatibilidad ambiental del proyecto.

En el medio biótico, la riqueza florística del área es relativamente baja y la vegetación se encuentra integrada principalmente por palma datilera, palma abanico y carrizo; sin embargo, estos elementos poseen una función ambiental relevante. Las palmas maduras y el carrizo proporcionan estructura, cobertura, refugio y recursos de alimentación para diferentes grupos de fauna, mientras que el cuerpo de agua y su vegetación inmediata constituyen el sector de mayor sensibilidad ecológica. La importancia del componente biótico deriva, por tanto, más de la funcionalidad de estos ambientes dentro del oasis que de una elevada riqueza de especies vegetales.

La biodiversidad faunística presenta una importancia moderada. El cuerpo de agua, el carrizo y el palmar generan distintos microambientes aprovechados por aves, murciélagos, pequeños mamíferos, reptiles y otros organismos. La conectividad terrestre se encuentra parcialmente limitada por bardas e infraestructura preexistentes, mientras que las especies con capacidad de desplazamiento aéreo presentan menor restricción. La ampliación no contempla nuevas bardas, desmonte ni eliminación de las palmas y el carrizo existentes, por lo que no se prevé una modificación sustancial de la estructura actual del hábitat. En consecuencia, la sensibilidad biótica se considera principalmente localizada en las áreas próximas al cuerpo de agua y en los elementos de vegetación madura.

El paisaje constituye un componente ambiental relevante debido a que la imagen del oasis resulta de la integración del cuerpo de agua, el palmar, el carrizo, el relieve y la infraestructura existente. Las instalaciones actuales forman parte de esta configuración y las nuevas obras se plantean con una escala

reducida y características que permiten mantener a la infraestructura como un elemento secundario dentro de la composición visual. La conservación de la vegetación existente resulta fundamental tanto para mantener la calidad paisajística como para reducir el contraste de las nuevas obras con el entorno.

En el componente socioeconómico se identifica una condición favorable para la continuidad y ampliación del proyecto. San Ignacio se encuentra integrado a una dinámica regional vinculada con el turismo, el comercio, los servicios y los flujos de viajeros que utilizan la Carretera Transpeninsular. El oasis, el paisaje y los atractivos naturales, históricos y culturales constituyen elementos que generan una demanda turística preexistente, mientras que la infraestructura carretera facilita el acceso de visitantes, trabajadores, proveedores e insumos.

La ampliación de Ignacio Springs Bed & Breakfast representa el fortalecimiento de una actividad económica ya establecida y compatible con la vocación turística y de servicios de San Ignacio. Sus efectos socioeconómicos previsibles se concentran principalmente en el incremento de la capacidad de hospedaje, generación de oportunidades laborales y de prestación de servicios, demanda de bienes e insumos locales y permanencia de una mayor proporción de la derrama económica en la localidad y su entorno inmediato. Debido a la escala del proyecto, no se prevé que pueda modificar de manera significativa la estructura demográfica, laboral o económica del municipio.

De manera integral, el área presenta una condición ambiental previamente intervenida y funcional, inserta dentro de un oasis con elementos de sensibilidad localizada. Los componentes de mayor importancia para mantener la funcionalidad ambiental son el cuerpo de agua, las condiciones de escurrimiento e infiltración, las palmas maduras, el carrizo y los ambientes utilizados por la fauna. En contraste, las superficies previamente acondicionadas presentan una menor sensibilidad frente a intervenciones puntuales y de baja escala.

Por lo anterior, el diagnóstico ambiental general permite considerar que la ampliación propuesta mantiene una compatibilidad favorable con las condiciones actuales del sitio, siempre que las intervenciones permanezcan localizadas y se conserve la configuración ambiental existente. La ausencia de desmonte, el aprovechamiento de superficies previamente acondicionadas, la conservación de la vegetación, la inexistencia de nuevas barreras físicas y la protección del sistema hidrológico reducen la posibilidad de generar modificaciones sustanciales sobre el medio físico y biótico. Bajo estas condiciones, se prevé que los cambios derivados del proyecto sean principalmente puntuales y de escala local, mientras que en el componente socioeconómico se espera el fortalecimiento de una dinámica turística y de servicios ya existente.

ANEXO 17. REVISION DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES

1. Principales problemas ambientales

El oasis de San Ignacio constituye un sistema ambiental singular dentro de una región predominantemente árida. Su configuración actual es resultado de la interacción prolongada entre las condiciones naturales del territorio y el aprovechamiento humano del agua, el suelo y la vegetación. Por ello, no debe interpretarse como un sistema desarrollado exclusivamente mediante procesos naturales, sino como un paisaje socioambiental cuya estructura actual refleja tanto procesos naturales como una prolongada intervención humana.

A partir de la revisión de las condiciones ambientales documentadas para San Ignacio y sus alrededores, se identifican tres problemáticas ambientales principales: los incendios forestales, las inundaciones y crecidas extraordinarias y la presencia de especies exóticas e invasoras.

El orden de presentación responde a una valoración integral de la magnitud de los daños potenciales y documentados, extensión de las afectaciones, capacidad de producir pérdidas ambientales, materiales y económicas, dificultad de recuperación y grado de evidencia existente, y no únicamente a la intensidad de la amenaza.

1.1 Incendios forestales

Los incendios forestales constituyen una de las problemáticas ambientales de mayor importancia para San Ignacio debido a la posibilidad de producir afectaciones extensas y directas sobre la vegetación, la fauna, el suelo y el paisaje, además de generar pérdidas materiales cuando alcanzan zonas habitadas o infraestructura.

Las condiciones ambientales de la región —particularmente la aridez, las altas temperaturas, la disponibilidad de material vegetal susceptible de combustión y la presencia de viento— favorecen la propagación del fuego durante determinadas épocas y condiciones meteorológicas.

La importancia de esta problemática está respaldada por un antecedente reciente. En abril de 2025, un incendio afectó aproximadamente 40 hectáreas de palmar en San Ignacio. Las labores de control se prolongaron debido a las condiciones de viento y fue necesario mantener actividades de enfriamiento para evitar la reactivación del fuego.

La importancia ambiental de los incendios no se limita a la superficie directamente quemada. El fuego puede ocasionar pérdida de ejemplares vegetales, reducción de cobertura, afectación de sitios de refugio y alimentación para fauna, exposición y degradación del suelo y modificaciones del paisaje. En un oasis, estos efectos adquieren especial relevancia debido al papel ecológico y paisajístico que desempeñan los palmares y las demás comunidades vegetales asociadas al sistema.

La pérdida de vegetación madura puede representar periodos prolongados de recuperación, particularmente cuando se trata de ejemplares de gran tamaño o comunidades vegetales cuya estructura se ha desarrollado durante largos periodos. Asimismo, el fuego puede generar efectos secundarios relacionados con la erosión y con la disponibilidad de material combustible para incendios posteriores.

Por su capacidad para producir pérdidas ambientales de gran extensión en periodos muy cortos y con recuperación potencialmente prolongada, los incendios constituyen una de las problemáticas prioritarias dentro del diagnóstico ambiental de San Ignacio.

1.2. Inundaciones y crecidas extraordinarias

Las inundaciones y crecidas extraordinarias constituyen la segunda problemática ambiental en orden de importancia, principalmente por su capacidad de generar afectaciones simultáneas sobre población, infraestructura, comunicaciones, suelo y sistema hidrológico.

La condición árida de la región no elimina este riesgo. Determinados eventos meteorológicos pueden concentrar grandes cantidades de precipitación en periodos relativamente cortos, generando incrementos rápidos de los escurrimientos y crecidas extraordinarias de los arroyos.

La magnitud que puede alcanzar este fenómeno quedó demostrada durante eventos de precipitación intensa registrados en 2025, cuando las crecidas de los arroyos provocaron inundaciones en sectores de San Ignacio, afectaron viviendas, arrastraron vehículos y ocasionaron daños a la Carretera Transpeninsular.

La importancia de las inundaciones no se limita al daño físico inmediato. Estos eventos pueden producir pérdidas económicas directas, interrupción de comunicaciones, daños a viviendas e infraestructura, costos de rehabilitación, erosión y movilización de sedimentos y materiales, además de modificaciones temporales de las condiciones del suelo y del agua.

A diferencia de los incendios, cuyos efectos pueden concentrarse principalmente sobre la vegetación, las inundaciones tienen la capacidad de afectar simultáneamente diversos componentes ambientales y socioeconómicos, por lo que su importancia debe evaluarse considerando tanto sus consecuencias ambientales como las pérdidas materiales y sociales que pueden producir.

Se trata, sin embargo, de un fenómeno episódico y extraordinario, y no de una condición permanente del oasis. Su importancia deriva de la magnitud que pueden alcanzar sus efectos cuando se presentan eventos de precipitación excepcional.

1.3. Presencia de especies exóticas e invasoras

La presencia de especies exóticas e invasoras constituye una problemática ambiental de carácter principalmente ecológico, cuya importancia deriva de sus efectos acumulativos y de la dificultad que puede representar revertir una invasión biológica una vez que las especies se han establecido.

Para San Ignacio se ha identificado la presencia de especies exóticas invasoras como una amenaza ambiental de importancia.

En el componente vegetal se han registrado especies introducidas como carrizo gigante (*Arundo donax*), pasto San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*), tamarisco (*Tamarix ramosissima*), hielito (Me*sembryanthemum crystallinum*), zacate egipcio (*Dactyloctenium aegyptium*) y zacate buffel (*Pennisetum ciliare*). Algunas de estas especies presentan características que favorecen su expansión y competencia con especies nativas.

En particular, *Arundo donax* puede formar poblaciones densas y competir por espacio, agua y nutrientes, mientras que *Tamarix ramosissima* puede modificar las condiciones de los ambientes asociados al agua y contribuir a la acumulación de biomasa susceptible al fuego.

El componente acuático también presenta especies introducidas, entre ellas la tilapia (*Tilapia zillii*), además de otras especies de peces y organismos no nativos. Su presencia resulta particularmente relevante debido a las interacciones que pueden establecer con especies nativas del oasis, entre ellas la sardinilla peninsular (*Fundulus lima*).

A diferencia de un incendio o una inundación, cuyos efectos pueden producirse de manera abrupta, las especies invasoras generan generalmente procesos progresivos y acumulativos. Su impacto puede manifestarse mediante competencia, desplazamiento de especies nativas, modificación de hábitats y alteración de procesos ecológicos.

Por ello, aunque sus efectos económicos y materiales inmediatos pueden ser menores que los ocasionados por un incendio de gran magnitud o una inundación extraordinaria, su importancia radica en que la recuperación de comunidades afectadas puede ser compleja y requerir acciones de control prolongadas, especialmente cuando las especies invasoras ya se encuentran establecidas.

1.4. Consideración integral de las problemáticas ambientales

El análisis comparativo permite establecer una jerarquización de las problemáticas ambientales de San Ignacio de acuerdo con la magnitud potencial y documentada de sus efectos, la extensión de las afectaciones, la velocidad con que pueden producirse, la dificultad de recuperación y las pérdidas ambientales, materiales y económicas asociadas.

Bajo estos criterios, los incendios forestales ocupan el primer lugar debido a su capacidad para afectar grandes superficies en periodos muy cortos, ocasionar pérdidas directas de vegetación y fauna y producir modificaciones importantes del paisaje y del suelo. El antecedente de 2025, con aproximadamente 40 hectáreas de palmar afectadas, demuestra que se trata de una amenaza con capacidad real de producir daños considerables.

En segundo lugar, se encuentran las inundaciones y crecidas extraordinarias, cuya principal característica es la capacidad de generar simultáneamente daños ambientales, sociales, económicos y de infraestructura. Los acontecimientos recientes demostraron que un evento extraordinario puede provocar afectaciones importantes a viviendas, vehículos, vialidades y comunicaciones, además de generar costos de recuperación y rehabilitación.

En tercer lugar, se ubica la presencia de especies exóticas e invasoras. Aunque sus efectos generalmente son menos súbitos y visibles que los producidos por incendios o inundaciones, constituye una problemática ecológica de importancia debido a su carácter acumulativo, a la posibilidad de desplazamiento de especies nativas y a la dificultad de erradicación una vez establecidas.

Esta jerarquización no implica que las especies exóticas sean ambientalmente poco importantes, sino que responde a la naturaleza y magnitud comparativa de sus efectos. Los incendios y las inundaciones poseen una mayor capacidad de generar pérdidas súbitas y extensas, mientras que las especies invasoras representan una presión principalmente ecológica, progresiva y de difícil reversión.

Finalmente, otras condiciones analizadas previamente —como el balance deficitario del acuífero, la existencia de la represa, la agricultura, el manejo de residuos, el deterioro general de la vegetación o una supuesta alteración actual de los flujos de agua— no se incorporan como problemáticas ambientales principales, debido a que la evidencia disponible no permite otorgarles, dentro del contexto analizado, un nivel de importancia comparable y suficientemente sustentado.

Por tanto, para efectos del presente capítulo, la revisión se concentra en incendios forestales, inundaciones y crecidas extraordinarias y especies exóticas e invasoras, dejando para el apartado siguiente exclusivamente el análisis de la relación que cada una de estas problemáticas puede guardar con el proyecto.

2. Relación de las problemáticas con el proyecto

2.1. Incendios forestales

La problemática de los incendios forestales tiene una relación directa con el proyecto debido a que el establecimiento se encuentra dentro de un entorno con vegetación susceptible de combustión y donde se ha documentado la recurrencia de incendios en los palmares de San Ignacio. La continuidad del material vegetal y las condiciones de viento pueden favorecer la propagación del fuego, por lo que un incendio en el entorno podría afectar tanto a la vegetación como a las instalaciones y usuarios del establecimiento.

La ampliación del proyecto incrementará la presencia de infraestructura y usuarios dentro de este entorno, particularmente mediante la incorporación de tres nuevas yurtas y ocho áreas de acampar. Por ello, aunque el proyecto no constituye el origen de los incendios identificados en la localidad, sus actividades deben desarrollarse considerando la posibilidad de ocurrencia de estos eventos y evitando generar condiciones adicionales que favorezcan su propagación.

El proyecto contempla elementos que pueden contribuir al manejo preventivo de esta problemática. No se prevé el desmonte general de la vegetación y se establece la conservación de las palmas existentes; sin embargo, el carrizo será objeto de control de crecimiento y manejo selectivo cuando sea necesario por razones de seguridad y prevención de incendios.

En consecuencia, la relación principal consiste en que los incendios representan una amenaza externa que puede afectar al proyecto, mientras que determinadas acciones de manejo de la vegetación previstas por éste pueden contribuir a reducir localmente condiciones que favorezcan la propagación del fuego.

2.2. Inundaciones y crecidas extraordinarias

Las inundaciones y crecidas extraordinarias constituyen una problemática con una relación directa con el proyecto, debido a su localización inmediata respecto del arroyo San Ignacio y del cuerpo de agua asociado al oasis. Durante avenidas, el agua puede ingresar al área del establecimiento a través de los accesos existentes, por lo que un evento extraordinario puede afectar las instalaciones, las áreas de uso recreativo y las actividades que se desarrollan en la zona federal.

La ampliación incorpora dos elementos particularmente expuestos a esta problemática: los dos jardines con plantas nativas y la plataforma flotante removible ubicados en la zona federal. Los jardines estarán sujetos directamente a las avenidas y pueden requerir mantenimiento o reposición después de eventos extraordinarios.

La plataforma flotante removible también se relaciona directamente con esta problemática. Debido a su ubicación dentro del sistema hidráulico, se ha establecido que deberá retirarse cuando exista pronóstico de avenidas. Su carácter ligero, flotante y removible permite adoptar esta medida sin incorporar una estructura permanente que interfiera con la dinámica del agua.

El proyecto no contempla obras destinadas a modificar el cauce, contener las avenidas o alterar el funcionamiento hidráulico del sitio. Por ello, no se identifica que las nuevas obras constituyan un factor que incremente la problemática de inundaciones; la relación principal consiste en la exposición del proyecto a una condición hidrológica preexistente y en la necesidad de adaptar determinados elementos de la ampliación a dicha condición.

2.3. Especies exóticas e invasoras

La presencia de especies exóticas e invasoras se relaciona directamente con el proyecto debido a que en su entorno inmediato existe *Arundo donax* (carrizo), especie que puede formar masas densas y presenta comportamiento invasor en ambientes ribereños. Su presencia es preexistente a la ampliación propuesta y, por tanto, no constituye una problemática generada por las nuevas obras.

La expansión del carrizo puede afectar el funcionamiento y manejo del sitio, particularmente cuando su crecimiento interfiere con accesos, seguridad o condiciones de prevención de incendios. Por ello, el proyecto tiene una relación activa con esta problemática al requerir el manejo de la vegetación existente para mantener condiciones adecuadas de operación y seguridad.

El proyecto contempla conservar el carrizo existente, pero controlar su crecimiento mediante manejo selectivo cuando resulte necesario por razones de seguridad, prevención de incendios, acceso o manejo del sitio. Este criterio permite intervenir sobre la problemática sin plantear la eliminación generalizada de la vegetación existente.

Adicionalmente, los dos jardines previstos en la zona federal serán establecidos con plantas nativas. Esta decisión evita que la ampliación introduzca deliberadamente nuevas especies exóticas en el sitio y establece una medida de prevención frente a la problemática identificada.

En consecuencia, la relación con esta problemática es doble: existe una especie invasora preexistente cuyo crecimiento puede afectar el manejo del proyecto y, simultáneamente, el proyecto contempla acciones de control y criterios de selección vegetal que evitan favorecer su propagación o introducir nuevas especies exóticas.

2.4. Integración

En conjunto, las tres problemáticas presentan relaciones diferentes con el proyecto. Los incendios forestales pueden afectar directamente las instalaciones y a sus usuarios, mientras que el manejo selectivo de la vegetación puede contribuir a reducir condiciones locales que favorezcan su propagación. Las inundaciones y crecidas extraordinarias pueden afectar las instalaciones y particularmente los elementos ubicados en la zona federal, por lo que éstos se plantean con características compatibles con la dinámica hidráulica del sitio. Las especies exóticas e invasoras, por su parte, constituyen una condición existente que requiere manejo, y frente a la cual el proyecto contempla control selectivo del carrizo y utilización de plantas nativas.

De esta manera, la relación de las problemáticas con el proyecto no se limita a identificar riesgos externos, sino que permite reconocer aquellos aspectos de la ampliación que pueden quedar expuestos a las condiciones ambientales existentes y, cuando corresponde, las acciones incorporadas al propio proyecto para evitar contribuir a dichas problemáticas o reducir sus efectos locales.

ANEXO 18. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La identificación de impactos ambientales es un ejercicio que valora cómo el proyecto se integra a su ambiente, de tal forma que el impacto ambiental de un proyecto se concreta en un valor que dimensiona la desviación de éste en su proceso de integración al ambiente.

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con precisiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otro operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, unos de carácter estático, otros dinámicos, etc.

La clasificación de los métodos más usuales es: sistemas de redes y gráficos, sistemas cartográficos, análisis de sistemas, métodos basados en indicadores, índices e integración de la evaluación y métodos cuantitativos.

En el proceso de evaluación se utilizan metodologías muy comúnmente empleadas para la predicción y evaluación del impacto ambiental; justamente moldeables a las características que implican un proyecto de estas características y su relación de impactos positivos o negativos con el medio que le rodea. En la siguiente Tabla se muestra una comparación de algunos métodos utilizados para la evaluación de impacto ambiental.

Tabla 1. Métodos utilizados para la evaluación del impacto ambiental

NOMENCLATURA	**CARACTERÍSTICAS**														
A=Alto M=Medio B=Bajo	**Cobertura del medio**	**Especificidad del método**	**Separación de impactos**	**Indicadores explícitos**	**Objetividad**	**Representatividad**	**Criterios explícitos**	**Comparación de Alternativas**	**Participación publica**	**Formato de resumen**	**Detección de aspectos importantes**	**Requisitos en cuanto a medios**	**Repetitividad**	**Flexibilidad**	**Aspecto económico**
MÉTODO															
Lista de chequeo	M	A	B	M	B	B	B	A	B	A	M	M	M	A	A
Matriz de Leopold	A	A	M	M	M	M	M	A	B	A	A	B	M	A	B
Matriz de Moore	A	A	B	A	B	M	B	A	B	A	M	A	B	A	A
Matriz de Odum	M	A	M	A	A	M	A	M	B	M	B	M	M	M	M
Batelle Collumbus	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B	A
MIC	A	M	M	M	M	M	M	B	B	M	A	B	M	A	M
Superposición de mapas	M	A	B	M	M	B	M	A	B	A	M	M	B	B	M
Sistema de redes	A	M	B	B	B	B	M	B	B	M	B	M	M	B	M
Sistema Delphi	A	A	M	B	M	M	M	B	B	M	A	M	B	A	M

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, 1996.

Para el caso del presente proyecto se utiliza el sistema de redes y gráficos; específicamente las metodologías de Leopold *et al*. (1971) y Bojórquez *et al*. (1998).

La matriz de Leopold (Leopold *et al*., 1971), diseñada a raíz de la evaluación del impacto ambiental de una mina de fosfatos en California tiene carácter pionero en la materia, por lo que ha sido utilizada profesionalmente y como precedente para otros proyectos.

La matriz no es propiamente un modelo para realizar estudios de impacto ambiental, sino una forma de sintetizar y visualizar los resultados de tales estudios; así, la matriz de Leopold solo tiene sentido cuando va acompañada de un inventario ambiental y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor, de las medidas para mitigarlos y del programa de seguimiento y control (Gómez, 2003). En suma, se trata de una matriz de relación causa efecto que añade a su papel en la identificación de impactos la posibilidad de mostrar la estimación de su valor cualitativo, valor que será estimado cuantitativamente empleando los criterios propuestos por Bojórquez *et al*. (1998).

Entre las ventajas de utilizar dichas metodologías se pueden destacar las siguientes:

- Obliga a considerar los posibles impactos de proyectos sobre diferentes factores ambientales.
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.
- Permite presentar los impactos de manera sistemática y resumir de manera concisa los efectos provocados, dándole una puntuación empírica según su importancia.
- Permite la utilización de simbología diferente a la tradicional, elaborando una matriz modificada.
- Se pueden seleccionar sólo las celdas más importantes, elaborando una matriz reducida.

