SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Área de quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.

II. Identificación del documento: Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. -mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2018TD084

III. Partes clasificadas: Página 1 de 127 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.

IV. Fundamento Legal: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular: Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal[1] de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

[1] En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

VI. Fecha: Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 035/2019/SIPOT.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Proyecto

"Casa Palo Alto"

Promovente

Christopher James Holderbaum
Fideicomisario de Banco Interacciones, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Interacciones, División Fiduciaria.

Playa Palo Alto, Ejido de La Unión, Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, Lotes No. 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2.

Índice

INDICE TEMÁTICO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 5

I.1. Nombre del Proyecto 5

I.1.1. Ubicación del Proyecto 5

I.1.2. Tiempo de Vida Útil del Proyecto 5

I.1.3. Etapas para la Ejecución del Presente Proyecto 6

I.1.4. Presentación de la Documentación Legal 6

I.2. Promovente 6

I.2.1. Nombre o Razón Social 6

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes 6

I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal 6

I.2.4. Dirección del Promovente o Representante Legal para recibir u oír notificaciones 6

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 7

I.3.1. Nombre o Razón Social 7

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP 7

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio 7

I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio 7

II.- DESCRIPCIÒN DEL PROYECTO 8

II.1. Información General del Proyecto 8

II.1.1. Naturaleza del Proyecto 8

II.1.2. Selección del Sitio 24

II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización 25

II.1.4. Inversión Requerida 27

II.1.5. Dimensiones del Proyecto 28

II.1.6. Uso de Suelo 29

II.1.7. Características Particulares del Proyecto 31

II.1.7.1. Programa General de Trabajo 31

II.2.2. Preparación del Sitio 33

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto 34

ll.2.4. Etapa de Construcción 35

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento 48
Preservación sustentable del agua 48
INNOVACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES 49
Amigable con el entorno 50
II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio 52
II.2.8. Utilización de Explosivos 52
II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmosfera 52
II.2.10. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos 54
II.2.11. Medidas de Seguridad 56
II.2.12. Señalización y Medidas Preventivas 57
III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO 60
III.1 Planes y Programas Aplicables 61
III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 61
III.4. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas 64
III.5. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales y/o Municipales 64
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 66
IV. 1. Delimitación del Área de Estudio 66
IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental 67
IV.3. Medio Biótico 75
IV.4. Aspectos Socioeconómicos 78
IV.4.1. Descripción de la Estructura del Sistema 82
IV.4.2. Análisis de los Componentes Ambientales Relevantes y/o Críticos 82
IV.4.3. Diagnóstico Ambiental 82
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 83
V.1. Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales 83
V.2. Impactos Ambientales Generados 88
V.3. Evaluación de Impactos Ambientales 91
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÒN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 103
VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación 103
VI.2. Generación de Aguas Residuales 106

VI.3. Especies Protegidas 106
VII.1. Pronóstico de Escenario 107
VII.2. Programa de Monitoreo 107
VII.3. CONCLUSIONES 108
VII.4. Bibliografía. 109
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 110
VIII.1.1. Glosario de Términos 110
VIII.1.2. Croquis de Localización 115
VIII.1.3. Fotografías 116
IX. DOCUMENTOS LEGALES 119
X. Planos del Proyecto. 125
XI. Declaratoria: 126
XII. Anexo: 127

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

I.1. Nombre del Proyecto

El Proyecto se denomina "*Casa Palo Alto*"

I.1.1. Ubicación del Proyecto

El proyecto se ubica en Playa Palo Alto, Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, Lotes no. 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z3 P1/2.

Imagen I.1.1. Localización General del Proyecto y Vías de Acceso.

I.1.2. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

Para su Etapa Constructiva se estima un periodo de **10 años** ya que se construirá de forma paulatina y como vida útil del proyecto se estiman 50 años una vez concluido, sin embargo, este periodo de vida puede prolongarse como resultado de un mantenimiento periódico, así como una adecuada administración del inmueble.

I.1.3. Etapas para la Ejecución del Presente Proyecto

El proyecto se desarrollará en una etapa.

I.1.4. Presentación de la Documentación Legal

Lotes No. 7 y 8 segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2, donde se realizará el Proyecto **"Casa Palo Alto"** se encuentra ubicado en Playa Palo Alto, Ejido de La Unión, Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, es propiedad de Christopher James Holderbaum en su carácter de Fideicomisario según lo demuestra la Escritura Pública Número 15,607 de fecha 20 de julio de 2017 expedida por el Lic. Martin Medina Reyes.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social

Banco Interacciones, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Interacciones, División Fiduciaria.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

BIN931011519

I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal

Christopher James Holderbaum, Fideicomisario de Banco Interacciones, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Interacciones, División Fiduciaria.

I.2.4. Dirección del Promovente o Representante Legal para recibir u oír notificaciones

El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero,
Tel. 01 (755) 553 8032.
Email. gps_asesores@hotmail.com

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

Lic. Adán Álvarez Ambario.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Lic. Adán Álvarez Ambario.

I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio

El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero,
Tel. 01 (755) 553 8032.
Email. gps_asesores@hotmail.com

II.- DESCRIPCIÒN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El proyecto denominado **"Casa Palo Alto",** que se presenta para su evaluación en Materia de Impacto Ambiental se conceptualiza como una obra Turístico Residencial misma que se localiza, en Playa Palo Alto, Lotes No. 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2, Ejido de La Unión, Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, que sumando sus superficies dan un total de 3,323.18 m^2.

El proyecto está conformado por las siguientes áreas:

Villa Central Lotes 7 y 8 segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2

A R E A	ÁREA TOTAL DESPLANTE (m^2)
Acceso	10.01 m^2
Estancia	34.00 m^2
Desayunador	12.00 m^2
Terraza 1	22.50 m^2
Recamara 1	22.00 m^2
Baño completo 1	10.00 m^2
Cocina	08.00 m^2
Comedor	14.00 m^2
Recamara 2	22.00 m^2
Baño completo 2	10.00 m^2
Terraza 2	22.50 m^2
Asoleadero Húmedo	12.01 m^2
Alberca	60.00 m^2
Total	259.02 m^2

Tabla. II.1.1. Áreas de Villa Central

Villa Tipo 1 Lotes 7 y 8 segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2

A R E A	ÁREA TOTAL DESPLANTE (m^2)
Recamara	25.00 m^2
Baño completo	12.00 m^2
Regadera	5.52 m^2
Terraza	18.00 m^2
Total	60.52 m^2

Tabla. II.1.2. Áreas de Villa Tipo 1

Villa Tipo 2 Lote 7 y 8 segregado de la parcela # 773 Z-3 P1/2

A R E A	ÁREA TOTAL DESPLANTE (m^2)
Recamara	25.00 m^2
Baño completo	12.00 m^2
Regadera	5.52 m^2
Terraza	18.00 m^2
Total	60.52 m^2

Tabla. II.1.3. Áreas de Villa Tipo 2