Todo personal encargado de predecir los impactos a un ecosistema debería tomar en cuenta que:

- Es más importante encontrar las conexiones significativas entre los elementos de un ecosistema, que cuantificar todas las interacciones;
- Es esencial conocer las características estructurales y funcionales, aunque sólo sea cualitativamente;
- Los cambios en una variable pueden afectar a otras relaciones indirectamente;
- Los eventos en un lugar pueden reemerger como impactos en sitios distantes y/o después de algún tiempo;
- No se pueden predecir impactos, aún si son inminentes y drásticos, si se monitorean las variables equivocadas;
- No todos los impactos son inmediatos y graduales, sino que pueden aparecer abruptamente; y
- La continuidad de los ecosistemas depende de su variabilidad temporal y espacial, incluso la provocada por disturbios poco frecuentes de gran magnitud.

Debido a que es imposible predecir a la perfección la complejidad del mundo real, entonces los esfuerzos deben dirigirse a hacer resaltar sus rasgos más sobresalientes.

La metodología para evaluar los impactos consistió en aplicar las siguientes etapas de análisis al proyecto y a su entorno ambiental:

1. Definición de Listas de Chequeo
2. Elaboración de Matrices de Impacto
3. Ponderación y valorización de Impactos
4. Determinación de Impactos Significativos

Posteriormente se proponen y asignan diferentes medidas preventivas y de mitigación a los impactos ambientales identificados.

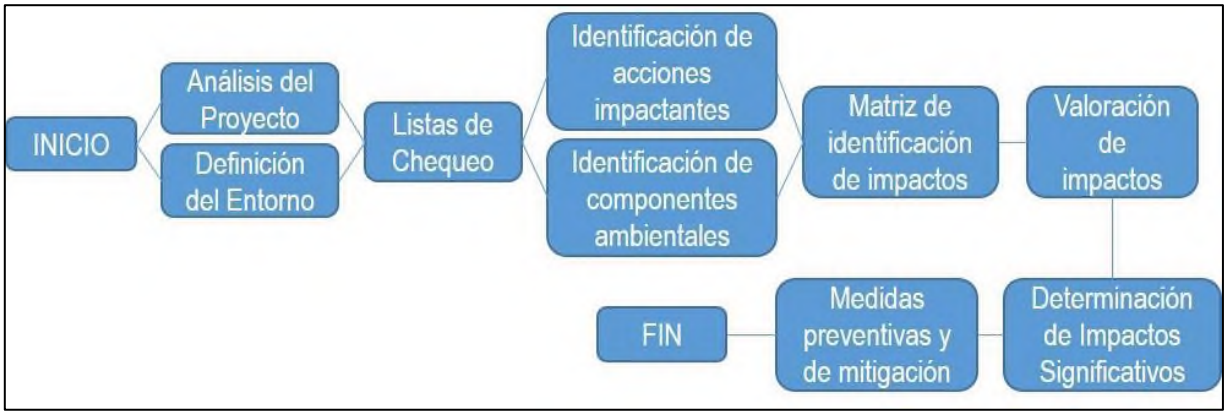


Figura 1. Esquema del proceso de identificación y valoración de impactos ambientales

1.1. Listas de Chequeo

Para realizar la evaluación de impactos se desarrollaron en primer lugar listas de chequeo respecto a las actividades y acciones del proyecto factibles de causar impacto ambiental para las distintas etapas del mismo y listas de chequeo de los componentes y elementos ambientales posibles de ser impactados.

• Lista de Chequeo de Factores Ambientales: Se consideran los distintos componentes y elementos ambientales posibles de ser afectados por las actividades del proyecto.

• Listas de Chequeo de las Actividades del Proyecto: Sobre la base de un análisis del proyecto, se determinaron las actividades o acciones factibles de producir impactos ambientales.

1.2. Elaboración de Matrices de identificación de impactos

La identificación de impactos utilizada para este proyecto es del tipo matricial causa-efecto, derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, que consiste en una Tabla de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones o actividades impactantes y en las filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Los métodos matriciales incorporan un listado de actividades del proyecto o acciones con una lista de condiciones ambientales o características que podrían ser afectadas. Al combinar estas listas en una matriz se logra la identificación de las relaciones causa-efecto entre actividades específicas e impactos.

Los valores que se colocan en las celdas de la matriz pueden ser estimaciones cualitativas o cuantitativas de estas relaciones causa-efecto. Con esto se busca, en primera instancia determinar las actividades que pudieran causar un efecto positivo o negativo en la realización del proyecto, para posteriormente valorar sus impactos y determinar el grado de importancia de cada uno de ellos para proponer medidas de mitigación.

Se determinaron matrices por componentes y por etapa del proyecto. En este caso, los componentes ambientales que se consideran susceptibles a ser afectados por las actividades del proyecto son:

- Aire
- Agua
- Suelo
- Paisaje
- Fauna
- Vegetación
- Socioeconómico

1.3. Ponderación y valoración de impactos ambientales

La importancia del impacto, hace referencia al grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, así como a la caracterización del efecto, el cual responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo.

Para la evaluación de los impactos que se generarán en el ambiente por la ejecución del proyecto se utilizaron los atributos propuestos por Bojórquez et al., (1998). Estos atributos se dividen en básicos y complementarios.

Atributos Básicos:

- Naturaleza
- Intensidad
- Extensión
- Duración
- Irreversibilidad

Atributos Complementarios:

- Sinergismo = S
- Acumulación = A

Tabla 2. Descripción de las medidas de intensidad de los atributos de impactos

Atributo	Intensidad	Descripción
Naturaleza	Positivo	Aquel admitido como tal por la comunidad técnica y científica
	Negativo	Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, paisajístico o social
Intensidad	Baja	Aquel impacto cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado
	Media	Aquel cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se pueden subsanar mediante la aplicación de medidas de mitigación
	Alta	Aquel cuyo efecto expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto
Extensión	Puntual	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (sin que se rebase la superficie del proyecto y su efecto no se registre en el entorno y/o SAR)
	Local	Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio
	Regional	Aquel cuyo efecto se manifiesta en gran parte del medio considerado
Temporalidad	Temporal	Supone una alteración no permanente en el tiempo
	Media	Supone una alteración en tiempo definido
	Permanente	Supone una alteración indefinida en el tiempo del factor considerado. En la práctica, se considera impacto permanente aquél con una manifestación de efectos superior a diez años

Atributo	Intensidad	Descripción
Irreversibilidad	Bajo	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras. Es decir, cuando cesa la actividad, cesa el impacto
	Media	La alteración puede eliminarse de forma natural o por acciones humanas estableciendo las oportunas medidas correctoras
	Alta	Efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, mediante el establecimiento de medidas correctoras

Posteriormente, relacionando los atributos de intensidad e irreversibilidad se obtiene un estimado de la magnitud del impacto; mientras que relacionando la duración y extensión se obtiene un estimado de la importancia.

A los diferentes niveles se les asigna un valor numérico que va del 1 al 10, que para el caso de los impactos negativos será negativo para la magnitud y positivo para la importancia, mientras que, para los impactos positivos, será positivo para ambos.

Una vez asignado el valor se procede a sumar la magnitud a la importancia, obteniendo el valor final de cada impacto específico. Para lo anterior se utilizaron las siguientes tablas.

Tabla 3. Forma de calificar los impactos con los atributos básicos

MAGNITUD (MAG)			IMPORTANCIA (IMP)		
Intensidad	Irreversibilidad	Calificación	Extensión	Duración	Calificación
Baja	Baja	1	Puntual	Temporal	1
Baja	Media	2	Puntual	Media	2
Baja	Alta	3	Puntual	Permanente	3
Media	Baja	4	Local	Temporal	4
Media	Media	5	Local	Media	5
Media	Alta	6	Local	Permanente	6
Alta	Baja	7	Regional	Temporal	7
Alta	Media	8	Regional	Media	8
Alta	Alta	9	Regional	Permanente	9

Tabla 4. Forma de calificar los impactos con los atributos complementarios

COMPLEMENTO (COMP)		
Sinergismo	Acumulación	Calificación
Baja	Baja	1
Baja	Media	2
Baja	Alta	3
Media	Baja	4
Media	Media	5
Media	Alta	6
Alta	Baja	7
Alta	Media	8
Alta	Alta	9

Una vez asignados los valores, utilizando las siguientes fórmulas, se calcularon los índices básicos (IB), los índices complementarios (IC) y con la estimación de ellos el índice de impacto (I).

Las fórmulas matemáticas utilizadas para el cálculo de los índices son las siguientes:

$$\mathrm{IB} = \frac{\mathrm{MAG+IMP}}{18} \qquad \mathrm{IC} = \frac{\mathrm{COMP}}{9} \qquad \mathrm{I} = \mathrm{IB}^{1-\mathrm{IC}}$$

Con base a la ecuación anterior, la importancia de un impacto se incrementa cuando los atributos complementarios están presentes, mientras que, si están ausentes, el impacto queda definido solamente por los atributos básicos, sin modificarse.

Con esta forma de evaluación el valor mínimo que puede obtener el índice es 0.111 y el mayor 1.00. Los valores de los índices fueron clasificados en rangos de impactos y de esta manera determinar los componentes que se verán mayormente afectados y aplicar las medidas de mitigación correspondientes.

Si la naturaleza del impacto es negativa, también su índice de impacto será negativo, mientras que, si la naturaleza del impacto es positiva, su índice será positivo.

Tabla 5. Naturaleza, rango y nivel de los índices de impacto

Naturaleza	Rango del índice de impacto	Nivel de los Impactos
Negativa	-0.111 a -0.29	Muy bajo (MB-)
	-0.291 a -0.47	Bajo (B-)
	-0.471 a -0.64	Moderado (M-)
	-0.641 a -0.82	Alto (A-)
	-0.821 a -1.00	Muy alto (MA-)
Positiva	0.111 a 0.29	Muy bajo (MB+)
	0.291 a 0.47	Bajo (B+)
	0.471 a 0.64	Moderado (M+)
	0.641 a 0.82	Alto (A+)
	0.821 a 1.00	Muy alto (MA+)

2. Identificación de impactos ambientales

2.1. Listas de chequeo

En la siguiente tabla se presenta la lista de chequeo de presencia o ausencia de impactos para las actividades del proyecto. El signo (P) significa que si interviene (Presencia) y puede provocar un impacto al ambiente; por otra parte, el signo (A) muestra que no hay efecto (Ausencia) y por lo tanto no se considerará en la construcción y aplicación de la Matriz.

Tabla 6. Lista de chequeo para las actividades del proyecto

Etapa	Acciones y actividades	Presencia
Preparación del sitio	Apertura de brechas de acceso	A
	Rehabilitación de caminos	A
	Ejecución de programa de rescate y reforestación	A
	Desmonte	A
	Despalme	A
	Operación de maquinaria, equipo y vehículos	A

Etapa	Acciones y actividades	Presencia
	Instalación de infraestructura temporal	A
Construcción, Operación y Mantenimiento	Operación de maquinaria y equipo	A
	Excavación y movimiento de suelo	A
	Nivelación	A
	Movimiento de materiales	A
	Construcción de infraestructura permanente	P
	Establecimiento de infraestructura temporal	A
	Operación del proyecto	P
	Mantenimiento de la infraestructura	P
	Actividades del personal	A
	Uso de la infraestructura	P
Abandono del sitio	Retiro de la infraestructura	A
	Limpieza del sitio	A
	Reforestación del sitio	A

En la siguiente tabla se enlistan los componentes ambientales en los que el proyecto causará algún tipo de impacto.

Tabla 7. Factores ambientales sobre los que se producen impactos ambientales

Factor Ambiental	Elemento	Presencia
Suelo	Características físicas y químicas	A
	Erosión	A
	Uso actual	P
	Uso potencial	P
	Suelo superficial	P
	En pendiente	A
	En planicie	P
Vegetación	Tipo de vegetación	P
	Diversidad	P
	Arboles	P
	Arbustos	A
	Herbáceas	A
	Especies de valor comercial	P
	Especies endémicas y/o en categoría de riesgo	A
Fauna	Tipos de fauna	P
	Diversidad	P
	Especies de valor comercial o cinegético	A
	Especies endémicas y/o en categoría de riesgo	A
	Mamíferos	A
	Reptiles	A
	Aves	P
	Anfibios	A
Hidrología	Drenaje	P
	Calidad del agua	P
	Recarga de acuífero	A
Atmósfera	Partículas suspendidas	P
	Emisión de gases	P
	Emisión de ruido	P

Factor Ambiental	Elemento	Presencia
Paisaje	Vista panorámica	P
	Modificación de la composición	P
	Valores estéticos y patrimoniales	A
	Modificación al relieve	A
Socioeconómico	Empleo y mano de obra	P
	Compra de insumos y contratación de servicios	P
	Actividad económica	P

2.2. Elaboración de matrices de identificación de impactos

Tabla 8. Matriz de interacción de factores ambientales con actividades a desarrollar y sus impactos

Factores	Actividades / Impactos	Construcción	Operación			
		Construcción y habilitación de infraestructura	Operación del proyecto	Mantenimiento de infraestructura	Uso de kayaks en cuerpo de agua	Uso y manejo de la zona federal
Suelo	Contaminación accidental	X	X	X		X
	Compactación localizada	X	X			
	Alteración localizada	X				
Atmósfera	Emisión de gases de combustión		X			
	Emisión de ruido	X	X	X	X	X
Hidrología	Alteración localizada	X				
	Contaminación accidental	X			X	
Vegetación	Incremento en cobertura y composición					X
Fauna	Perturbación	X	X	X	X	X
Paisaje	Modificación de la calidad visual	X				X
Socioeconómico	Generación de empleos	X	X	X	X	X
	Compra de insumos y contratación de servicios	X	X	X	X	X
	Impactos negativos	**7**	**5**	**2**	**3**	**3**
	Impactos positivos	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**

Nota. El símbolo (X) denota la interacción entre la actividad con el factor ambiental. La casilla vacía hace referencia a la ausencia de interacción

Tabla 9. Matriz de interacción de factores ambientales con actividades a desarrollar

Actividades	Construcción	Operación			
Factores	Construcción y habilitación de infraestructura	Operación del proyecto	Mantenimiento de infraestructura	Uso de kayaks en cuerpo de agua	Uso y manejo de la zona federal
Suelo	X	X	X		X
Atmósfera	X	X	X	X	X
Hidrología	X			X	
Vegetación					X
Fauna	X	X	X	X	X
Paisaje	X				X
Socioeconómico	X	X	X	X	X

Nota. El símbolo (X) denota la interacción entre la actividad con el factor ambiental. La casilla vacía hace referencia a la ausencia de interacción

2.3. Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

De acuerdo con M.T. Esteban (1984), se denomina indicador de impacto ambiental al elemento o concepto asociado a un factor que proporciona la medida de la magnitud del impacto, al menos en su aspecto cualitativo y también, si es posible, en el cuantitativo.

Para cada indicador de impacto, es preciso disponer de una función de valores asociada que permita establecer la calidad ambiental en función de la magnitud de este.

Basados en los componentes ambientales que pueden afectarse por el proyecto en sus diferentes etapas, se realizó una lista donde se presentan cuantitativamente los indicadores que inciden positiva o negativamente en el proceso. Mismos que fueron la base para calificar el impacto ambiental.

Tabla 10. Indicadores de impacto ambiental

Impacto ambiental	Indicador	Descripción	Justificación
Suelo — Contaminación accidental	Número de eventos de derrame o contaminación accidental del suelo registrados por periodo de reporte (eventos/mes) y volumen estimado de sustancia derramada por evento (litros).	Posible afectación puntual del suelo por derrame accidental de sustancias utilizadas durante la construcción, la operación del establecimiento, o el uso de la zona federal (combustible de equipo menor, aceites, productos de mantenimiento).	Se genera en las etapas donde se manipulan sustancias susceptibles de derrame: construcción y habilitación de infraestructura, operación del proyecto y uso y manejo de la zona federal. Es un impacto de baja magnitud por tratarse de un riesgo accidental y no de una descarga programada.
Suelo — Compactación localizada	Superficie de suelo compactada, medida en m², respecto de la superficie total del área del proyecto (1.0965 ha).	Reducción de la porosidad y capacidad de infiltración del suelo en las áreas de circulación y trabajo durante la construcción y la operación cotidiana del establecimiento.	Se asocia a las etapas con mayor tránsito de personas y materiales: construcción y habilitación de infraestructura y operación del proyecto. El proyecto contempla un criterio constructivo de baja intervención del terreno, con utilización de áreas y accesos ya preparados, lo que limita la extensión de este impacto.
Suelo — Alteración localizada	Superficie de suelo removida o excavada, medida en m², registrada durante la etapa constructiva.	Modificación física puntual del suelo asociada a excavaciones localizadas para cimentación de bases elevadas de yurtas, contenedor de aguas residuales y trazo de tuberías de agua y drenaje.	Se genera exclusivamente durante la construcción y habilitación de infraestructura. El proyecto no contempla desmonte ni apertura de nuevos accesos; las excavaciones se limitan a lo estrictamente necesario para el contenedor de 3,000 L y las tuberías de agua y drenaje.
Atmósfera — Emisión de gases de combustión	Volumen de combustible consumido por vehículos y equipos del establecimiento, medido en litros/mes.	Emisión de gases producto de la combustión de equipos y vehículos utilizados durante la operación cotidiana del establecimiento.	Se identifica en la etapa de operación del proyecto, asociada al uso de vehículos y equipo del establecimiento. No se identifica como impacto relevante en la etapa constructiva, congruente con el criterio de baja intervención y construcción ligera adoptado para las nuevas yurtas.
Atmósfera — Emisión de ruido	Nivel de presión sonora, medido en decibeles (dB), registrado en el punto más próximo al límite del predio, desagregado por actividad y turno.	Incremento temporal o continuo del nivel sonoro asociado a las labores de construcción, a la operación cotidiana del establecimiento, al mantenimiento de infraestructura, y al uso	Es el único impacto negativo que se presenta en las cinco actividades del proyecto, por lo que constituye el impacto más transversal de la matriz. Su magnitud varía según la actividad: mayor durante la construcción y menor durante

Impacto ambiental	Indicador	Descripción	Justificación
		recreativo de kayaks y de la zona federal.	actividades recreativas puntuales como el uso de kayaks.
Hidrología — Alteración localizada	Superficie o longitud del entorno inmediato al cuerpo de agua físicamente intervenida, medida en m² o metros lineales, durante la etapa constructiva.	Posible modificación puntual de las condiciones físicas del entorno hidrológico inmediato durante los trabajos de construcción, particularmente por la cercanía de la infraestructura a la zona federal.	Se genera únicamente durante la construcción y habilitación de infraestructura. El proyecto no contempla obras permanentes de defensa contra el agua ni modificación del cauce; la plataforma flotante removible se retira ante pronóstico de avenidas y no se considera infraestructura hidráulica permanente.
Vegetación — Incremento en cobertura y composición *(positivo)*	Número de eventos de derrame o contaminación accidental del cuerpo de agua asociados al uso de kayaks, registrados por periodo de reporte (eventos/mes).	Efecto positivo derivado de la conservación de las palmas existentes y del establecimiento de jardines con plantas nativas como parte de la infraestructura proyectada en la zona federal.	Se genera durante la construcción (establecimiento de los jardines) y se sostiene durante el mantenimiento de infraestructura (conservación y renovación periódica). No se contempla eliminación de palmas ni de Carrizo; los jardines deben describirse como elementos sujetos a la dinámica del sitio y no como obras permanentes de defensa.
Fauna — Perturbación	Número de individuos de palma existentes conservados y superficie de jardines con especies nativas establecida, medida en m² (referencia dimensional: 5 × 10 m por jardín, dos jardines).	Posible alejamiento temporal o modificación del uso del espacio por parte de la fauna terrestre, acuática o aviar, asociado a la presencia humana y a las actividades del establecimiento.	Se presenta en las cinco actividades del proyecto, de manera análoga a la emisión de ruido. La conservación de palmas y Carrizo, y la ausencia de nuevas bardas, mantienen las condiciones de cobertura y refugio actualmente disponibles para la fauna, lo que modera la magnitud de este impacto.
Paisaje — Modificación de la calidad visual	Número de registros de presencia o avistamiento de fauna en el área del proyecto y su entorno inmediato, por periodo de monitoreo, comparado entre etapas del proyecto.	Alteración del componente escénico del sitio derivada de la incorporación de las tres nuevas yurtas y sus bases elevadas durante la etapa constructiva.	Se genera únicamente durante la construcción y habilitación de infraestructura. El proyecto tiene interés directo en mantener la vegetación en las mejores condiciones posibles y conservar la zona federal limpia y ordenada, por constituir el palmar, el cuerpo de agua y la zona federal elementos fundamentales del atractivo paisajístico y turístico del establecimiento.

Impacto ambiental	Indicador	Descripción	Justificación
Socioeconómico — Generación de empleos *(positivo)*	Número y altura (m) de nuevas estructuras visibles desde puntos de referencia del entorno (zona federal, cuerpo de agua), respecto de la condición preexistente.	Efecto positivo derivado de la contratación de personal para la construcción de las nuevas yurtas y para la operación, mantenimiento y actividades recreativas del establecimiento.	Se presenta en las cinco actividades del proyecto. Constituye, junto con la compra de insumos y contratación de servicios, el principal componente positivo de la matriz y el sustento del beneficio socioeconómico regional del proyecto.
Socioeconómico — Compra de insumos y contratación de servicios *(positivo)*	Número de empleos directos generados, desagregado por etapa (construcción/operación) y por tipo de contrato (temporal/permanente).	Efecto positivo derivado de la adquisición de materiales de construcción, insumos de operación y contratación de servicios locales durante todas las etapas del proyecto.	Se presenta en las cinco actividades del proyecto, de manera análoga a la generación de empleos, y refuerza la vinculación del establecimiento con la economía local de San Ignacio.

3. Caracterización de los impactos ambientales

3.1. Descripción de impactos causados por actividad del proyecto

3.1.1. Etapa de Preparación del sitio

No se considera una etapa independiente de preparación del sitio para efectos de la evaluación de impacto ambiental porque las áreas destinadas a las nuevas obras y sus accesos se encuentran previamente limpias y acondicionadas, y el proyecto no contempla desmonte, apertura de nuevos accesos ni movimiento de tierras generalizado. La implantación de las tres nuevas yurtas se realizará mediante un sistema constructivo de baja intervención, con bases elevadas, excavaciones exclusivamente localizadas para las bases, el contenedor de aguas residuales y las tuberías de agua y drenaje, y montaje de estructuras ligeras. En consecuencia, las actividades que normalmente integrarían una etapa de preparación del sitio no se presentan como un frente de obra independiente, sino que forman parte de la actividad específica de construcción y habilitación de infraestructura. Esto es congruente con los criterios de continuidad adoptados para el proyecto, que señalan expresamente que no habrá una etapa de preparación del sitio en términos de impacto ambiental y que no habrá desmonte.

3.1.2. Etapa de Construcción

3.1.2.1. Construcción y habilitación de infraestructura

Comprende la incorporación de la nueva infraestructura prevista para ampliar el establecimiento: tres nuevas yurtas, ocho áreas de acampar, dos jardines con plantas nativas y la plataforma flotante removible, además de las obras localizadas de agua, drenaje, electricidad y el contenedor plástico enterrado de 3,000 L. Las nuevas yurtas se construirán con un sistema ligero de baja intervención, sobre bases elevadas y aprovechando áreas y accesos previamente acondicionados. Las excavaciones se

limitarán a las bases, el contenedor y las tuberías; no se contempla desmonte, apertura de nuevos accesos ni movimiento de tierras generalizado.

Tabla. Impactos potenciales para la actividad de construcción de infraestructura

Factor ambiental	Impactos potenciales
Suelo	Contaminación accidental: posible afectación puntual por derrames de combustibles, aceites o productos utilizados durante las obras; el riesgo se relaciona con la manipulación de sustancias y con movimientos localizados de materiales.
	Compactación localizada: posible incremento de compactación en superficies de tránsito, maniobra y trabajo; se mantiene espacialmente limitado por el uso de áreas ya acondicionadas.
	Alteración localizada: modificación física puntual por excavaciones para bases, contenedor de 3,000 L y tuberías de agua y drenaje.
Atmósfera	Emisión de ruido: generación temporal de ruido por montaje de yurtas, instalación de redes y ejecución de obras complementarias.
Hidrología	Alteración localizada: interacción potencial con el entorno hidrológico inmediato por trabajos próximos a la zona federal; no se prevé modificación permanente del cauce.
Vegetación	Incremento en cobertura y composición (positivo): establecimiento de jardines con plantas nativas y conservación de la vegetación existente, incluyendo las palmas.
Fauna	Perturbación: presencia temporal de trabajadores, tránsito y ruido que puede modificar temporalmente el uso del espacio por fauna terrestre, aviar o asociada al cuerpo de agua.
Paisaje	Modificación de la calidad visual: incorporación de nuevas estructuras, bases y obras complementarias visibles desde el entorno inmediato.
Socioeconómico	Generación de empleos (positivo): contratación temporal de personal y servicios para ejecutar las obras.
Socioeconómico	Compra de insumos y contratación de servicios (positivo): demanda de materiales, transporte, mano de obra y servicios durante la construcción.

3.1.3. Etapa de Operación

3.1.3.1. Operación del proyecto

Corresponde al funcionamiento ordinario del establecimiento de hospedaje y alimentación, incluyendo el uso de las yurtas, servicios existentes, áreas de acampar y actividades de atención a visitantes. La operación se apoya en la infraestructura y servicios existentes y en las nuevas instalaciones autorizadas, sin incorporar urbanización general ni nuevos accesos. Esta actividad mantiene la operación turística existente y su ampliación moderada.

Tabla. Impactos potenciales para la actividad de operación del proyecto

Factor ambiental	Impactos potenciales
Suelo	Contaminación accidental: riesgo puntual por derrames asociados con vehículos, equipo menor, combustibles, aceites y productos de operación.
	Compactación localizada: posible compactación por tránsito cotidiano de personas y vehículos en áreas operativas y de servicio.
Atmósfera	Emisión de gases de combustión: emisiones vinculadas con los vehículos del establecimiento y otros equipos de combustión utilizados durante la operación.

Factor ambiental	Impactos potenciales
	Emisión de ruido: ruido asociado al funcionamiento cotidiano, equipos, presencia de huéspedes y actividades del establecimiento.
Fauna	Perturbación: presencia humana, tránsito y ruido asociados a la actividad turística pueden provocar cambios temporales en el uso del sitio por fauna.
Socioeconómico	Generación de empleos (positivo): mantenimiento de los puestos de trabajo asociados con hospedaje, alimentación, atención y seguridad.
	Compra de insumos y contratación de servicios (positivo): adquisición continua de alimentos, materiales, suministros y servicios necesarios para la operación.

3.1.3.2. Mantenimiento de infraestructura

Comprende las labores periódicas necesarias para conservar en condiciones funcionales y seguras las yurtas, instalaciones, redes, jardines, plataforma y demás elementos del proyecto. Incluye reparaciones, reposición de materiales, mantenimiento de áreas exteriores y acciones de conservación o renovación de los jardines cuando las condiciones del sitio lo requieran. Las actividades se desarrollan sobre infraestructura existente o previamente acondicionada.

Tabla. Impactos potenciales para la actividad de mantenimiento de infraestructura

Factor ambiental	Impactos potenciales
Suelo	Contaminación accidental: posible afectación puntual por derrames de aceites, lubricantes, combustibles o productos de mantenimiento utilizados durante reparaciones y conservación de infraestructura.
Atmósfera	Emisión de ruido: ruido temporal asociado con herramientas, equipos y trabajos de reparación y conservación.
Fauna	Perturbación: presencia de personal, herramientas y ruido durante las labores de mantenimiento puede producir perturbación temporal.
Vegetación	Incremento en cobertura y composición (positivo): conservación y mantenimiento de los jardines con plantas nativas, así como de la cobertura vegetal que constituye un atributo ambiental del sitio.
Socioeconómico	Generación de empleos (positivo): contratación de personal para mantenimiento preventivo y correctivo.
	Compra de insumos y contratación de servicios (positivo): adquisición de refacciones, materiales y servicios especializados para conservar la infraestructura.

3.1.3.3. Uso de kayaks en el cuerpo de agua

Es una actividad recreativa que ya forma parte de la operación turística del establecimiento y que se desarrolla en la porción frontal hacia el cuerpo de agua permanente del oasis. La plataforma flotante removible se ubicará en el punto existente de embarque y desembarque y funcionará como mejora de seguridad para los visitantes. La plataforma no constituye un muelle formal ni una obra civil permanente.

Tabla. Impactos potenciales para la actividad de uso de kayaks en el cuerpo de agua

Factor ambiental	Impactos potenciales
Hidrología	Contaminación accidental: posible afectación puntual de la calidad del agua por derrames accidentales de sustancias asociadas con el uso o apoyo de la actividad recreativa.
Atmósfera	Emisión de ruido: generación de ruido por maniobras, visitantes y actividades recreativas asociadas al embarque, desembarque y navegación.
Fauna	Perturbación: presencia y desplazamiento de personas y kayaks en el cuerpo de agua pueden modificar temporalmente el comportamiento o uso del espacio por fauna acuática y aviar.
Socioeconómico	Generación de empleos (positivo): mantenimiento de la actividad recreativa dentro de la oferta turística del establecimiento.
	Compra de insumos y contratación de servicios (positivo): adquisición y mantenimiento de equipos y servicios asociados a la actividad recreativa.

3.1.3.4. Uso y manejo de la zona federal

Comprende el uso cotidiano de la zona federal asociada al arroyo San Ignacio para acceso, estancia y actividades recreativas, así como el manejo de los elementos ubicados en ella, incluyendo jardines con plantas nativas, mobiliario ligero y la plataforma flotante removible. Se trata de un espacio ya utilizado por el establecimiento y su manejo se orienta a conservar el sitio funcional, seguro y ordenado, adaptándolo a las condiciones hidrológicas y a la posibilidad de avenidas.

Tabla. Impactos potenciales para la actividad de uso y manejo de la zona federal

Factor ambiental	Análisis de impactos potenciales
Suelo	Contaminación accidental: riesgo puntual de derrames o disposición accidental de sustancias asociadas con el uso y manejo de la zona federal.
Atmósfera	Emisión de ruido: ruido derivado de actividades de estancia, recreación, manejo de elementos y presencia de visitantes en la zona federal.
Fauna	Perturbación: presencia humana, ruido y movimiento en la zona federal pueden alterar temporalmente el uso del espacio por fauna.
Socioeconómico	Generación de empleos (positivo): empleo asociado con atención, seguridad, manejo y conservación de la zona federal dentro de la operación turística.
	Compra de insumos y contratación de servicios (positivo): materiales, servicios y actividades necesarias para conservar los espacios de uso y sus elementos complementarios.

3.1.4. Nivel de interacción con el medio natural

La siguiente clasificación es una valoración cualitativa de la interacción potencial, no una valoración de significancia del impacto. Se considera la cantidad de factores interactuantes, la sensibilidad del receptor, la relación espacial y funcional con el medio y el carácter temporal o continuo de la actividad.

Actividad del proyecto	Nivel de interacción con el medio natural	Fundamento
Construcción y habilitación de infraestructura	Medio	Mayor concentración de interacciones negativas (7) y presencia de efectos sobre suelo, hidrología, fauna y paisaje. Aunque las obras son de baja intervención, es la actividad con mayor intensidad potencial.
Operación del proyecto	Bajo	Concentra cinco interacciones negativas y mantiene una interacción continua con el medio por la actividad turística, aunque se apoya principalmente en infraestructura y servicios existentes.
Mantenimiento de infraestructura	Muy Bajo	Las interacciones negativas son puntuales y temporales; se desarrollan sobre infraestructura existente y previamente acondicionada, con tres interacciones positivas asociadas a conservación y actividad económica.
Uso de kayaks en el cuerpo de agua	Bajo	Tiene menor extensión física que la construcción, pero existe contacto directo con el cuerpo de agua y una interacción específica con hidrología, además de ruido y perturbación de fauna.
Uso y manejo de la zona federal	Bajo	La interacción ocurre en un componente espacialmente sensible del proyecto —zona federal, vegetación y cuerpo de agua— y concentra impactos potenciales sobre suelo, fauna y ruido.

3.1.4. Etapa de Abandono del sitio

No se considera una etapa de abandono del sitio porque el proyecto mantiene una vida útil indefinida y no contempla una fase programada de cierre, desmantelamiento o restitución del sitio. Se trata de un establecimiento existente y consolidado cuya operación antecede a las obras de ampliación, y la propuesta constituye la continuidad y ampliación de la actividad. En consecuencia, la evaluación ambiental se concentra en las etapas de construcción y de operación.

3.2. Descripción de impactos causados por componente ambiental

A continuación, se describen los impactos identificados por componente ambiental.

3.2.1. Suelo

Contaminación accidental

La contaminación accidental del suelo corresponde a la posible afectación puntual del recurso por derrames no intencionales de sustancias utilizadas durante las actividades del proyecto. En la infraestructura y actividades existentes, este riesgo puede relacionarse con el manejo de combustibles, aceites y productos utilizados para la operación y el mantenimiento. Durante la ejecución de las nuevas obras, podrá presentarse de manera eventual en las áreas de trabajo como consecuencia del manejo de materiales, combustibles, lubricantes o productos empleados para la construcción. Asimismo, durante el mantenimiento de la infraestructura podrán ocurrir derrames accidentales asociados al uso y almacenamiento temporal de sustancias de mantenimiento. El impacto se considera de naturaleza accidental, localizada y potencial, y no corresponde a una descarga programada al suelo.

Compactación localizada

Consiste en la modificación puntual de las propiedades físicas del suelo como consecuencia del tránsito y permanencia de personas, materiales, herramientas y equipos en las áreas utilizadas para las obras y actividades del proyecto. En las áreas actualmente acondicionadas, este efecto se relaciona principalmente con la circulación y el uso cotidiano del establecimiento. Durante la ejecución de las nuevas obras, podrá presentarse en las superficies utilizadas para el traslado de materiales y realización de trabajos constructivos. Debido a que las nuevas yurtas se proyectarán sobre áreas previamente acondicionadas y no se contempla un movimiento generalizado de tierras, la extensión del efecto será localizada.

Alteración localizada

Corresponde a la modificación física puntual que se producirá en los sitios donde será necesario realizar excavaciones y trabajos directamente relacionados con la instalación de las nuevas obras. La actividad tendrá lugar durante la ejecución de las nuevas yurtas y de sus obras complementarias, particularmente en las zonas donde se construirán las bases elevadas y donde se instalarán el contenedor plástico enterrado de 3,000 L y las tuberías de agua y drenaje. La alteración será localizada, debido a que no se contempla desmonte, apertura de nuevos accesos ni movimiento generalizado de tierras. Las superficies actualmente acondicionadas serán aprovechadas para reducir la intervención sobre el terreno.

3.2.2. Atmósfera

Emisión de gases de combustión

La emisión de gases de combustión corresponde a la liberación de contaminantes atmosféricos producidos por la combustión de combustibles utilizados por los vehículos y equipos asociados al proyecto. En la operación actual, el establecimiento cuenta con vehículos y un camión cisterna que constituyen fuentes móviles de emisiones atmosféricas. Para las nuevas obras, podrán generarse emisiones adicionales de manera temporal durante las actividades que requieran vehículos o equipos de combustión. El impacto estará relacionado principalmente con el consumo de combustibles y con las

condiciones de funcionamiento de las fuentes móviles, por lo que su magnitud dependerá de la cantidad y tiempo de utilización de dichos vehículos y equipos.

Emisión de ruido

La emisión de ruido corresponde al incremento de los niveles sonoros producido por las actividades humanas, equipos, vehículos y trabajos que se desarrollarán en el área del proyecto. Actualmente, el establecimiento genera ruido asociado a su operación cotidiana, a la presencia de huéspedes y a actividades de mantenimiento. Durante la ejecución de las nuevas obras se generará ruido adicional por el traslado y manejo de materiales, montaje de las nuevas yurtas, instalación de redes y realización de las obras complementarias. Durante la operación y mantenimiento continuarán existiendo fuentes sonoras asociadas a las actividades normales del establecimiento, mientras que el uso de kayaks y de la zona federal podrá producir incrementos puntuales derivados de la presencia y movimiento de visitantes.

3.2.3. Paisaje

Modificación de la calidad visual

La modificación de la calidad visual corresponde al cambio en la percepción escénica del sitio derivado de la presencia y ejecución de las obras y elementos asociados al proyecto. Durante la ejecución de las nuevas obras, la incorporación de tres nuevas yurtas, sus bases elevadas y las actividades constructivas introducirá elementos adicionales en el paisaje. El efecto estará condicionado por la escala reducida de las nuevas estructuras, su integración con las condiciones existentes y la conservación de la vegetación. La condición paisajística actual ya incluye infraestructura, mobiliario y usos recreativos consolidados, por lo que la valoración deberá considerar como referencia la condición existente y no un escenario de sitio estrictamente natural. El mantenimiento de las palmas, la vegetación asociada al cuerpo de agua y la zona federal constituye una condición favorable para conservar los atributos visuales relevantes del sitio.

3.2.4. Vegetación

Incremento en cobertura y composición

El incremento en cobertura y composición constituye un impacto de carácter positivo asociado a la conservación de la vegetación existente y al establecimiento de jardines con plantas nativas. El proyecto contempla la conservación de los individuos de palma existentes y no prevé su eliminación. Asimismo, se establecerán dos jardines con plantas nativas en la zona federal, los cuales contribuirán al mantenimiento y enriquecimiento de la cobertura vegetal del sitio. Durante el mantenimiento será necesario conservar estos elementos y, cuando las condiciones del sitio o las avenidas lo requieran, podrán realizarse actividades de mantenimiento o renovación. El efecto positivo dependerá de la permanencia y manejo adecuado de la vegetación introducida y de la conservación de la cobertura existente.

3.2.5. Fauna

Perturbación

La perturbación de la fauna corresponde a la posible modificación temporal de los patrones de presencia, desplazamiento o utilización del espacio por parte de los organismos que utilizan el área del proyecto y su entorno inmediato. En las condiciones actuales, la presencia humana y las actividades recreativas forman parte de la configuración existente del sitio. Durante la ejecución de las nuevas obras, el movimiento de personas, materiales, vehículos y equipos podrá generar perturbaciones temporales adicionales. Durante la operación, la presencia de visitantes, las actividades de mantenimiento, el uso de kayaks y el aprovechamiento de la zona federal podrán mantener un nivel de perturbación asociado a la actividad humana. La conservación de las palmas, el carrizo y las condiciones de cobertura existentes contribuirá a mantener los elementos que actualmente utilizan diferentes grupos faunísticos. El expediente reconoce además que la conectividad terrestre ya se encuentra condicionada por bardas preexistentes, por lo que las obras propuestas no incorporarán una nueva barrera física significativa.

3.2.6. Hidrología

Alteración localizada

Corresponde a la posible modificación puntual de las condiciones físicas del entorno inmediato del cuerpo de agua como consecuencia de la ejecución de actividades próximas a la zona federal. Este impacto se relacionará principalmente con la ejecución de las obras que se desarrollarán cerca del arroyo San Ignacio y de su cuerpo de agua permanente asociado. La intervención será puntual y se limitará a las áreas en las que se realicen las actividades previstas. No se contempla modificar el cauce ni construir obras permanentes de defensa hidráulica. La plataforma futura será una estructura flotante removible y será retirada ante la existencia de pronóstico de avenidas, por lo que no constituirá una obra hidráulica permanente.

Contaminación accidental

La contaminación accidental del cuerpo de agua corresponde a la posible alteración puntual de la calidad del agua como consecuencia de un derrame o liberación no intencional de sustancias durante el uso de kayaks y las actividades directamente relacionadas con esta actividad recreativa. El impacto se vincula exclusivamente con el uso de kayaks porque ésta es la actividad que mantiene contacto físico directo con el cuerpo de agua incorporado al ámbito de interacción del proyecto. La posible afectación será eventual y localizada y dependerá de la ocurrencia de un accidente. Este impacto se diferencia de la contaminación accidental del suelo, debido a que su receptor ambiental directo será el cuerpo de agua.

3.2.7. Socioeconómico

Generación de empleos

La generación de empleos constituye un impacto positivo derivado de la demanda de mano de obra asociada a las diferentes actividades del proyecto. Durante la ejecución de las nuevas obras se requerirá personal para las actividades constructivas, montaje, instalaciones y trabajos complementarios. En la operación actual ya existe personal destinado al funcionamiento del establecimiento, y la continuidad y ampliación de las actividades podrá mantener o incrementar la demanda de personal para operación,

mantenimiento y servicios asociados. El efecto representa un beneficio socioeconómico relacionado directamente con la continuidad de la actividad turística y con la realización de las obras previstas.

Compra de insumos y contratación de servicios

La compra de insumos constituye un impacto positivo asociado a la adquisición de los bienes y materiales necesarios para la ejecución y el funcionamiento del proyecto. Durante la ejecución de las nuevas obras, se requerirán insumos de construcción, materiales para las nuevas yurtas, instalaciones hidráulicas y sanitarias, elementos para los jardines con plantas nativas y componentes necesarios para la plataforma flotante removible. En la operación existente, el establecimiento realiza de manera continua la adquisición de insumos necesarios para atender las actividades de hospedaje, alimentación, mantenimiento y recreación. Este impacto representa una derrama económica vinculada al consumo de bienes requeridos por el proyecto y podrá favorecer a proveedores de San Ignacio y de la región.

La contratación de servicios constituye un impacto positivo asociado a la demanda de actividades especializadas y servicios de apoyo requeridos para desarrollar y mantener el proyecto. Durante la ejecución de las nuevas obras, podrán contratarse servicios relacionados con transporte, suministro y movimiento de materiales, instalaciones, construcción, mantenimiento especializado y otras actividades necesarias para completar las obras proyectadas. En la operación existente, el establecimiento requiere servicios vinculados con su funcionamiento, mantenimiento, manejo de aguas residuales, suministro de insumos y atención de las actividades recreativas. Este impacto representa una oportunidad de generación de actividad económica para prestadores de servicios locales y regionales y es independiente del efecto derivado de la compra directa de bienes e insumos.

4. Evaluación de impactos

4.1. Valoración de impactos

En las siguientes tablas se presenta la valoración de los impactos por actividad del proyecto, con respecto a sus diversos atributos.

Tabla 19. Valoración de los impactos con respecto a la Intensidad, Irreversibilidad y Magnitud

FACTOR	Suelo			Atmósfera			Hidrología			Vegetación			Fauna			Paisaje			SocioE.		
ACTIVIDADES	In	Ir	MA	In	Ir	MA	In	Ir	MA	In	Ir	MA	In	Ir	MA	In	Ir	MA	In	Ir	MA
Construcción y habilitación de infraestructura	B	M	2	B	B	1	B	B	1				B	B	1	B	M	2	M	B	4
Operación del proyecto	M	B	4	M	B	4							B	B	1				M	M	5
Mantenimiento de infraestructura	B	B	1	B	B	1	B	B	1				B	B	1				B	B	1
Uso de kayaks en cuerpo de agua				B	B	1							B	B	1				B	B	1
Uso y manejo de la zona federal	B	B	1	B	B	1				B	B	1	B	B	1	B	B	1	B	B	1

In – Intensidad Ir – Irreversibilidad MA – Magnitud B – Baja M - Media A - Alta

Tabla 20. Valoración de los impactos con respecto a la Extensión, Duración e Importancia

FACTOR	Suelo			Atmósfera			Hidrología			Vegetación			Fauna			Paisaje			SocioE.		
ACTIVIDADES	Ex	Du	IM	Ex	Du	IM	Ex	Du	IM	Ex	Du	IM	Ex	Du	IM	Ex	Du	IM	Ex	Du	IM
Construcción y habilitación de infraestructura	P	T	1	P	T	1	P	P	3				P	T	1	P	P	3	P	T	1
Operación del proyecto	P	P	3	P	P	3							P	P	3				L	P	6
Mantenimiento de infraestructura	P	T	1	P	T	1	P	T	1				P	T	1				P	T	1
Uso de kayaks en cuerpo de agua				P	T	1							P	T	1				P	M	2
Uso y manejo de la zona federal	P	P	3	P	T	1				P	M	2	P	P	3	P	M	2	P	P	3

Ex – Extensión Du – Duración IM - Importancia P – Puntual L - Local R – Regional T – Temporal M – Media Pe - Permanente

Tabla 21. Valoración de los impactos con respecto a la Sinergia, Acumulación e Índice Complementario

FACTOR	Suelo			Atmósfera			Hidrología			Vegetación			Fauna			Paisaje			SocioE.		
ACTIVIDADES	Si	Ac	Co	Si	Ac	Co	Si	Ac	Co	Si	Ac	Co	Si	Ac	Co	Si	Ac	Co	Si	Ac	Co
Construcción y habilitación de infraestructura	B	B	1	B	B	1	B	B	1				B	B	1	B	M	2	B	B	1
Operación del proyecto	B	B	1	B	B	1							B	M	2				B	M	2
Mantenimiento de infraestructura	B	B	1	B	M	2	B	B	1				B	M	2				B	M	2
Uso de kayaks en cuerpo de agua				B	B	1							B	M	2				B	B	1
Uso y manejo de la zona federal	B	B	1	B	B	1				B	B	1	B	B	1	B	B	1	B	B	1

Si – Sinergia Ac – Acumulación Co – Índice Complementario B – Baja M - Media A – Alta

Tabla 22. Valoración de los impactos con respecto a su índice y Nivel

FACTOR	Suelo		Atmósfera		Hidrología		Vegetación		Fauna		Paisaje		SocioE.	
ACTIVIDADES	Índice	Nivel	Índice	Nivel	Índice	Nivel	Índice	Nivel	Índice	Nivel	Índice	Nivel	Índice	Nivel
Construcción y habilitación de infraestructura	-0.20	MB-	-0.14	MB-	-0.26	MB-	0		-0.14	MB-	-0.37	B-	0.32	B+
Operación del proyecto	-0.43	B-	-0.43	B-	0		0		-0.31	B-	0		0.68	A+
Mantenimiento de infraestructura	-0.14	MB-	-0.18	MB-	-0.14	MB-	0		-0.18	MB-	0		0.18	MB+
Uso de kayaks en cuerpo de agua	0		-0.14	MB-	0		0		-0.18	MB-	0		0.20	MB+
Uso y manejo de la zona federal	-0.26	MB-	-0.14	MB-	0		0.20	MB+	-0.26	MB-	0.20	MB+	0.26	MB+

MB – Muy Bajo B – Bajo M – Moderado A – Alto MA – Muy Alto

4.2. Análisis de impactos

La actividad del proyecto, como la mayor parte de las actividades que el hombre realiza para su subsistencia, crea alteraciones en el medio natural, desde las más imperceptibles hasta las que representan claros impactos sobre el medio en que se desarrollan. En la siguiente tabla se presentan los impactos clasificados por su naturaleza y nivel.

Tabla 23. Naturaleza y nivel de cada uno de los impactos

ACTIVIDADES FACTOR	Suelo	Atmósfera	Hidrología	Vegetación	Fauna	Paisaje	SocioE.
Construcción y habilitación de infraestructura	MB-	MB-	MB-		MB-	B-	B+
Operación del proyecto	B-	B-			B-		A+
Mantenimiento de infraestructura	MB-	MB-	MB-		MB-		MB+
Uso de kayaks en cuerpo de agua		MB-			MB-		MB+
Uso y manejo de la zona federal	MB-	MB-		MB+	MB-	MB+	B+

Impactos Negativos	**MB-**	**B-**	**M-**	**A-**	**MA-**
Impactos Positivos	**MB+**	**B+**	**M+**	**A+**	**MA+**

En la siguiente tabla se presenta el resumen del número de impactos por naturaleza y nivel.

Tabla 24. Cantidad de impactos ambientales por naturaleza y nivel

Impactos Negativos			Impactos Positivos		
Nivel	**Cantidad**	**%**	**Nivel**	**Cantidad**	**%**
Muy Bajo	13	76.47	Muy Bajo	4	57.14
Bajo	4	23.53	Bajo	2	28.57
Medio	0	0.00	Medio	0	0.00
Alto	0	0.00	Alto	1	14.29
Muy Alto	0	0.00	Muy Alto	0	0.00
TOTAL	**17**	**100**	**TOTAL**	**7**	**100**

Se identificaron un total de 17 impactos negativos, de los cuales, con base en su nivel, 13 de ellos fue de nivel Muy Bajo, 4 de nivel Bajo, 0 de nivel Medio, 0 de nivel Alto y 0 de nivel Muy Alto.

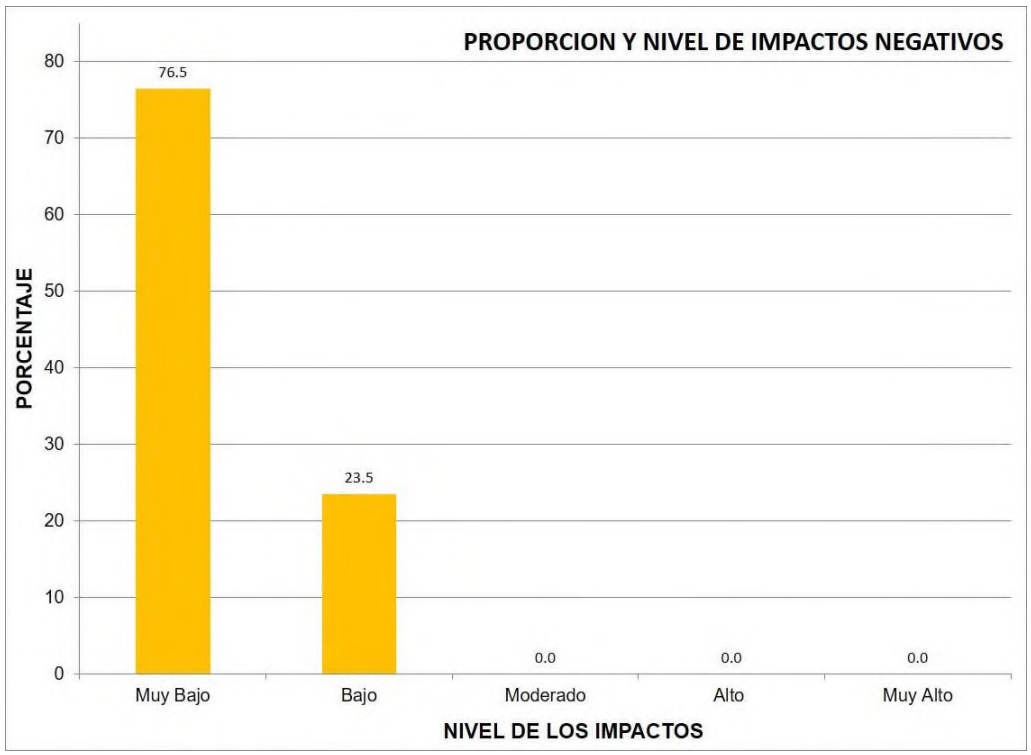


Figura 2. Proporción que representan los niveles de los impactos negativos

Se identificaron un total de 7 impactos positivos, de los cuales, con base en su nivel, 4 de ellos fue de nivel Muy Bajo, 2 de nivel Bajo, 0 de nivel Medio, 1 de nivel Alto y 0 de nivel Muy Alto.

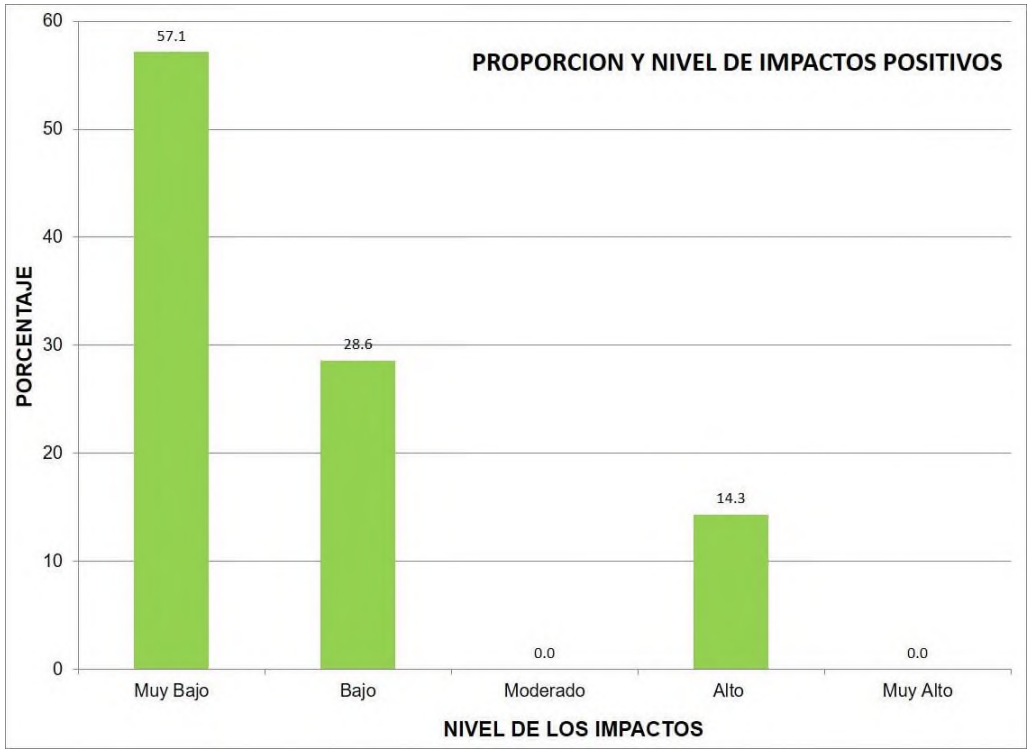


Figura 3. Proporción que representan los niveles de los impactos positivos

Tal como se muestra en las siguientes dos figuras, la actividad del proyecto que más causará impacto a los diversos factores es la operación del proyecto, con un nivel promedio de impacto Bajo.

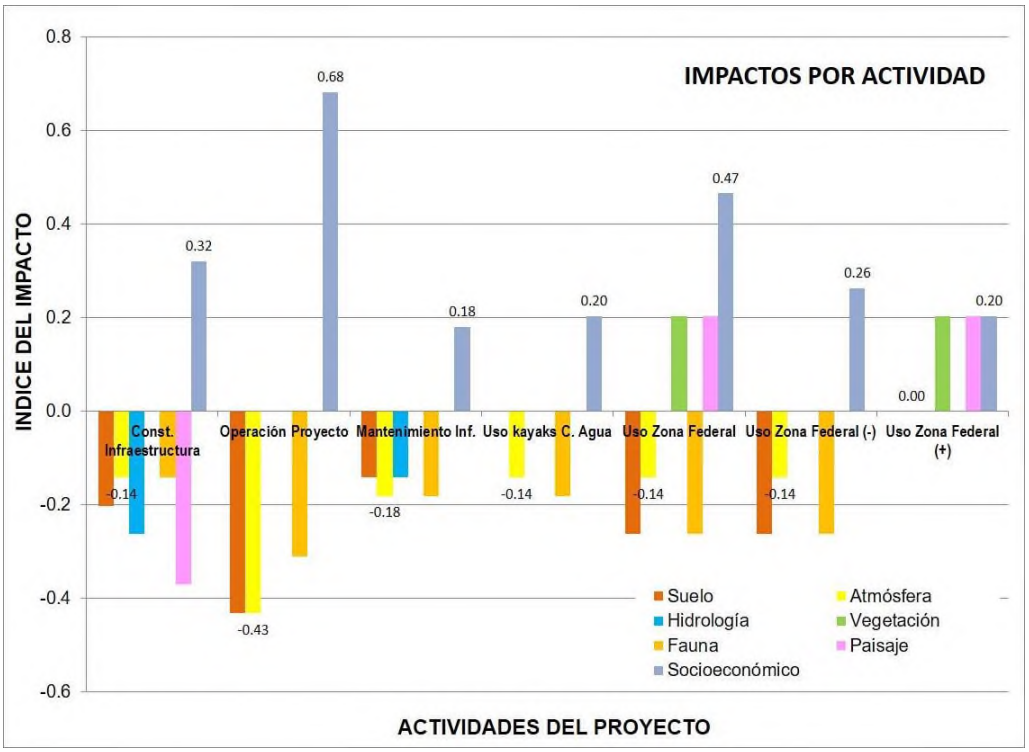


Figura 4. Niveles de impactos causados por las actividades del proyecto

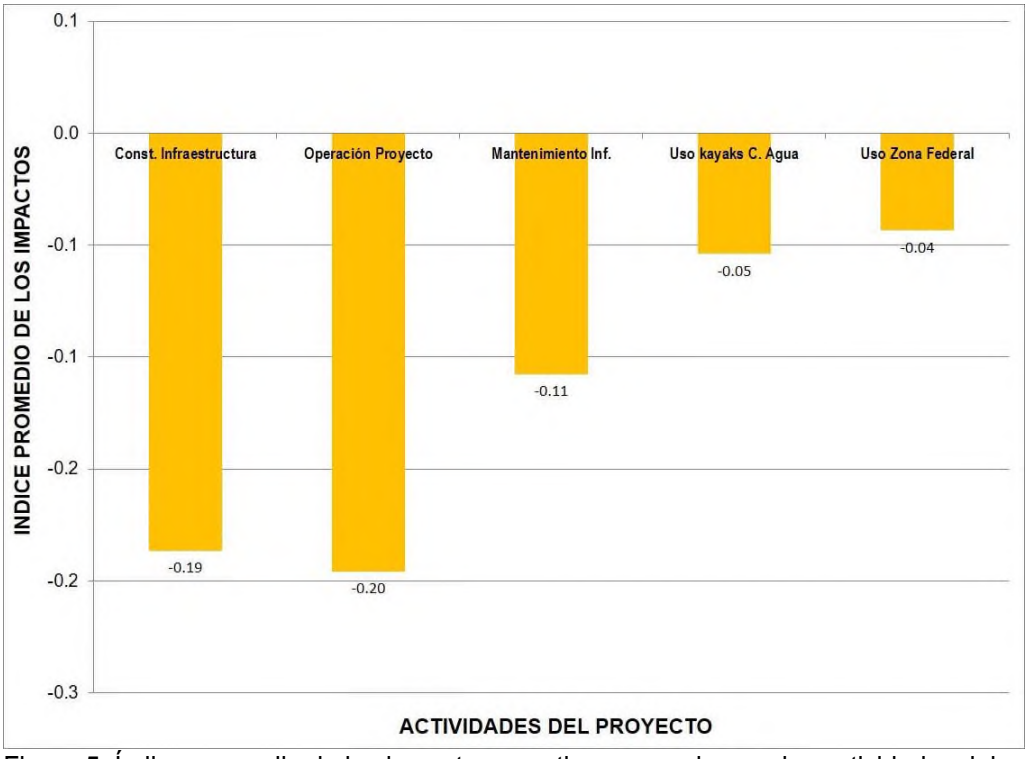


Figura 5. Índice promedio de los impactos negativos causados por las actividades del proyecto

Tal como se muestra en las siguientes dos figuras, los factores que más impacto negativo recibirán, son: positivos en el caso de Socioeconómico, y negativos en los casos de Suelo, Fauna y Atmósfera con un nivel Bajo cada uno.

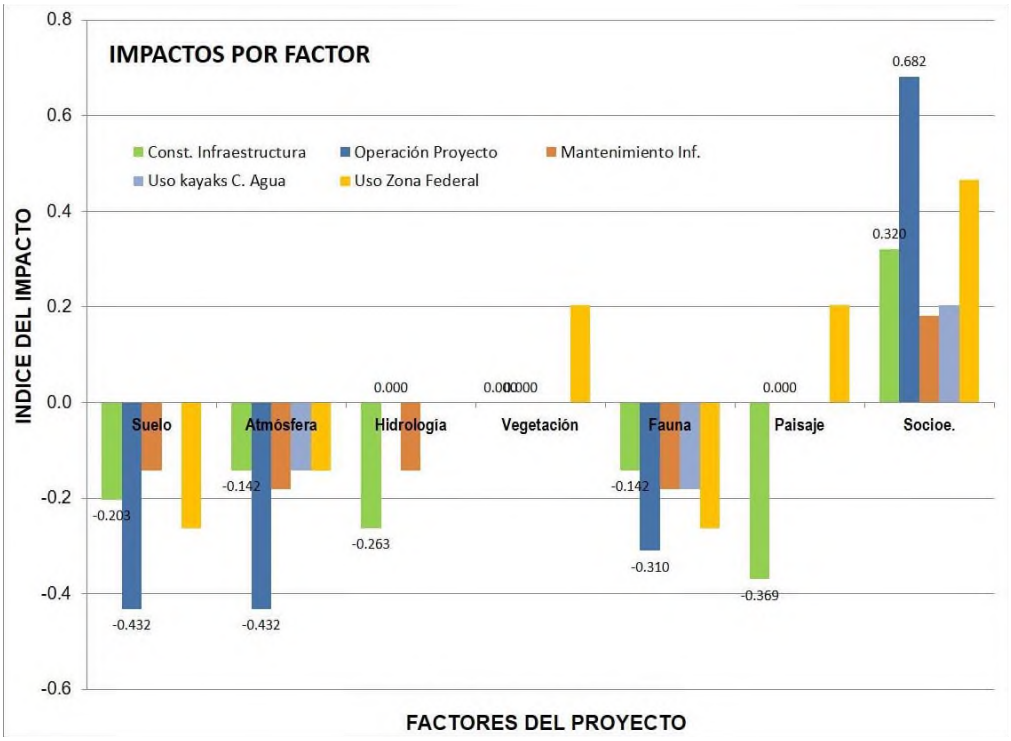


Figura 6. Niveles de impactos causados por factor ambiental

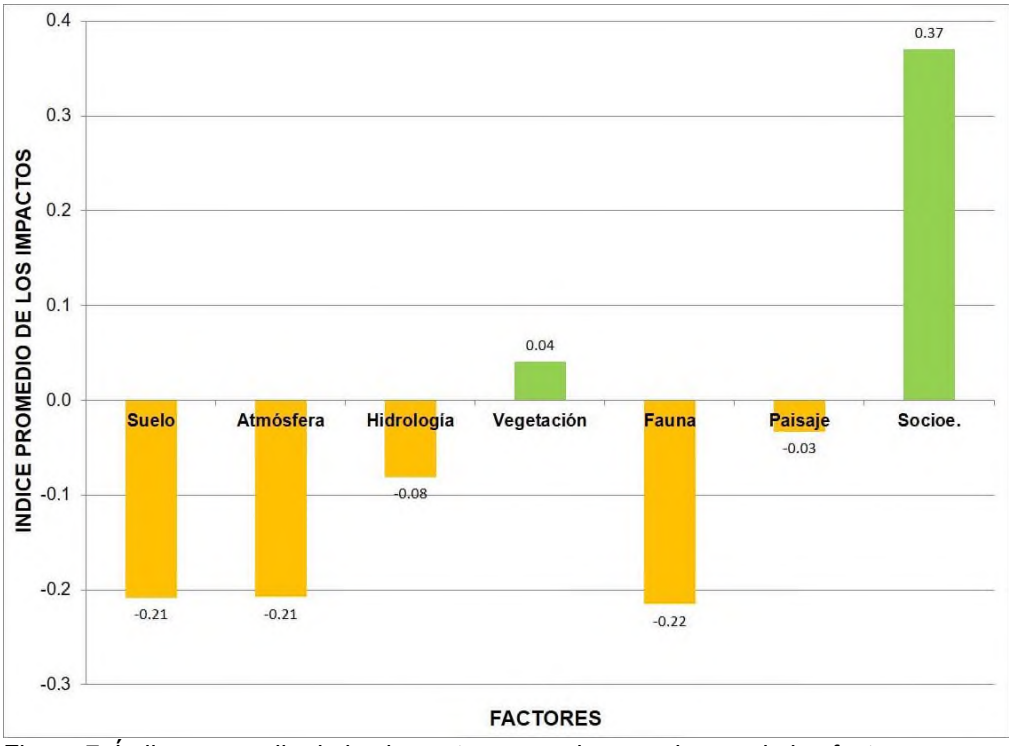


Figura 7. Índice promedio de los impactos causados a cada uno de los factores

Resultados en el factor suelo

Sobre el factor Suelo, el impacto negativo mayor que se ocasionará será durante la actividad de Operación del proyecto, presentando un impacto de nivel Bajo. Todos los impactos restantes son de nivel Muy Bajo.

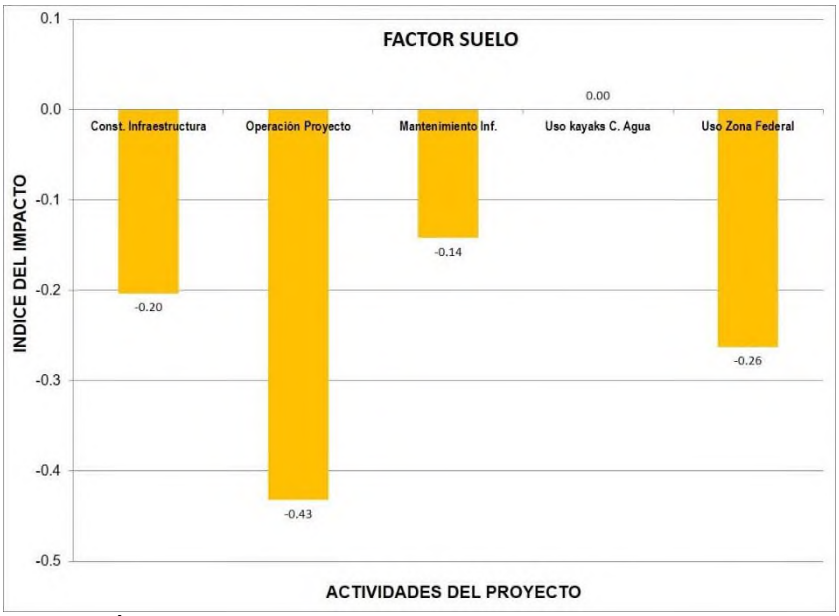


Figura 8. Índice de los impactos sobre el factor Suelo

Resultados en el factor atmósfera

Sobre el factor Atmósfera, el impacto negativo mayor que se ocasionará será durante la actividad de Operación del proyecto, presentando un impacto de nivel Bajo. Todos los impactos restantes son de nivel Muy Bajo.

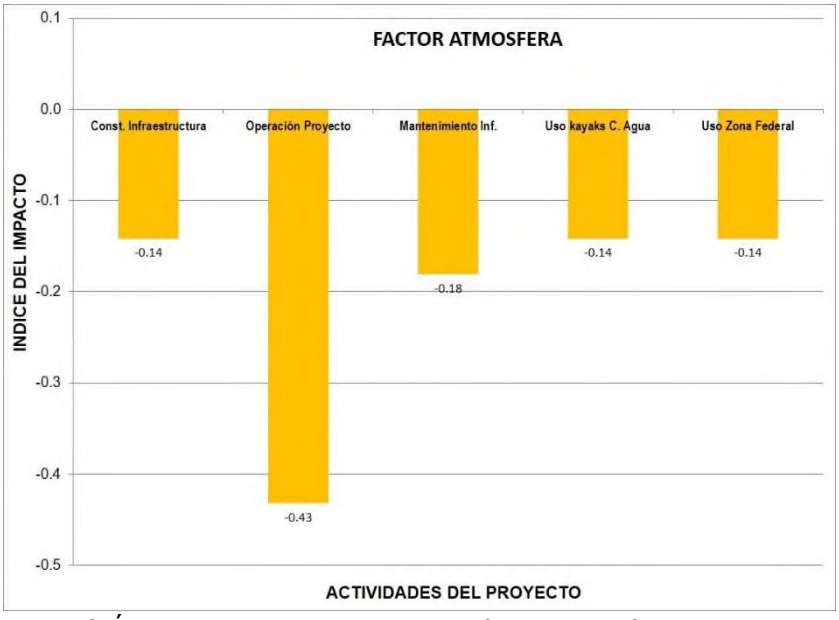


Figura 9. Índice de los impactos sobre el factor Atmósfera

Resultados en el factor hidrología

Sobre el factor Hidrología, el impacto negativo mayor que se ocasionará será durante la actividad de Construcción de infraestructura, presentando un impacto de nivel Muy Bajo. El impacto restante también será de nivel Muy Bajo.

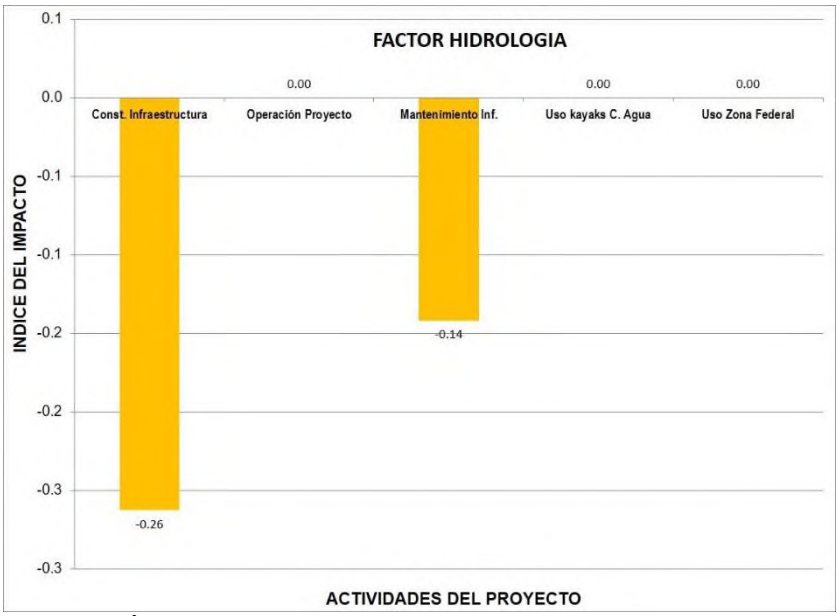


Figura 10. Índice de los impactos sobre el factor Hidrología

Resultados en el factor vegetación

Sobre el factor Vegetación, no se presentarán impactos negativos, sin embargo, si se presentará un impacto positivo en la actividad de Uso y manejo de la zona federal, consistente en la construcción y mantenimiento de dos jardines para plantas nativas.

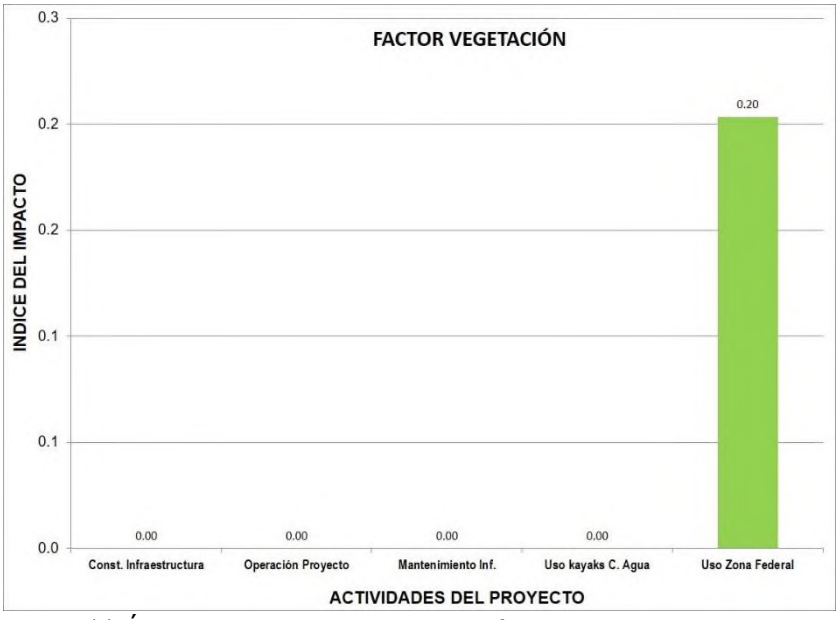


Figura 11. Índice de los impactos sobre el factor Vegetación

Resultados en el factor fauna

Sobre el factor Fauna, el impacto negativo mayor que se ocasionará será durante la actividad de Operación del proyecto, presentando un impacto de nivel Bajo. Todos los impactos restantes son de nivel Muy Bajo.

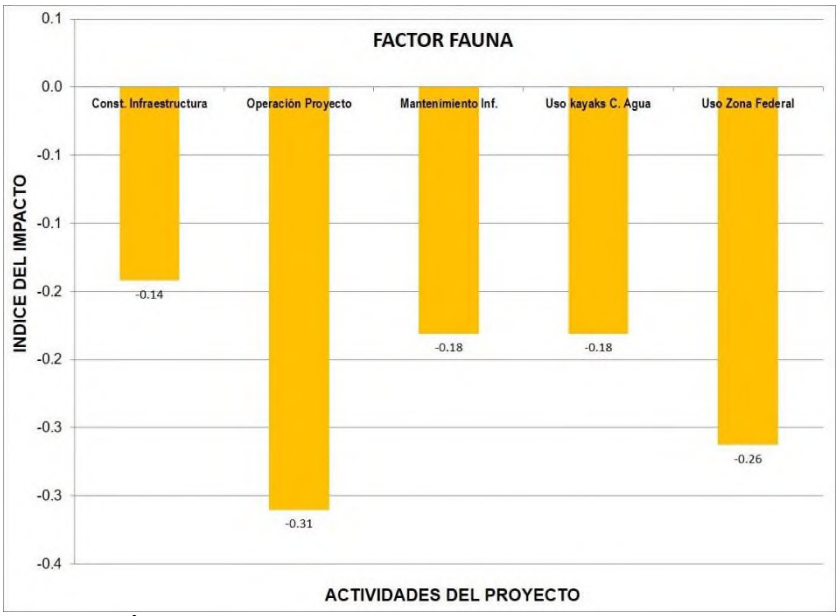


Figura 12. Índice de los impactos sobre el factor Fauna

Resultados en el factor paisaje

Sobre el factor Paisaje, solo se presentará un impacto negativo durante la actividad de Construcción de infraestructura, presentando un impacto de nivel Bajo. Tambien se presentará un impacto positivo de nivel Muy Bajo durante la actividad de Uso y manejo de la zona federal.

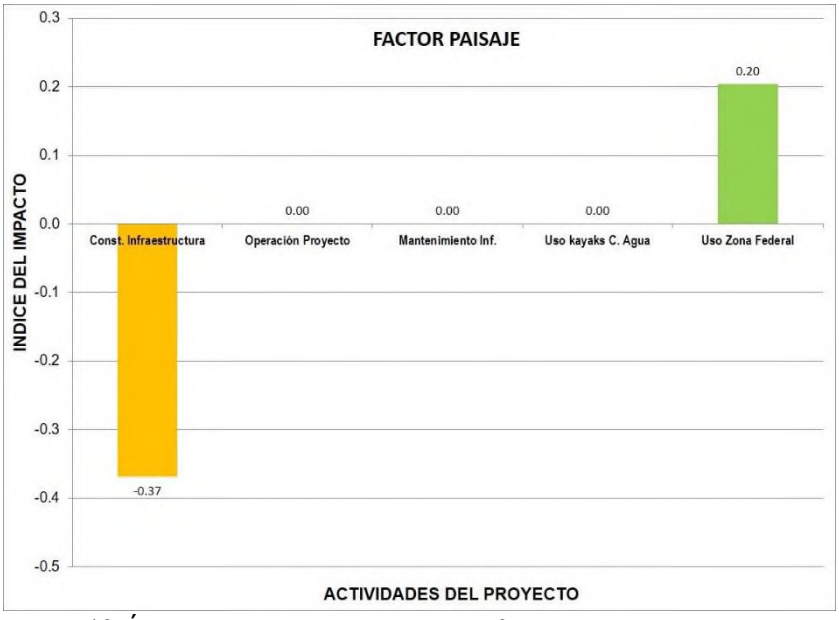


Figura 13. Índice de los impactos sobre el factor Paisaje

Resultados en el factor socioeconómico

De acuerdo con la evaluación, durante todas las actividades del proyecto se generan impactos positivos de nivel Muy Bajo a Alto. El mayor impacto se presenta en la actividad de Operación del proyecto. Los siguientes impactos positivos, de nivel Bajo, se presentan en las actividades de Construcción de infraestructura y Uso y manejo de la zona federal.

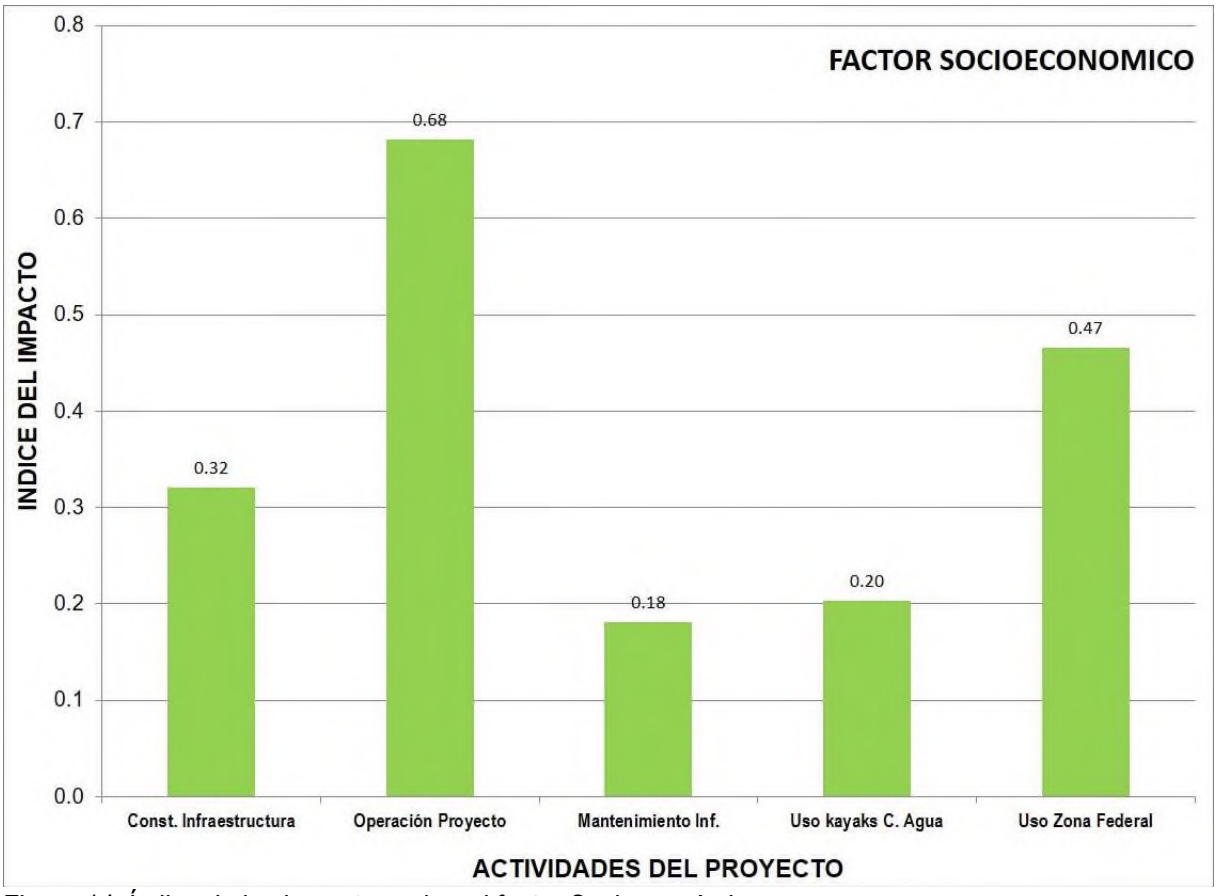


Figura 14. Índice de los impactos sobre el factor Socioeconómico

4.3. Conclusiones

Como resultado de la evaluación realizada, se identificaron 17 impactos negativos y 7 impactos positivos. De los impactos negativos, 13 corresponden al nivel Muy Bajo y 4 al nivel Bajo, sin registrarse impactos negativos de nivel Medio, Alto o Muy Alto. De los impactos positivos, 4 corresponden al nivel Muy Bajo, 2 al nivel Bajo y 1 al nivel Alto.

La predominancia de impactos negativos de nivel Muy Bajo y Bajo se explica por las características del proyecto y de su ampliación. Ignacio Springs Bed & Breakfast es un establecimiento existente y consolidado; las nuevas obras se desarrollarán en áreas previamente acondicionadas, sin desmonte, sin apertura de nuevos accesos y sin movimiento generalizado de tierras. Las nuevas yurtas serán estructuras ligeras sobre bases elevadas y las excavaciones se limitarán a las obras indispensables para sus servicios.

La Construcción y habilitación de infraestructura concentra las principales interacciones potenciales con el medio debido a la concurrencia de actividades sobre suelo, atmósfera, hidrología, fauna y paisaje. Sin embargo, el carácter localizado y de baja intervención de las obras limita la magnitud de los impactos individuales.

En el factor Suelo, el impacto negativo de mayor nivel corresponde a la contaminación accidental durante la operación, debido al posible derrame puntual de combustibles, aceites o lubricantes. La compactación y alteración física del suelo se mantienen limitadas por el aprovechamiento de superficies previamente acondicionadas y por la ausencia de movimientos generalizados de tierra.

En Atmósfera, el principal impacto negativo corresponde a las emisiones asociadas con la operación, mientras que durante la construcción se presentarán emisiones de ruido de carácter temporal. En Hidrología, las interacciones se relacionan con la cercanía del proyecto al cuerpo de agua y con las obras próximas a la zona federal, sin contemplarse una modificación permanente del cauce.

El factor Vegetación presenta el comportamiento más favorable: no se identifican impactos negativos y se reconoce un impacto positivo de nivel Alto, relacionado con la conservación de las palmas y del carrizo y con el establecimiento de dos jardines con plantas nativas. Estas acciones son congruentes con uno de los principales criterios ambientales del proyecto: conservar la vegetación existente y adaptar las obras a las condiciones del sitio.

En Fauna, el principal efecto negativo corresponde a la perturbación derivada de la presencia humana, tránsito y ruido, particularmente durante la construcción. No obstante, la conservación de palmas y carrizo, la ausencia de desmonte y la no incorporación de nuevas barreras físicas favorecen la permanencia de las condiciones actuales de cobertura y refugio.

Para el Paisaje, la incorporación de nuevas yurtas genera una modificación visual de nivel Bajo, mientras que el mantenimiento de la vegetación, el cuerpo de agua y la zona federal favorece la conservación de los principales atributos escénicos del sitio. En el componente Socioeconómico predominan los efectos positivos derivados de la generación de empleo y de la demanda de materiales, transporte, insumos y servicios durante la construcción y operación.

En conjunto, los resultados muestran que el proyecto presenta impactos negativos predominantemente Muy Bajos y Bajos, asociados principalmente con interacciones localizadas o con actividades que ya forman parte de la operación del establecimiento, mientras que los efectos positivos se relacionan especialmente con la conservación de la vegetación, el mantenimiento de las condiciones paisajísticas y la actividad socioeconómica. La distribución obtenida es consistente con una ampliación de baja intervención física, desarrollada sobre un sitio previamente acondicionado y bajo criterios expresos de conservación ambiental.

ANEXO 19. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las medidas de prevención son un conjunto de acciones que deberá ejecutar la empresa promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente, mientras que las medidas de mitigación son un conjunto de acciones que deberá ejecutar la empresa promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se genere con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Las diferentes medidas pueden clasificarse como sigue:

Preventiva. Conjunto de acciones que deberá ejecutar la empresa promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Remediación. Son medidas que se aplicaran para contrarrestar los efectos negativos de las actividades de la obra para contribuir a la conservación y cuidado de los ecosistemas.

Rehabilitación. Son programas de conservación y cuidado, de los recursos naturales. Estos se llevan a cabo una vez terminado el proyecto para conservar la estructura y funcionalidad de los Ecosistemas afectados.

Reducción. Medidas que se deberán de tomar en cuenta para minimizar los impactos a los ecosistemas.

Compensación. Estas van directamente sobre los impactos irrecuperables e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero a minora la alteración del factor.

Como medidas preventivas generales se consideran las siguientes:

a. Se designará un encargado ambiental que sea corresponsable de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.
b. Se brindará capacitación al personal que laborará en el proyecto, con la finalidad de que se lleven a cabo actividades preventivas de impactos ambientales y que, de llegar a presentarse, se resuelvan de la mejor manera y en el menor tiempo posible.

A continuación, se describen las acciones por componente ambiental a realizar para mitigar, prevenir y compensar los impactos generados por la actividad de cambio de uso de suelo.

1. Fauna

Tabla 1. Medidas para reducir la afectación de los impactos sobre el factor Fauna

Impacto ambiental	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
Perturbación	Delimitar las áreas de trabajo y evitar el tránsito de personal, materiales y equipos fuera de las superficies destinadas a las obras. Mantener la vegetación existente y evitar la eliminación de palmas y carrizo que constituyen elementos de cobertura, refugio y utilización del espacio por la fauna. Evitar generar ruidos, iluminación o movimientos innecesarios, particularmente en las áreas próximas al cuerpo de agua y la zona federal.	Restringir las actividades de construcción a los periodos estrictamente necesarios y evitar prolongar innecesariamente las fuentes de ruido y presencia humana. Mantener las áreas previamente acondicionadas como zonas de trabajo para evitar ampliar la superficie de perturbación. En caso de detectarse fauna en las áreas de trabajo, evitar su afectación y permitir su desplazamiento hacia áreas contiguas sin intervención. Mantener las condiciones de cobertura vegetal y los elementos del sitio que favorecen la permanencia y utilización del espacio por la fauna.

2. Suelo

Tabla 2. Medidas para reducir la afectación de los impactos sobre el factor Suelo

Impacto ambiental	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
Contaminación accidental	Mantener combustibles, aceites, lubricantes y demás sustancias potencialmente contaminantes en recipientes cerrados y en condiciones seguras. Realizar su manejo únicamente en áreas previamente acondicionadas. Evitar el almacenamiento o manipulación innecesaria de estas sustancias dentro de las áreas de trabajo y mantener disponibles materiales para atender oportunamente cualquier derrame.	En caso de derrame, contenerlo de inmediato, evitando su dispersión hacia otras áreas del suelo o hacia la zona federal. Retirar el material contaminado y manejarlo de acuerdo con sus características. Limpiar el área afectada y verificar que no permanezcan residuos de la sustancia derramada. Durante la operación y mantenimiento, mantener vigilancia sobre posibles fugas o derrames de vehículos, equipos e instalaciones.
Compactación localizada	Utilizar exclusivamente las áreas previamente acondicionadas para el tránsito, maniobras, almacenamiento temporal y ejecución de las obras. Evitar el tránsito innecesario de vehículos, maquinaria y equipos fuera de las superficies destinadas al proyecto. Delimitar las áreas de trabajo para impedir la expansión de las superficies sometidas a presión o tránsito.	Restituir las condiciones físicas de las superficies que hayan sido compactadas fuera de las áreas definitivas de obra, cuando corresponda. Evitar que las actividades de mantenimiento y operación generen compactación adicional sobre superficies no destinadas a tránsito. Mantener las áreas sin ocupación permanente en condiciones que permitan conservar sus características de infiltración.
Alteración localizada	Limitar las excavaciones estrictamente a las superficies necesarias para las bases de las nuevas yurtas, el contenedor de	Restituir, en las áreas donde sea técnicamente posible, las condiciones superficiales del suelo que hayan sido

Impacto ambiental	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
	aguas residuales y las redes de agua y drenaje. Evitar movimientos generalizados de tierra y no efectuar excavaciones fuera de las áreas previamente definidas. Conservar las superficies que no sean indispensables para la ejecución de las obras.	alteradas temporalmente por excavaciones, maniobras o instalaciones provisionales. Retirar materiales sobrantes y evitar que los trabajos complementarios produzcan una ampliación innecesaria de las superficies modificadas. Procurar que las áreas no ocupadas permanentemente mantengan sus condiciones naturales de infiltración y estabilidad.

3. Atmósfera

Tabla 3. Medidas para reducir la afectación de los impactos sobre el factor Atmósfera

Impacto ambiental	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
Emisión de gases de combustión	Mantener en condiciones adecuadas de operación los vehículos, equipos y maquinaria utilizados durante la construcción, operación y mantenimiento. Evitar mantener motores encendidos innecesariamente y limitar el uso de vehículos y equipos a las actividades indispensables del proyecto. Realizar las actividades de construcción utilizando únicamente los equipos necesarios para cada etapa de trabajo.	Reducir el tiempo de operación de vehículos y equipos mediante una adecuada organización de las actividades. Evitar aceleraciones, ralentí y desplazamientos innecesarios. En caso de observarse emisiones excesivas de humo provenientes de algún equipo, suspender su utilización hasta verificar sus condiciones de operación y realizar el mantenimiento correspondiente.
Emisión de ruido	Programar las actividades que generen mayor nivel de ruido durante los periodos estrictamente necesarios. Mantener en condiciones adecuadas de operación las herramientas, equipos y vehículos para evitar emisiones sonoras innecesarias. Delimitar las áreas de trabajo y evitar actividades ruidosas fuera de las superficies previstas para las obras.	Reducir al mínimo la duración de las actividades que generen ruido durante la construcción. Evitar el funcionamiento simultáneo e innecesario de equipos y herramientas. Suspender o reprogramar actividades cuando se detecte que el nivel de ruido puede generar una perturbación innecesaria sobre la fauna o afectar las condiciones de uso de las áreas colindantes. Durante la operación, mantener las actividades recreativas y de mantenimiento dentro de las áreas destinadas para ellas.

4. Paisaje

Tabla 4. Medidas para reducir la afectación de los impactos sobre el factor Paisaje

Impacto ambiental	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
Modificación de la calidad visual	Integrar las nuevas yurtas y obras complementarias a la configuración paisajística existente, manteniendo su escala reducida y carácter ligero. Utilizar las áreas previamente acondicionadas y evitar afectaciones innecesarias a las palmas y demás elementos vegetales que contribuyen a la calidad visual del sitio. Mantener ordenadas las áreas de trabajo y evitar el almacenamiento innecesario o prolongado de materiales, residuos y equipos.	Retirar oportunamente materiales sobrantes, residuos, instalaciones provisionales y cualquier elemento ajeno a la configuración definitiva del proyecto. Mantener limpias y ordenadas las áreas intervenidas durante y después de la construcción. Conservar la vegetación existente y procurar que las nuevas yurtas, bases y obras complementarias mantengan características visuales compatibles con la infraestructura existente y con el paisaje del oasis de San Ignacio.

5. Hidrología

Tabla 5. Medidas para reducir la afectación de los impactos sobre el factor Hidrología

Impacto ambiental	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
Alteración localizada	Delimitar las áreas de trabajo para evitar intervenciones fuera de las superficies estrictamente necesarias. Ejecutar las excavaciones para bases, contenedor y tuberías de manera localizada, evitando movimientos generalizados de tierra. No realizar obras de desvío, modificación o interferencia permanente con el cauce. Mantener libres de materiales, residuos y sustancias potencialmente contaminantes las áreas próximas a la zona federal y al cuerpo de agua. Considerar las condiciones hidrológicas del sitio y evitar la realización de actividades susceptibles de generar afectaciones durante condiciones de avenida.	Mantener las áreas intervenidas en condiciones que permitan conservar el funcionamiento hidráulico existente. Retirar inmediatamente materiales o residuos que accidentalmente alcancen la zona federal o el cuerpo de agua. En caso de presentarse una afectación localizada por las obras, suspender temporalmente la actividad que la origine y restituir las condiciones físicas del área intervenida. La plataforma flotante deberá permanecer ligera y removible y retirarse ante pronóstico de avenidas, evitando que constituya un obstáculo al flujo del agua.

6. Vegetación

La vegetación presente en el área del proyecto está constituida principalmente por palmas maduras y carrizo (*Arundo donax*), asociados con el cuerpo de agua y la zona federal. Estos elementos forman parte importante de la configuración ambiental y paisajística del sitio. La ejecución y operación del proyecto se plantean bajo criterios de conservación de la vegetación existente, sin contemplar desmonte ni eliminación de individuos de palma, y procurando adaptar las nuevas obras a las condiciones actuales

del terreno. Asimismo, se contempla el establecimiento de dos jardines con plantas nativas en la zona federal.

En la evaluación de impacto ambiental no se asignó un impacto al factor Vegetación, debido a que las actividades previstas no contemplan la eliminación, desmonte o transformación significativa de la cobertura vegetal existente. Las áreas destinadas a las nuevas obras se encuentran previamente acondicionadas y su ejecución se plantea mediante intervenciones localizadas, procurando conservar los individuos de palma y el carrizo existentes. Adicionalmente, los dos jardines con plantas nativas previstos para la zona federal están orientados al mantenimiento y fortalecimiento de la cobertura vegetal, por lo que no se identifica una interacción que permita caracterizar un impacto ambiental adverso sobre este factor.

En consecuencia, la ausencia de un impacto asignado al factor Vegetación corresponde a la valoración adoptada para la matriz, y no implica que este componente carezca de relevancia ambiental. Por el contrario, su conservación constituye un criterio de diseño del proyecto y una condición fundamental para mantener los atributos ambientales y paisajísticos del sitio.

7. Medidas por factor ambiental

Tabla 6. Medidas para reducir la afectación a los diferentes factores ambientales

Factor	Impacto	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
Suelo	**Contaminación accidental**	Mantener combustibles, aceites, lubricantes y demás sustancias potencialmente contaminantes en recipientes cerrados y en condiciones seguras. Realizar su manejo en áreas previamente acondicionadas. Evitar almacenamiento o manipulación innecesaria y mantener materiales disponibles para atender oportunamente cualquier derrame.	En caso de derrame, contenerlo inmediatamente para evitar su dispersión. Retirar el material contaminado y manejarlo de acuerdo con sus características. Limpiar el área afectada y verificar que no permanezcan residuos. Mantener vigilancia sobre posibles fugas durante la operación y mantenimiento.
	Compactación localizada	Utilizar exclusivamente las áreas previamente acondicionadas para tránsito, maniobras, almacenamiento temporal y ejecución de las obras. Evitar el tránsito innecesario de vehículos, maquinaria y equipos fuera de las superficies destinadas al proyecto. Delimitar las áreas de trabajo.	Restituir, cuando corresponda, las condiciones físicas de las superficies compactadas temporalmente fuera de las áreas definitivas de obra. Evitar compactación adicional durante operación y mantenimiento y conservar las áreas no ocupadas permanentemente en condiciones que permitan mantener su infiltración.
	Alteración localizada	Limitar las excavaciones a las superficies necesarias para las bases de las nuevas yurtas, el contenedor de aguas residuales de 3,000 L y las redes de agua y drenaje. Evitar movimientos	Restituir, cuando sea técnicamente posible, las condiciones superficiales de las áreas alteradas temporalmente. Retirar materiales sobrantes y evitar ampliar innecesariamente las superficies

Factor	Impacto	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
		generalizados de tierra y excavaciones fuera de las áreas definidas.	modificadas. Mantener las áreas no ocupadas con sus condiciones de infiltración y estabilidad.
Atmósfera	**Emisión de gases de combustión**	Mantener en condiciones adecuadas de operación vehículos, equipos y maquinaria. Evitar mantener motores encendidos innecesariamente y limitar su uso a las actividades indispensables.	Reducir el tiempo de operación de vehículos y equipos mediante una adecuada organización de las actividades. Evitar ralentí y desplazamientos innecesarios. Suspender el uso de equipos que presenten emisiones excesivas hasta realizar el mantenimiento correspondiente.
	Emisión de ruido	Programar las actividades de mayor generación de ruido durante los periodos estrictamente necesarios. Mantener en buenas condiciones herramientas, equipos y vehículos. Delimitar las áreas de trabajo y evitar actividades ruidosas fuera de ellas.	Reducir al mínimo la duración de las actividades ruidosas durante la construcción. Evitar el funcionamiento simultáneo e innecesario de equipos. Reprogramar actividades cuando generen perturbación innecesaria sobre fauna o usuarios de áreas colindantes.
Hidrología	**Alteración localizada**	Delimitar las áreas de trabajo y evitar intervenciones fuera de las superficies estrictamente necesarias. Ejecutar de manera localizada las excavaciones para bases, contenedor y tuberías. No realizar obras de desvío ni modificaciones permanentes del cauce. Mantener libres de materiales, residuos y sustancias contaminantes las áreas próximas a la zona federal y al cuerpo de agua. Evitar trabajos susceptibles de generar afectaciones durante condiciones de avenida.	Mantener las áreas intervenidas de manera que se conserve el funcionamiento hidráulico existente. Retirar inmediatamente materiales o residuos que lleguen accidentalmente a la zona federal o al cuerpo de agua. En caso de afectación localizada, suspender la actividad que la origine y restituir las condiciones físicas del área. Retirar la plataforma flotante ante pronóstico de avenidas.
Fauna	**Perturbación**	Delimitar las áreas de trabajo y evitar tránsito de personal, materiales y equipos fuera de las superficies destinadas a las obras. Mantener la vegetación existente, particularmente palmas y carrizo, y evitar su afectación. Reducir fuentes innecesarias de ruido, iluminación y movimiento en áreas próximas al cuerpo de agua y zona federal.	Restringir las actividades de construcción al tiempo estrictamente necesario y minimizar las fuentes de ruido y presencia humana. Mantener las áreas previamente acondicionadas como zonas de trabajo. En caso de detectar fauna en las áreas de trabajo, evitar su afectación y permitir su desplazamiento hacia áreas contiguas. Mantener los elementos de cobertura y refugio existentes.

Factor	Impacto	Medidas preventivas	Medidas de mitigación
Paisaje	**Modificación de la calidad visual**	Integrar las nuevas yurtas y obras complementarias a la configuración paisajística existente, manteniendo su escala reducida y carácter ligero. Utilizar áreas previamente acondicionadas y evitar afectaciones innecesarias a las palmas y demás elementos vegetales. Mantener ordenadas las áreas de trabajo y evitar almacenamiento innecesario o prolongado de materiales, residuos y equipos.	Retirar oportunamente materiales sobrantes, residuos, instalaciones provisionales y elementos ajenos a la configuración definitiva. Mantener limpias y ordenadas las áreas intervenidas. Conservar la vegetación existente y procurar que las nuevas yurtas, bases y obras complementarias mantengan características visuales compatibles con la infraestructura existente y el paisaje del oasis.

7. Impactos Residuales

Tabla 7. Impactos ambientales residuales por factor

Factor	Impacto residual	Calificación	Justificación
Fauna	**Perturbación**	**Bajo**	La delimitación de las áreas de trabajo, la conservación de la vegetación y el control de las fuentes de ruido reducirán la perturbación sobre la fauna. Sin embargo, la presencia de personas, vehículos y actividades recreativas continuará durante la operación del establecimiento y podrá mantener cierto grado de alteración en el comportamiento y utilización del espacio por la fauna. Debido a que esta interacción puede permanecer aun después de aplicar las medidas preventivas y de mitigación.
Paisaje	**Modificación de la calidad visual**	**Bajo**	Las medidas de integración paisajística, orden de las áreas de trabajo y conservación de la vegetación reducirán el contraste visual producido por las nuevas obras. Sin embargo, la incorporación de las nuevas yurtas y sus obras complementarias modificará de manera permanente la composición visual del sitio respecto de la condición previa a la ampliación. Debido a que esta modificación no puede eliminarse mientras permanezcan las nuevas obras, se considera un impacto residual.

8. Impactos ambientales significativos

Con base en la evaluación realizada, no se identifican impactos ambientales negativos significativos o relevantes para el proyecto. Los 17 impactos negativos determinados se clasifican únicamente en niveles Muy Bajo y Bajo, sin registrarse impactos Moderados, Altos o Muy Altos.

La baja significancia de los impactos se relaciona con las características del proyecto, el cual corresponde a la ampliación de un establecimiento existente y en operación, con intervenciones de baja intensidad sobre superficies previamente acondicionadas, sin desmonte, apertura de nuevos accesos, eliminación de palmas ni movimientos generalizados de tierra.

Los impactos negativos identificados sobre suelo, atmósfera, hidrología, fauna y paisaje son principalmente puntuales, localizados y de baja intensidad. La hidrología presenta especial sensibilidad por la cercanía con el cuerpo de agua y la zona federal; la fauna presenta perturbación asociada a la presencia humana, tránsito y ruido; y el paisaje presenta modificación de la calidad visual por la incorporación de nuevas estructuras. No obstante, estos impactos permanecen dentro de niveles Muy Bajo y Bajo.

Después de la aplicación de las medidas ambientales, los únicos impactos residuales identificados corresponden a la perturbación de fauna y la modificación de la calidad visual, ambos con nivel Bajo.

En consecuencia, se considera que el proyecto no genera impactos ambientales negativos significativos, dado que las afectaciones previstas son de baja magnitud, alcance localizado y se desarrollan en un sitio previamente intervenido.

ANEXO 20. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

1.1. Suelo

En ausencia de la ejecución del proyecto, el factor Suelo mantendría, en términos generales, las condiciones actuales de uso y ocupación, asociadas con un sitio turístico existente y previamente acondicionado. No se incorporarían las excavaciones necesarias para las tres nuevas yurtas, el contenedor para aguas residuales y las redes de agua y drenaje, por lo que no se produciría la alteración física adicional del suelo prevista por la ampliación. La compactación permanecería asociada principalmente al tránsito, uso cotidiano y mantenimiento de las superficies actualmente utilizadas, sin incrementarse por las nuevas obras. Del mismo modo, continuaría existiendo el riesgo de contaminación accidental relacionado con las actividades actuales de operación y mantenimiento, sin incorporar los riesgos adicionales derivados de la ejecución de las obras proyectadas. En síntesis, sin el proyecto el suelo conservaría su condición actual, sin las excavaciones, la compactación adicional ni el riesgo de contaminación asociados a la ampliación.

1.2. Hidrología

En ausencia del proyecto, el factor Hidrología mantendría esencialmente sus condiciones actuales. El sitio permanece vinculado al cuerpo de agua del oasis de San Ignacio, al arroyo y a un sistema hidráulico preexistente, sujeto a avenidas e inundaciones recurrentes. La barda existente continuaría funcionando como elemento de separación física y protección parcial frente a las avenidas, aunque no como barrera hidráulica absoluta, por lo que podría continuar permitiendo el ingreso de agua al área del proyecto durante eventos de avenida. Al no ejecutarse la ampliación, no se incorporarían las nuevas obras próximas a la zona federal ni las excavaciones y obras complementarias de las nuevas yurtas, por lo que no se generaría la alteración localizada adicional prevista. Tampoco se instalarían la plataforma flotante removible ni los jardines con plantas nativas. La dinámica hidráulica continuaría bajo las condiciones actuales, incluyendo las interacciones asociadas con el uso recreativo del cuerpo de agua y el riesgo puntual de contaminación accidental por el uso de kayaks En síntesis, la Hidrología conservaría su dinámica actual, sin las alteraciones adicionales que introduciría la ampliación.

1.3. Atmósfera

Sin la ejecución del proyecto, las condiciones atmosféricas se mantendrían vinculadas principalmente con la operación actual del establecimiento. Continuarían las emisiones de gases de combustión asociadas con los vehículos y equipos que actualmente se utilizan, sin incorporar las emisiones temporales adicionales derivadas de la construcción de las nuevas obras. Asimismo, persistiría la emisión de ruido relacionada con la actividad turística, el tránsito, el mantenimiento y la presencia de visitantes. Al no desarrollarse la ampliación, no se incorporarían las fuentes sonoras temporales correspondientes al montaje de las nuevas yurtas, la instalación de redes, las excavaciones localizadas y demás trabajos constructivos. La ausencia de nuevas obras también evitaría que durante su ejecución se produzca un incremento temporal de la actividad, particularmente por la presencia de trabajadores, vehículos, herramientas y equipos adicionales en el sitio. En síntesis, la Atmósfera

mantendría su dinámica actual, sin los incrementos temporales de la construcción ni las fuentes adicionales de la ampliación.

1.4. Vegetación

Sin la ejecución del proyecto, la vegetación mantendría esencialmente la composición y cobertura actuales, caracterizadas principalmente por palmas maduras y carrizo asociados con el cuerpo de agua y la zona federal. Las palmas existentes continuarían recibiendo el cuidado y manejo que actualmente realiza el establecimiento, favoreciendo su conservación y permanencia. El carrizo continuaría bajo las prácticas actuales de conservación y control de crecimiento, de acuerdo con las necesidades de seguridad, acceso y manejo del sitio. De esta manera, se mantendrían las condiciones actuales de la cobertura vegetal y sus funciones ambientales y paisajísticas. Por otra parte, al no ejecutarse la ampliación, no se incorporarían los dos jardines con plantas nativas, por lo que no se produciría el incremento adicional de cobertura y composición vegetal previsto como parte del proyecto. En síntesis, la Vegetación conservaría sus condiciones actuales de manejo, sin el incremento de cobertura que aportarían los jardines nativos.

1.5. Fauna

Sin la ejecución del proyecto, la fauna continuaría utilizando el sitio de acuerdo con las condiciones actuales, determinadas por la presencia del cuerpo de agua, la vegetación ribereña, las palmas maduras y el carrizo, así como por las condiciones de uso que actualmente caracterizan al establecimiento. La perturbación asociada con la presencia humana, tránsito, ruido y actividades recreativas continuaría como parte de la operación existente. Al no realizarse la ampliación, no se incorporarían las perturbaciones temporales relacionadas con trabajadores, materiales, equipos, excavaciones y montaje de las nuevas obras. La conectividad terrestre continuaría condicionada por las bardas existentes, mientras que las aves y los murciélagos mantendrían su capacidad de desplazamiento aéreo. Asimismo, continuarían las condiciones actuales de utilización de la zona federal y del cuerpo de agua por la fauna. En síntesis, la Fauna mantendría su condición actual, sin la perturbación adicional que generarían las nuevas obras.

1.6. Paisaje

Sin la ejecución del proyecto, el paisaje mantendría esencialmente la configuración visual actual, integrada por el cuerpo de agua, las palmas maduras, el carrizo y la infraestructura turística existente. Actualmente, el manejo y cuidado de las palmas y el control del carrizo, junto con el mantenimiento de las áreas de uso limpias y ordenadas, generan una percepción visual relativamente abierta del palmar, del cuerpo de agua y de la infraestructura existente. Al no ejecutarse la ampliación, no se incorporaría la modificación visual asociada con las nuevas yurtas, sus bases y obras complementarias. La apariencia del sitio continuaría evolucionando principalmente por el mantenimiento ordinario de las instalaciones, el manejo de la vegetación y la dinámica natural del área. En síntesis, sin el proyecto el Paisaje conservaría esta configuración visual abierta y ordenada, sin la modificación adicional que introducirían las nuevas obras.

1.7. Socioeconómico

Sin la ejecución del proyecto, el componente socioeconómico mantendría las condiciones derivadas de la operación actual del Ignacio Springs Bed & Breakfast, incluyendo los empleos asociados con hospedaje, alimentación, atención, mantenimiento y seguridad, así como la demanda de insumos, materiales y servicios necesarios para mantener en funcionamiento el establecimiento.

La actividad turística continuaría generando ingresos para el promovente y beneficios económicos vinculados con la operación existente. Sin embargo, al no desarrollarse la ampliación, el promovente no obtendría los ingresos adicionales derivados de las tres nuevas yurtas y las ocho áreas de acampar, por lo que permanecería sin aprovecharse el incremento potencial de la oferta turística previsto por el proyecto.

Durante la etapa de construcción tampoco se generarían los empleos temporales asociados con la ejecución de las nuevas obras, ni la demanda adicional de mano de obra, materiales, transporte, suministro de bienes y contratación de servicios. En consecuencia, proveedores y prestadores de servicios relacionados con estas actividades tampoco recibirían la demanda económica adicional que representaría la ampliación.

De igual manera, al no incorporarse nueva infraestructura turística, no se produciría posteriormente el incremento de las necesidades de personal para atender, mantener y operar las instalaciones adicionales. La capacidad de alojamiento y la oferta complementaria del establecimiento permanecerían en sus condiciones actuales, por lo que los ingresos y beneficios económicos continuarían dependiendo exclusivamente de la infraestructura y actividades actualmente existentes.

En síntesis, sin el proyecto se conservarían los beneficios actuales, sin los ingresos, empleos y demanda adicionales que generaría la ampliación.

1.8. Conclusión general del escenario sin proyecto

En el escenario sin proyecto, Ignacio Springs Bed & Breakfast continuaría bajo su dinámica actual, sin incorporar nuevas obras ni ampliar su capacidad turística. Las condiciones ambientales del sitio seguirían determinadas principalmente por el uso existente, las características físicas consolidadas y la dinámica natural del oasis.

La ausencia de la ampliación evitaría las modificaciones adicionales previstas sobre los componentes ambientales, particularmente aquellas relacionadas con la construcción y habilitación de nueva infraestructura. Al mismo tiempo, las condiciones actuales de manejo de las palmas, carrizo, zona federal, instalaciones y actividades recreativas continuarían desarrollándose conforme a las prácticas existentes.

Desde el punto de vista socioeconómico, se mantendrían los empleos, ingresos y demanda de bienes y servicios asociados con la operación actual, pero no se generarían los beneficios adicionales derivados de la ampliación, incluyendo los ingresos adicionales para el promovente, los empleos temporales de construcción, la demanda adicional de servicios y el incremento de la oferta turística.

En síntesis, el escenario sin proyecto representa la permanencia de las condiciones ambientales y socioeconómicas actuales de Ignacio Springs Bed & Breakfast: sin las obras de ampliación se mantendrían el uso, el manejo de palmas y carrizo, y los empleos e ingresos derivados de la operación existente, pero sin los beneficios adicionales —ambientales o económicos— asociados a la ampliación propuesta.

2. Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación

2.1. Suelo

Con la ejecución del proyecto y sin considerar medidas preventivas o de mitigación, el factor Suelo presentaría modificaciones adicionales respecto de su condición actual. El sitio ya presenta superficies utilizadas y acondicionadas por la operación existente, por lo que la ejecución de las nuevas obras se superpondría sobre un suelo previamente intervenido.

La alteración localizada constituiría el principal cambio físico durante la construcción, debido a las excavaciones requeridas para las bases de las nuevas yurtas, el contenedor para aguas residuales y las redes de agua y drenaje. Estas actividades modificarían temporalmente las características superficiales del suelo en las áreas directamente intervenidas.

Asimismo, se produciría compactación localizada como consecuencia del tránsito, maniobras, movimiento de materiales y presencia de trabajadores y equipos en las áreas de construcción. Al no considerar medidas de control, este efecto podría extenderse más allá de las superficies estrictamente necesarias para las obras y generar una mayor modificación de las condiciones físicas del suelo.

También aumentaría el riesgo de contaminación accidental por derrames de combustibles, aceites, lubricantes u otras sustancias utilizadas durante la construcción, además de mantenerse el riesgo ya asociado con las actividades actuales de operación y mantenimiento. Sin medidas de prevención y respuesta, un evento de este tipo podría generar una afectación localizada de las propiedades superficiales del suelo.

En conjunto, sin medidas el Suelo tendría un incremento de presión durante la construcción —alteración localizada, compactación y riesgo de contaminación accidental—, sin que ello implique una transformación generalizada del terreno.

2.2. Hidrología

Con la ejecución del proyecto y sin considerar medidas preventivas o de mitigación, el factor Hidrología presentaría modificaciones adicionales respecto de la condición actual, principalmente por la ejecución de obras en proximidad de la zona federal y por la incorporación de nuevos elementos vinculados con el uso del sitio.

La alteración localizada se produciría durante la construcción de las nuevas obras, particularmente por las excavaciones necesarias para las bases de las yurtas, el contenedor para aguas residuales y las redes de agua y drenaje. La proximidad de algunas de estas intervenciones a la zona

federal generaría una interacción directa con el entorno hidrológico inmediato, aunque sin implicar por sí misma una modificación permanente del cauce.

Sin medidas de control, la ejecución de las obras podría favorecer la incorporación accidental de materiales, sedimentos o residuos hacia las áreas próximas al cuerpo de agua, incrementando temporalmente la interacción entre las actividades constructivas y el sistema hidrológico. La magnitud de este efecto dependería de la ubicación y desarrollo de los trabajos y de las condiciones que se presenten durante su ejecución.

Durante la operación, continuaría además la interacción existente con el cuerpo de agua asociada al uso de kayaks, incluida la posibilidad de contaminación accidental derivada de dicha actividad. La ampliación incorporaría también una plataforma flotante removible y dos jardines en la zona federal, elementos que entrarían en contacto directo con un espacio sujeto a la dinámica hidráulica y a la ocurrencia de avenidas.

La barda existente continuaría funcionando como elemento de separación física y protección parcial frente a las avenidas, aunque no constituye una barrera hidráulica absoluta. Por ello, la ejecución del proyecto no eliminaría la condición preexistente de inundación ni modificaría por sí sola la dinámica general del sistema hidráulico.

En conjunto, sin medidas aumentarían las interacciones con la Hidrología durante la construcción, sumándose a las ya existentes por el uso recreativo del cuerpo de agua, aunque de carácter localizado.

2.3. Atmósfera

El factor Atmósfera presentaría un incremento temporal en las emisiones asociadas con la construcción de las nuevas obras, además de mantenerse las condiciones atmosféricas propias de la operación actual del establecimiento.

La emisión de gases de combustión aumentaría durante la construcción debido al uso adicional de vehículos, equipos y herramientas necesarios para el traslado de materiales, maniobras, excavaciones localizadas, montaje de las nuevas yurtas y ejecución de las obras complementarias. Al concluir esta etapa, las emisiones asociadas con estas actividades dejarían de presentarse, permaneciendo las fuentes propias de la operación existente y de la ampliación.

La emisión de ruido también se incrementaría temporalmente durante la ejecución de las obras, como consecuencia del tránsito, uso de herramientas y equipos, excavaciones, montaje de las yurtas e instalación de las redes y demás componentes. Sin medidas de control, estas fuentes podrían presentarse durante periodos más prolongados y con mayor frecuencia dentro de las áreas de trabajo.

Durante la operación continuarían las fuentes sonoras actualmente asociadas con la actividad turística, el mantenimiento, el tránsito y la presencia de visitantes, a las que se incorporarían las generadas por el funcionamiento de las nuevas instalaciones y por la ampliación de las actividades del establecimiento.

En conjunto, sin medidas aumentarían temporalmente las emisiones y el ruido durante la construcción, y permanecerían después las fuentes adicionales propias de la operación ampliada.

2.4. Vegetación

Con la ejecución del proyecto y sin considerar medidas preventivas o de mitigación, la Vegetación mantendría en términos generales las condiciones actuales del sitio, debido a que las nuevas obras se plantean sobre áreas previamente acondicionadas y el proyecto no contempla intervenciones que impliquen una transformación general de la cobertura vegetal.

La vegetación existente está constituida principalmente por palmas maduras y carrizo, elementos que forman parte de la estructura ambiental y paisajística del sitio. La ejecución de las nuevas obras se plantea procurando la adaptación de las instalaciones a la vegetación existente; por ello, aun sin considerar medidas adicionales, no se prevé una modificación general de la cobertura vegetal.

La ampliación contempla además el establecimiento de dos jardines con plantas nativas en la zona federal. Estos elementos representarían una incorporación de vegetación al sitio y podrían contribuir al incremento de cobertura y composición vegetal; sin embargo, por su ubicación estarían sujetos a las condiciones ambientales e hidrológicas del área y podrían requerir mantenimiento o renovación.

En conjunto, sin medidas no se prevé una alteración adversa significativa de la Vegetación; la diferencia principal frente al escenario sin proyecto sería la incorporación de los jardines nativos.

2.5. Fauna

Con la ejecución del proyecto y sin considerar medidas preventivas o de mitigación, el factor Fauna presentaría un incremento temporal de la perturbación respecto de las condiciones actuales, principalmente durante la construcción de las nuevas obras.

El sitio actualmente es utilizado por distintos grupos faunísticos en función de la presencia del cuerpo de agua, las palmas maduras, el carrizo y los espacios asociados al oasis. La presencia humana, el tránsito, el ruido y las actividades recreativas ya generan cierto nivel de perturbación, por lo que la ejecución del proyecto se sobrepondría a una condición de interacción existente.

Durante la construcción, la incorporación temporal de trabajadores, vehículos, materiales, herramientas, equipos, excavaciones y actividades de montaje incrementaría la presencia y actividad humana en las áreas de intervención. Este aumento podría modificar temporalmente el comportamiento, permanencia o utilización del espacio por parte de la fauna, particularmente en las zonas próximas al cuerpo de agua y a las nuevas áreas de trabajo.

Sin medidas de manejo, la ausencia de restricciones sobre horarios, tránsito, ruido y áreas de trabajo podría prolongar o ampliar esta perturbación durante la ejecución de las obras. Una vez concluidas, parte de este efecto temporal desaparecería; sin embargo, durante la operación permanecería la perturbación asociada con la mayor presencia de usuarios y con las actividades adicionales derivadas de la ampliación.

Las bardas existentes continuarían condicionando la conectividad terrestre, como ocurre actualmente, mientras que las aves y los murciélagos mantendrían una mayor capacidad de desplazamiento por sus características de movilidad. En este escenario no se considera la incorporación de nuevas barreras físicas.

En conjunto, sin medidas la Fauna tendría una perturbación temporal mayor durante la construcción y una interacción adicional durante la operación ampliada, por el aumento de presencia humana, ruido y tránsito.

2.6. Paisaje

Con la ejecución del proyecto y sin considerar medidas preventivas o de mitigación, el factor Paisaje presentaría una modificación perceptible respecto de la condición actual, principalmente por la incorporación de las nuevas obras y por la alteración temporal del orden visual durante su construcción.

Actualmente, el paisaje del sitio está definido por la presencia del cuerpo de agua, las palmas maduras, el carrizo y la infraestructura turística existente. El manejo de las palmas y el control del carrizo, junto con el mantenimiento de las superficies de uso limpias y ordenadas, generan actualmente una imagen relativamente abierta, por lo que la incorporación de nuevos elementos construidos tendría una presencia visual identificable.

Durante la construcción de las tres nuevas yurtas, sus bases y las obras complementarias, se incorporarían temporalmente materiales, herramientas, equipos, áreas de trabajo, excavaciones y movimientos de personal, modificando el orden y la apariencia habitual del sitio. Al no considerar medidas de manejo paisajístico, esta alteración temporal podría mantenerse durante el periodo de ejecución y extenderse visualmente más allá de las superficies estrictamente necesarias.

Una vez concluidas las obras, permanecería una modificación de la calidad visual derivada de la presencia de las nuevas yurtas, sus bases y elementos complementarios. La nueva infraestructura se incorporaría a un paisaje donde ya existe infraestructura turística, pero modificaría la composición visual actual y aumentaría la presencia de elementos construidos dentro del entorno del oasis.

Los dos jardines con plantas nativas previstos en la zona federal formarían parte de la nueva configuración del sitio; sin embargo, en este escenario no se consideran medidas de integración o manejo paisajístico que permitan potenciar su incorporación visual ni reducir el contraste de las nuevas obras.

En conjunto, sin medidas la modificación visual sería mayor que en el escenario sin proyecto: temporal durante la construcción y permanente por la nueva infraestructura, dentro de un paisaje hoy limpio, ordenado y de baja intensidad constructiva.

2.7. Socioeconómico

Con la ejecución del proyecto y sin considerar medidas preventivas o de mitigación, el factor Socioeconómico presentaría efectos favorables derivados de la ampliación de la actividad turística, pero también consecuencias económicas y operativas potencialmente desfavorables por la ausencia de gestión ambiental.

Durante la construcción se generaría una demanda adicional de mano de obra, materiales, transporte y servicios para ejecutar las nuevas yurtas, las áreas de acampar, las obras complementarias, los jardines con plantas nativas y la plataforma flotante removible. Durante la operación, la ampliación permitiría incrementar la oferta turística, generar ingresos adicionales para el promovente y aumentar potencialmente las necesidades de personal, mantenimiento, insumos y servicios.

La no implementación de medidas ambientales representaría inicialmente un ahorro económico, al evitar los recursos destinados a su adquisición, instalación, operación y mantenimiento. Sin embargo, este ahorro sería de corto plazo y no necesariamente constituiría un beneficio económico neto para el proyecto. La ausencia de medidas podría favorecer la ocurrencia o incremento de afectaciones ambientales, generando condiciones que dificulten el adecuado desarrollo de las actividades y eleven posteriormente los costos de mantenimiento, reparación, atención de contingencias o recuperación de áreas afectadas.

Asimismo, una gestión ambiental insuficiente podría afectar las condiciones de funcionamiento, seguridad, imagen y calidad del establecimiento, elementos directamente relacionados con su actividad turística. Una mayor perturbación de la fauna, modificaciones visuales no controladas, afectaciones al suelo o problemas relacionados con el entorno hidrológico podrían perjudicar la percepción del sitio y, consecuentemente, el desempeño económico de la actividad turística.

En conjunto, sin medidas habría beneficios económicos inmediatos (empleo, demanda, ingresos) y un ahorro inicial, pero con mayor riesgo de costos no previstos a mediano y largo plazo si las afectaciones ambientales no se gestionan.

3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

3.1. Suelo

Con la ejecución del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, el factor Suelo mantendría condiciones de conservación similares a las actuales fuera de las superficies directamente ocupadas por las nuevas obras. La delimitación de las áreas de trabajo y el aprovechamiento de superficies previamente acondicionadas limitarán la extensión de las intervenciones y evitarán la ocupación innecesaria de terreno.

La alteración localizada quedará restringida a las áreas indispensables para las bases de las nuevas yurtas, el contenedor para aguas residuales y las redes de agua y drenaje. Las superficies intervenidas temporalmente podrán recuperar sus condiciones superficiales una vez concluidos los trabajos, mientras que las modificaciones asociadas a las obras permanentes permanecerán circunscritas a su área de ocupación.

La compactación localizada será limitada mediante el control de las áreas destinadas al tránsito, maniobras y trabajos, evitando que la actividad constructiva se extienda sobre superficies adicionales. Esto permitirá mantener las condiciones físicas e infiltración del suelo en las áreas que no sean requeridas por las obras.

Respecto a la contaminación accidental, el manejo adecuado de combustibles, aceites, lubricantes y otras sustancias, junto con la atención inmediata de posibles derrames, reducirá tanto la probabilidad de ocurrencia como la extensión de una eventual afectación. En consecuencia, no se espera que este riesgo produzca una alteración significativa o persistente de las propiedades del suelo.

En conjunto, con medidas los efectos sobre el Suelo permanecerán localizados y controlados, congruentes con áreas ya acondicionadas y excavaciones puntuales, sin transformación generalizada del componente.

3.2. Hidrología

Con la ejecución del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, las interacciones sobre el factor Hidrología se mantendrían principalmente localizadas y de baja magnitud, sin modificar de manera sustancial la dinámica hidráulica preexistente del arroyo San Ignacio y del cuerpo de agua permanente del oasis.

La alteración localizada asociada con la ejecución de las nuevas obras se concentrará en las superficies estrictamente necesarias para las bases de las yurtas, el contenedor para aguas residuales y las redes de agua y drenaje. La delimitación de las áreas de trabajo y la ejecución controlada de estas actividades reducirán la posibilidad de extender la intervención hacia áreas no requeridas por el proyecto.

El manejo adecuado de materiales, residuos y sustancias durante la construcción disminuirá la posibilidad de que elementos ajenos al proyecto sean trasladados hacia la zona federal o alcancen el cuerpo de agua. En caso de presentarse un evento accidental, su atención oportuna permitirá contener la afectación y evitar su propagación.

La plataforma flotante removible no implicará una modificación permanente del cuerpo de agua. Su carácter ligero y removible, así como su retiro ante pronóstico de avenidas, disminuirán la posibilidad de interferencia con la dinámica hidráulica durante estos eventos. Los jardines con plantas nativas, por su parte, estarán sujetos a las condiciones hidrológicas del sitio y podrán requerir mantenimiento o renovación después de avenidas, sin constituir obras de defensa hidráulica.

La barda seguirá funcionando como protección parcial, sin ser barrera hidráulica absoluta. En conjunto, las medidas reducirán la extensión y probabilidad de las alteraciones hidrológicas, manteniendo esencialmente la dinámica actual del sistema.

3.3. Atmósfera

Con la ejecución del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, las interacciones sobre el factor Atmósfera se mantendrían controladas y se concentrarían principalmente en las actividades asociadas con la ejecución de las nuevas obras. Las condiciones actuales del establecimiento continuarán siendo el referente, ya que las emisiones y el ruido forman parte de una operación turística que ya se desarrolla en el sitio.

La emisión de gases de combustión aumentará temporalmente durante la construcción por el uso de vehículos y equipos necesarios para el traslado de materiales, maniobras, excavaciones localizadas, montaje de las nuevas yurtas e instalación de las obras complementarias. El mantenimiento de los equipos y la reducción de tiempos de funcionamiento innecesarios permitirán disminuir la generación adicional y evitar emisiones asociadas con equipos en condiciones inadecuadas de operación. Una vez concluidos los trabajos constructivos, cesarán las emisiones directamente vinculadas con esta etapa.

En cuanto a la emisión de ruido, durante la construcción se presentará un incremento temporal respecto de la condición actual debido al tránsito, uso de herramientas y equipos, excavaciones, montaje de las nuevas yurtas y ejecución de las instalaciones complementarias. La organización de los trabajos, la limitación de las actividades a las áreas necesarias y la reducción del funcionamiento simultáneo e innecesario de equipos permitirán disminuir la intensidad y duración de este incremento.

Durante la operación de la ampliación, permanecerán las fuentes de gases de combustión y ruido asociadas con el funcionamiento ordinario del establecimiento. No obstante, el incremento respecto de la situación actual estará relacionado exclusivamente con las actividades e instalaciones adicionales que se incorporen al proyecto y no con una modificación general de las condiciones atmosféricas del sitio.

En conjunto, las medidas limitarán los incrementos atmosféricos a la etapa de construcción, manteniendo la Atmósfera en condiciones generales similares a las actuales durante la operación.

3.4. Vegetación

Con la ejecución del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, el factor Vegetación mantendría esencialmente las condiciones actuales, particularmente respecto de las palmas maduras y el carrizo, que constituyen los principales elementos de la cobertura vegetal del sitio.

La implantación de las nuevas obras se realizará sobre áreas previamente acondicionadas y procurando su adaptación a la vegetación existente. La conservación de las palmas constituye un criterio explícito del proyecto, por lo que las actividades constructivas deberán desarrollarse evitando daños a los individuos existentes. De igual manera, el carrizo permanecerá sujeto a conservación y, cuando resulte necesario, a un manejo selectivo para controlar su crecimiento por razones de seguridad, acceso o prevención de incendios.

Las medidas previstas permitirán reducir la posibilidad de afectaciones accidentales a la vegetación durante el tránsito, las maniobras y la ejecución de las obras, manteniendo las áreas que no sean ocupadas directamente en sus condiciones actuales. En consecuencia, no se prevé una

modificación general de la cobertura vegetal ni una pérdida de los principales elementos que estructuran el sitio.

Adicionalmente, la instalación de dos jardines con plantas nativas incorporará nueva cobertura vegetal en la zona federal. Su establecimiento y mantenimiento contribuirán a incrementar la composición vegetal del área, aunque su permanencia estará condicionada por las características del sitio y por la ocurrencia de avenidas, por lo que podrán requerir mantenimiento o renovación.

En conjunto, con medidas la Vegetación mantendría su condición actual, con un incremento localizado de cobertura por los jardines nativos, sin alteración adversa significativa.

3.5. Fauna

Con la ejecución del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, el factor Fauna mantendría en gran medida las condiciones actuales de utilización del sitio, aunque se presentaría una perturbación adicional, principalmente temporal durante la construcción, asociada con la presencia de trabajadores, tránsito, equipos, materiales y actividades de montaje.

La conservación de las palmas maduras y del carrizo, así como el aprovechamiento de áreas previamente acondicionadas, permitirá mantener los elementos que actualmente proporcionan cobertura, refugio y espacios de utilización para diferentes grupos faunísticos. Asimismo, no se incorporarán nuevas bardas, por lo que la discontinuidad física terrestre existente continuará siendo una condición preexistente y no una nueva barrera generada por el proyecto.

Durante la construcción, la delimitación de las áreas de trabajo, la reducción del tránsito innecesario y el control de las fuentes de ruido permitirán mantener la perturbación dentro de las superficies directamente relacionadas con las obras y reducir su duración. En caso de encontrarse fauna dentro de las áreas de trabajo, se evitará su afectación directa y se permitirá su desplazamiento hacia áreas contiguas.

Durante la operación, permanecerá cierto nivel de perturbación asociado con la presencia de visitantes, personal, vehículos y actividades recreativas, debido a que estas interacciones forman parte de la dinámica turística del establecimiento. La ampliación podrá incrementar dicha interacción, pero las medidas de manejo permitirán mantenerla dentro de las áreas destinadas al proyecto y evitar afectaciones innecesarias sobre los espacios utilizados por la fauna.

En conjunto, con medidas la Fauna mantendría sus condiciones esenciales de uso del sitio; la perturbación adicional sería localizada, temporal en construcción y controlada en operación, sin nueva discontinuidad del hábitat.

3.6. Paisaje

Con la ejecución del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, el factor Paisaje presentaría una modificación visual controlada respecto de la condición actual. El sitio mantendría los elementos que actualmente estructuran su percepción, principalmente el cuerpo de agua, las palmas

maduras, el carrizo y la infraestructura turística existente, así como la condición limpia y ordenada de las áreas de uso.

Durante la construcción, las nuevas yurtas, sus bases y las obras complementarias introducirán temporalmente materiales, equipos, herramientas y actividades que modificarán la apariencia habitual del sitio. La delimitación de las áreas de trabajo, el retiro oportuno de materiales sobrantes y residuos y el mantenimiento del orden permitirán reducir la extensión y duración de esta alteración visual temporal.

Una vez concluidas las obras, permanecerá la modificación de la calidad visual asociada con la presencia de las nuevas yurtas y sus obras complementarias. Las medidas de integración y la conservación de los elementos vegetales existentes permitirán reducir el contraste visual de las nuevas instalaciones, procurando que su incorporación mantenga la escala y características propias del establecimiento.

Los dos jardines con plantas nativas formarán parte de la configuración definitiva de la zona federal y contribuirán a integrar las nuevas intervenciones con el paisaje existente. Su mantenimiento y eventual renovación después de avenidas permitirá conservar su función dentro de la composición visual del sitio.

En conjunto, con medidas la modificación visual será permanente pero localizada, con la alteración temporal de la construcción reducida mediante orden, limpieza e integración, conservando el paisaje sus elementos principales.

3.7. Socioeconómico

Con la ejecución del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, el factor Socioeconómico presentaría efectos favorables asociados con la ampliación de la actividad turística, manteniendo condiciones adecuadas para su desarrollo.

Durante la construcción se generará empleo temporal y aumentará la demanda de materiales, transporte, mano de obra y servicios necesarios para ejecutar las nuevas yurtas, las áreas de acampar y las obras complementarias. La aplicación de las medidas ambientales permitirá que estas actividades se desarrollen de manera ordenada y reducirá la posibilidad de contingencias, interrupciones o retrasos que pudieran incrementar los costos de ejecución.

Durante la operación, la ampliación permitirá incrementar la oferta turística y los ingresos del promovente, además de generar necesidades adicionales de personal, mantenimiento, insumos, transporte y contratación de servicios. El manejo adecuado de los componentes ambientales y paisajísticos contribuirá a conservar las condiciones que sustentan el atractivo turístico del establecimiento.

Aunque la aplicación de medidas ambientales representa un costo adicional frente al escenario sin medidas, este gasto permitirá reducir riesgos de afectaciones ambientales que podrían traducirse en reparaciones, atención de contingencias, recuperación de áreas, interrupciones operativas o costos no previstos. Por ello, su aplicación favorece la estabilidad operativa y económica del proyecto.

En conjunto, con medidas el efecto socioeconómico es favorable —empleo, demanda, ingresos y oferta turística— y de menor riesgo para la continuidad operativa del establecimiento.

4. Pronóstico ambiental

Los tres escenarios descritos en los apartados 1 a 3 muestran una tendencia consistente: sin proyecto, continuidad de las condiciones actuales; con proyecto y sin medidas, presiones adicionales concentradas en la etapa de construcción (suelo, atmósfera, fauna y paisaje) junto con beneficios socioeconómicos no exentos de riesgo; y con medidas, una reducción efectiva de esas presiones en extensión, duración y probabilidad, manteniendo la dinámica hidráulica, la calidad del aire y las condiciones del suelo dentro de parámetros compatibles con la situación actual.

Factor ambiental	Escenario sin proyecto (línea base)	Con proyecto, sin medidas	Con proyecto, con medidas (residual)	Efecto de las medidas
Suelo	Continuidad de la condición actual	B (–) alteración, compactación y riesgo de contaminación accidental, máximo durante la operación	Sin impacto residual	Elimina el impacto
Hidrología	Continuidad de la condición actual	MB (–) interacción adicional localizada, principalmente en construcción	Sin impacto residual	Elimina el impacto
Atmósfera	Continuidad de la condición actual	B (–) incremento de emisiones y ruido, máximo en operación	Sin impacto residual	Elimina el impacto
Vegetación	Continuidad; sin los jardines nuevos	MB (+) incorporación de cobertura por jardines nativos; sin impacto negativo asignado	MB (+) se mantiene el beneficio; sin impacto residual negativo	Sin cambio (no había impacto negativo que mitigar)
Fauna	Continuidad de la condición actual	B (–) perturbación adicional, máxima en operación	Bajo (–) impacto residual: Perturbación	Reduce el nivel, pero no lo elimina
Paisaje	Continuidad de la condición actual	B (–) en construcción / MB (+) en zona federal - modificación visual	Bajo (–) impacto residual: Modificación de la calidad visual	Reduce el nivel, pero no lo elimina
Socioeconómico	Continuidad; sin beneficios adicionales	A (+) beneficio máximo en operación; riesgo de sobrecostos si no hay medidas	Beneficio favorable sostenido; riesgo reducido	Mantiene el beneficio y reduce el riesgo

A partir del análisis comparativo de los escenarios sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto considerando las medidas preventivas y de mitigación, se prevé que la ampliación de Ignacio Springs Bed & Breakfast mantendrá en términos generales la tendencia ambiental actual del sitio, incorporando modificaciones principalmente localizadas en las superficies directamente relacionadas con las nuevas obras y con la ampliación de la operación turística.

En el escenario sin proyecto continuarían las condiciones actuales del establecimiento y su relación con el oasis de San Ignacio. Permanecerían el uso turístico existente, las condiciones actuales del suelo, la interacción con el cuerpo de agua y la zona federal, las emisiones y ruido propios de la operación, el manejo de palmas y carrizo, la utilización del sitio por la fauna y la configuración paisajística actual. Asimismo, se conservarían los beneficios socioeconómicos existentes, sin generarse los efectos adicionales asociados con la ampliación.

Con la ejecución del proyecto sin medidas ambientales, las principales modificaciones se concentrarían durante la construcción y habilitación de infraestructura. En esta etapa aumentarían de manera localizada la alteración y compactación del suelo, el riesgo de contaminación accidental, la interacción con el entorno hidrológico, la generación de ruido, la perturbación de fauna y la modificación temporal del paisaje. Sin embargo, estas alteraciones se desarrollarían principalmente sobre superficies previamente acondicionadas y no implicarían una transformación generalizada del terreno ni una modificación permanente del cauce.

Con la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, las intervenciones quedarían restringidas a las superficies necesarias para las nuevas obras, disminuyendo la extensión, duración y probabilidad de las afectaciones. En el suelo, las excavaciones se concentrarían en las bases de las nuevas yurtas, el contenedor para aguas residuales y las redes de servicios, mientras que la compactación quedaría limitada a las áreas de tránsito, maniobra y trabajo. El manejo adecuado de sustancias potencialmente contaminantes reduciría además la posibilidad de afectaciones por derrames.

En la hidrología, la condición futura continuará determinada principalmente por la dinámica preexistente del arroyo San Ignacio, el cuerpo de agua permanente y la ocurrencia de avenidas e inundaciones. Las nuevas intervenciones serán localizadas y no modificarán sustancialmente el funcionamiento hidráulico existente. La plataforma flotante, por su carácter ligero y removible, no constituirá una modificación permanente del cuerpo de agua, mientras que los jardines con plantas nativas permanecerán sujetos a las condiciones hidrológicas naturales de la zona federal. La barda existente continuará funcionando únicamente como protección parcial frente a las avenidas.

En la atmósfera, la principal variación se presentará durante la construcción mediante incrementos temporales de ruido y emisiones asociados con vehículos, herramientas y equipos. Al concluir las obras, estas fuentes temporales desaparecerán y permanecerán únicamente las relacionadas con la operación ordinaria del establecimiento y su ampliación, sin que se prevea una modificación general de las condiciones atmosféricas del sitio.

La vegetación conservará sus principales elementos estructurales. Las palmas maduras y el carrizo continuarán formando parte de la cobertura del sitio y no se prevé una pérdida general de vegetación. Los dos jardines con plantas nativas representarán un incremento localizado de cobertura y composición vegetal en la zona federal, aunque estarán sujetos a la dinámica ambiental e hidrológica del sitio.

Para la fauna, durante la construcción se presentará una perturbación adicional asociada con trabajadores, tránsito, ruido, equipos y actividades de montaje. Una vez terminadas las obras disminuirá esta presión temporal; sin embargo, durante la operación continuará cierto grado de perturbación relacionado con visitantes, personal, vehículos y actividades recreativas. La conservación de palmas y carrizo permitirá mantener los principales elementos de cobertura y refugio, y no se generarán nuevas discontinuidades físicas debido a que no se incorporarán nuevas bardas.

En el paisaje, la incorporación de las nuevas yurtas y obras complementarias producirá una modificación visual permanente pero localizada. Durante la construcción también se presentará una alteración temporal por materiales, equipos y actividades de obra. No obstante, el cuerpo de agua, las

palmas, el carrizo y la infraestructura turística existente continuarán constituyendo los elementos principales de la configuración paisajística del sitio.

El componente socioeconómico presentará una tendencia favorable asociada con la ampliación de la actividad turística. Durante la construcción aumentará la demanda de mano de obra, materiales, transporte y servicios, mientras que durante la operación se incrementará la oferta turística y las necesidades de personal, mantenimiento, insumos y contratación de servicios, integrándose estos efectos a una actividad económica ya existente.

En términos residuales, los efectos sobre suelo, hidrología y atmósfera no permanecen como impactos residuales identificados. Para vegetación no se reconoce un impacto negativo. Los impactos que permanecen después de la aplicación de las medidas corresponden a la perturbación de fauna y a la modificación de la calidad visual del paisaje, ambos con nivel Bajo. El primero se relaciona con la continuidad de la presencia humana y las actividades recreativas durante la operación, mientras que el segundo deriva de la permanencia física de las nuevas estructuras.

En conjunto, el pronóstico ambiental corresponde a un escenario de continuidad de las condiciones ambientales esenciales con modificaciones localizadas. La ampliación no implica una transformación generalizada del Sistema Ambiental: el suelo conservará sus características fuera de las áreas directamente ocupadas, la dinámica hidráulica continuará determinada por las condiciones preexistentes del oasis, la vegetación principal permanecerá, no se generarán nuevas barreras para la fauna y el paisaje conservará sus componentes estructurales principales. La tendencia ambiental futura será, por tanto, similar a la actual, con impactos residuales Bajos sobre fauna y paisaje y con efectos socioeconómicos favorables asociados con la ampliación de la actividad turística.

5. Evaluación de alternativas

Para el presente proyecto no se desarrolla una evaluación comparativa de alternativas de sitio, por las siguientes razones:

a) Continuidad de un establecimiento existente. Ignacio Springs Bed & Breakfast es un establecimiento en operación con una antigüedad documentable de al menos 21 años, localizado sobre las Parcelas 13 Lote 5y 14 y la Fracción A de la Parcela 15, de propiedad del promovente. El proyecto evaluado corresponde a la ampliación de una actividad preexistente y no a la creación de un establecimiento nuevo, por lo que no existe una decisión de localización pendiente que deba compararse frente a sitios alternativos: la ubicación ya está determinada por la propiedad y operación actuales del promovente.

b) Vinculación con la solicitud de concesión de zona federal. Uno de los objetivos de la manifestación es sustentar la solicitud de concesión de la zona federal del arroyo San Ignacio directamente asociada al conjunto predial descrito, por lo que el proyecto está intrínsecamente ligado a esta ubicación específica; no es técnicamente sustituible por un sitio alternativo sin desvincularse del objeto mismo de la solicitud.

c) Dependencia del atractivo natural del sitio. El modelo de negocio del establecimiento se sustenta en su relación directa con el oasis de San Ignacio, su cuerpo de agua permanente, el palmar y el corredor Transpeninsular; el desplazamiento del proyecto a otra ubicación eliminaría el atributo que sustenta su viabilidad turística, por lo que una alternativa de sitio no resulta razonable ni comparable en términos del objetivo del proyecto.

d) Alternativas tecnológicas incorporadas en el diseño, no en un estudio comparativo formal. Para los componentes de mayor interacción ambiental —contenedor para aguas residuales, plataforma de embarque de kayaks y jardines en zona federal— el promovente adoptó, como parte del diseño mismo del proyecto, las opciones de menor intervención física disponibles (contenedor cerrado en sustitución de descarga directa; plataforma ligera, flotante y removible en sustitución de una estructura fija tipo muelle; jardines con especies nativas en sustitución de superficies sin cobertura vegetal). Estas decisiones de diseño cumplen la función de minimizar impactos que normalmente atendería una evaluación de alternativas tecnológicas, sin que se haya requerido un análisis comparativo formal entre opciones tecnológicas distintas, dado que se trata de componentes de escala menor y de bajo grado de intervención.

En consecuencia, no se presenta un análisis comparativo de alternativas de sitio o de proceso, al no existir una decisión de localización abierta ni opciones tecnológicas de magnitud suficiente para ameritar una evaluación diferenciada.

ANEXO 21. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

1. Objetivo general

Establecer el conjunto de acciones de seguimiento, verificación y control que permitan comprobar la aplicación efectiva de las medidas de prevención y mitigación previstas para el proyecto Ignacio Springs Bed & Breakfast, así como detectar oportunamente desviaciones, incumplimientos o efectos ambientales no previstos durante la construcción, operación y mantenimiento de las obras de ampliación.

El Programa de Vigilancia Ambiental tendrá como finalidad asegurar que las actividades se desarrollen de acuerdo con las condiciones y criterios ambientales adoptados para el proyecto, manteniendo las intervenciones dentro de las superficies previstas, evitando afectaciones innecesarias al suelo, cuerpo de agua, vegetación, fauna y paisaje, y verificando la eficacia de las medidas implementadas.

El seguimiento se orientará particularmente a las condiciones que pueden permanecer durante la operación del proyecto, considerando los impactos residuales definitivos identificados: Fauna — Perturbación y Paisaje — Modificación de la calidad visual, ambos con calificación Bajo.

2. Objetivos específicos

- Verificar el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas para las actividades de construcción, operación y mantenimiento, comprobando que sean aplicadas en los momentos y superficies correspondientes.
- Supervisar que las obras nuevas se ejecuten dentro de las áreas previstas, particularmente las tres nuevas yurtas, sus obras complementarias, las ocho áreas de acampar, los dos jardines con plantas nativas y la plataforma flotante removible.
- Prevenir y controlar afectaciones al suelo, mediante la delimitación de áreas de trabajo, la restricción de excavaciones a las superficies indispensables, el control de tránsito y maniobras y la atención inmediata de cualquier derrame o contaminación accidental.
- Verificar la protección del cuerpo de agua y de la zona federal, evitando el depósito o dispersión de materiales y residuos, la modificación permanente del cauce y cualquier intervención que altere innecesariamente el funcionamiento hidráulico existente. Asimismo, deberá verificarse el retiro de la plataforma flotante removible cuando exista pronóstico de avenidas.
- Supervisar el control de emisiones atmosféricas y ruido durante las actividades que los generen, procurando que los vehículos, equipos y herramientas se encuentren en condiciones adecuadas y que su utilización se limite al tiempo estrictamente necesario.
- Dar seguimiento a las medidas de protección de la fauna, verificando la delimitación de las áreas de trabajo, la conservación de palmas y carrizo, la reducción de ruido, iluminación y movimientos innecesarios y la posibilidad de desplazamiento de la fauna hacia áreas contiguas.
- Verificar el mantenimiento de las condiciones paisajísticas del sitio, mediante el orden y limpieza de las áreas de trabajo, el retiro oportuno de sobrantes y residuos y la integración visual de las nuevas obras con la configuración existente.
- Dar seguimiento a los impactos residuales, particularmente a la perturbación de la fauna asociada con la presencia humana y actividades recreativas y a la modificación de la calidad visual

derivada de la permanencia de las nuevas obras, verificando que ambos permanezcan dentro de las condiciones y magnitudes previstas.

- Detectar oportunamente desviaciones o efectos no previstos, documentarlos y establecer las acciones correctivas que resulten necesarias para evitar su continuidad o incremento.
- Generar evidencia documental del cumplimiento ambiental, mediante registros de inspección, incidencias, acciones correctivas y resultados del seguimiento, de manera que exista trazabilidad entre las medidas previstas, su ejecución y su eficacia.

3. Responsabilidad del seguimiento

La responsabilidad general del seguimiento ambiental corresponderá al promovente del proyecto, quien deberá asegurar la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento.

Para garantizar la ejecución continua del programa, el promovente deberá designar a una persona responsable del seguimiento ambiental que cuente con la autoridad necesaria para verificar el cumplimiento de las medidas, registrar incidencias, solicitar acciones correctivas y comunicar oportunamente cualquier desviación respecto de lo previsto en la evaluación ambiental.

El responsable del seguimiento deberá coordinarse con el personal encargado de la construcción, operación y mantenimiento del establecimiento, de manera que las medidas ambientales sean incorporadas directamente a las actividades del proyecto y no se consideren acciones independientes de su operación.

Durante la construcción deberá verificarse especialmente el cumplimiento de las medidas relacionadas con delimitación de áreas de trabajo, excavaciones localizadas, manejo de materiales, control de tránsito y equipos, protección del cuerpo de agua, prevención de derrames, control de ruido y emisiones, protección de la fauna y conservación de los elementos vegetales existentes.

Durante la operación y mantenimiento, el seguimiento deberá concentrarse en la continuidad de las medidas de manejo ambiental, el estado de las áreas intervenidas, la protección del cuerpo de agua y zona federal, el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, la conservación de palmas y carrizo, el manejo de residuos y la evolución de los dos impactos residuales definitivos.

El responsable del seguimiento deberá mantener registros verificables de las inspecciones y de las acciones realizadas, así como documentar cualquier incumplimiento, contingencia o efecto ambiental no previsto y dar seguimiento hasta su atención y cierre.

La estructura definitiva de responsables, frecuencia de inspecciones, indicadores, formatos de registro y mecanismos de reporte deberá establecerse en los apartados operativos del Programa de Vigilancia Ambiental, manteniendo congruencia con las medidas de prevención y mitigación adoptadas para el proyecto.

4. Metodología de seguimiento

La metodología de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental se desarrollará mediante un proceso sistemático de verificación, registro, evaluación y corrección, aplicado durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Su propósito será comprobar que las medidas ambientales establecidas sean efectivamente ejecutadas, que las actividades se mantengan dentro de las condiciones previstas y que los efectos ambientales permanezcan dentro de los niveles considerados en la evaluación.

El seguimiento se realizará bajo el principio de prevención y control oportuno, de manera que las desviaciones puedan identificarse y corregirse antes de que generen efectos ambientales de mayor alcance. La metodología deberá considerar tanto las medidas asociadas a impactos específicos como los criterios generales de manejo ambiental adoptados para el proyecto.

4.1 Etapas de la metodología

1. Identificación de las obligaciones de seguimiento. Antes del inicio de cada actividad se identificarán las medidas preventivas y de mitigación que correspondan a la etapa y actividad a ejecutar. Para cada medida se establecerán el aspecto a verificar, el sitio de aplicación, el momento de verificación, el indicador de cumplimiento y el criterio utilizado para determinar si la medida fue aplicada correctamente.

2. Verificación en campo. Durante la ejecución de las obras se realizarán inspecciones directas en las áreas de trabajo para comprobar físicamente el cumplimiento de las medidas. La verificación se concentrará en las superficies donde se desarrollen las nuevas obras y en los elementos ambientalmente sensibles relacionados con ellas. Durante esta etapa se revisará particularmente que las intervenciones permanezcan localizadas; que no se generen excavaciones o movimientos de tierra fuera de las áreas previstas; que se mantengan protegidos el cuerpo de agua y la zona federal; que los materiales y residuos sean manejados adecuadamente; y que las condiciones de trabajo no produzcan afectaciones innecesarias a fauna o paisaje.

3. Seguimiento de condiciones ambientales. Además de verificar la ejecución de las medidas, se observará la respuesta de los componentes ambientales relacionados con el proyecto. El seguimiento se enfocará en aquellos aspectos que pueden presentar cambios como consecuencia de las actividades, particularmente suelo, hidrología, atmósfera, fauna y paisaje. En fauna se verificará que la perturbación permanezca localizada y que las actividades no generen afectaciones directas innecesarias. En paisaje se observará la integración de las nuevas obras, el orden y limpieza de las áreas y la permanencia de condiciones visuales compatibles con el entorno existente.

4. Registro documental. Cada inspección deberá generar un registro que permita conocer, como mínimo, la fecha, actividad inspeccionada, área revisada, medida verificada, resultado de la verificación, incidencias detectadas, acción correctiva requerida y fecha de atención. Cuando corresponda, el registro podrá complementarse con evidencia fotográfica, croquis, listas de verificación u otros elementos que permitan demostrar objetivamente el cumplimiento o incumplimiento observado.

5. Evaluación de desviaciones. Cuando durante una inspección se detecte que una medida no fue aplicada, se aplicó parcialmente o resultó insuficiente, la desviación será clasificada de acuerdo con su importancia y con el riesgo de generar una afectación ambiental. Las desviaciones deberán distinguirse entre incumplimientos de ejecución y situaciones que representen un efecto ambiental efectivo. Esta diferenciación permitirá determinar si procede únicamente reforzar la medida o si es necesario implementar una acción correctiva inmediata.

6. Aplicación de acciones correctivas. Toda desviación que pueda generar una afectación ambiental deberá ser atendida mediante una acción correctiva específica. La medida deberá establecer qué debe corregirse, quién será responsable, dentro de qué plazo deberá realizarse y cómo se verificará posteriormente su cumplimiento. Entre las acciones correctivas podrán incluirse la delimitación adicional de áreas, retiro de materiales, limpieza, corrección de prácticas de trabajo, reducción temporal de determinadas actividades, reparación de elementos afectados o cualquier otra acción necesaria para restablecer las condiciones previstas.

7. Verificación del cierre. Las acciones correctivas no se considerarán concluidas hasta que exista una verificación posterior que confirme que la desviación fue atendida y que no persiste el efecto que la originó. Esta verificación deberá quedar incorporada al registro correspondiente.

8. Evaluación de tendencias. La información acumulada durante las inspecciones se analizará periódicamente para identificar recurrencias, tendencias o medidas que presenten resultados insuficientes. Este análisis permitirá ajustar las prácticas de manejo ambiental cuando ello sea necesario, manteniendo como referencia las condiciones y medidas establecidas en la evaluación ambiental.

4.2 Criterio de seguimiento por etapa

Durante la construcción, el seguimiento tendrá mayor intensidad debido a que en esta etapa se concentran las intervenciones físicas y los principales riesgos temporales identificados para suelo, hidrología, atmósfera, fauna y paisaje.

Durante la operación y mantenimiento, el seguimiento se orientará a verificar la permanencia de las condiciones ambientales alcanzadas, el manejo adecuado de las instalaciones y la continuidad de las medidas aplicables. En esta etapa se dará especial atención a los dos impactos residuales definitivos del proyecto: Fauna — Perturbación y Paisaje — Modificación de la calidad visual, ambos con calificación Bajo.

La plataforma flotante removible deberá contar con seguimiento específico para verificar su retiro cuando exista pronóstico de avenidas, conforme al criterio adoptado para esta infraestructura.

4.3 Principio de trazabilidad

Toda actividad de vigilancia deberá mantener correspondencia entre:

Medida ambiental → aspecto verificado → indicador o criterio de cumplimiento → resultado → desviación, en su caso → acción correctiva → verificación de cierre.

Esta trazabilidad permitirá demostrar que el Programa de Vigilancia Ambiental no se limita a registrar inspecciones, sino que constituye un mecanismo continuo de control sobre la ejecución de las medidas y sobre la evolución de los efectos ambientales del proyecto.

En caso de detectarse afectaciones no previstas o incumplimientos en la aplicación de las medidas ambientales, el Responsable Ambiental determinará las acciones correctivas que correspondan y verificará su implementación.

5. Programa de vigilancia ambiental

Tabla 1. Programa de vigilancia ambiental

No.	Medida propuesta	Objetivo	Temporalidad	
			Construcción	Operación
1	Delimitar y señalizar las áreas de trabajo antes del inicio de cada obra.	Evitar intervenciones fuera de las superficies autorizadas y reducir afectaciones innecesarias al entorno.	✓	✓
2	Limitar las excavaciones a las superficies indispensables para las bases de las nuevas yurtas, el contenedor para aguas residuales y las redes de servicio.	Reducir la alteración física del suelo y evitar movimientos generalizados de tierra.	✓	—
3	Utilizar exclusivamente las áreas previamente acondicionadas y evitar tránsito y maniobras innecesarias fuera de ellas.	Reducir compactación y alteraciones adicionales del suelo.	✓	✓
4	Manejar combustibles, aceites, lubricantes y otras sustancias de manera segura y disponer de materiales para responder a derrames.	Prevenir y controlar la contaminación accidental del suelo y áreas cercanas al cuerpo de agua.	✓	✓
5	Mantener libres de materiales, residuos y sustancias las áreas próximas al cuerpo de agua y zona federal.	Prevenir afectaciones localizadas al sistema hidrológico y mantener las condiciones ambientales del sitio.	✓	✓
6	No realizar obras de desvío ni modificaciones permanentes del cauce y retirar materiales o residuos que lleguen accidentalmente al cuerpo de agua.	Conservar el funcionamiento hidráulico existente y evitar alteraciones del cuerpo de agua.	✓	✓

No.	Medida propuesta	Objetivo	Temporalidad	
			Construcción	Operación
7	Retirar la plataforma flotante removible cuando exista pronóstico de avenidas.	Reducir riesgos de afectación a la plataforma, al cuerpo de agua y a la zona federal durante avenidas.	—	✓
8	Mantener vehículos, equipos y herramientas en condiciones adecuadas y evitar su funcionamiento innecesario.	Reducir emisiones atmosféricas, ruido y tiempos innecesarios de operación.	✓	✓
9	Delimitar las áreas de trabajo, conservar palmas y carrizo y reducir ruido, iluminación, tránsito y movimientos innecesarios.	Disminuir la perturbación de la fauna y evitar afectaciones directas a individuos o áreas de utilización.	✓	✓
10	Retirar oportunamente sobrantes, residuos e instalaciones provisionales y mantener limpias y ordenadas las áreas intervenidas.	Reducir alteraciones visuales y mantener condiciones compatibles con el paisaje existente.	✓	✓
11	Integrar las nuevas yurtas y obras complementarias a la configuración existente, manteniendo una escala reducida y conservando los elementos vegetales.	Reducir el contraste visual y controlar la modificación de la calidad visual del sitio.	✓	✓
12	Mantener la conservación de las palmas y del carrizo, así como el manejo y mantenimiento de los jardines con plantas nativas.	Favorecer la conservación de los elementos ambientales y paisajísticos que caracterizan el sitio.	✓	✓
13	Restituir, cuando sea técnicamente posible, las condiciones superficiales de las áreas alteradas temporalmente y retirar materiales sobrantes.	Favorecer la recuperación de las condiciones físicas del suelo después de las intervenciones.	✓	✓
14	Documentar las inspecciones, incidencias y acciones correctivas derivadas del seguimiento ambiental.	Mantener evidencia verificable del cumplimiento de las medidas y asegurar la atención oportuna de desviaciones.	✓	✓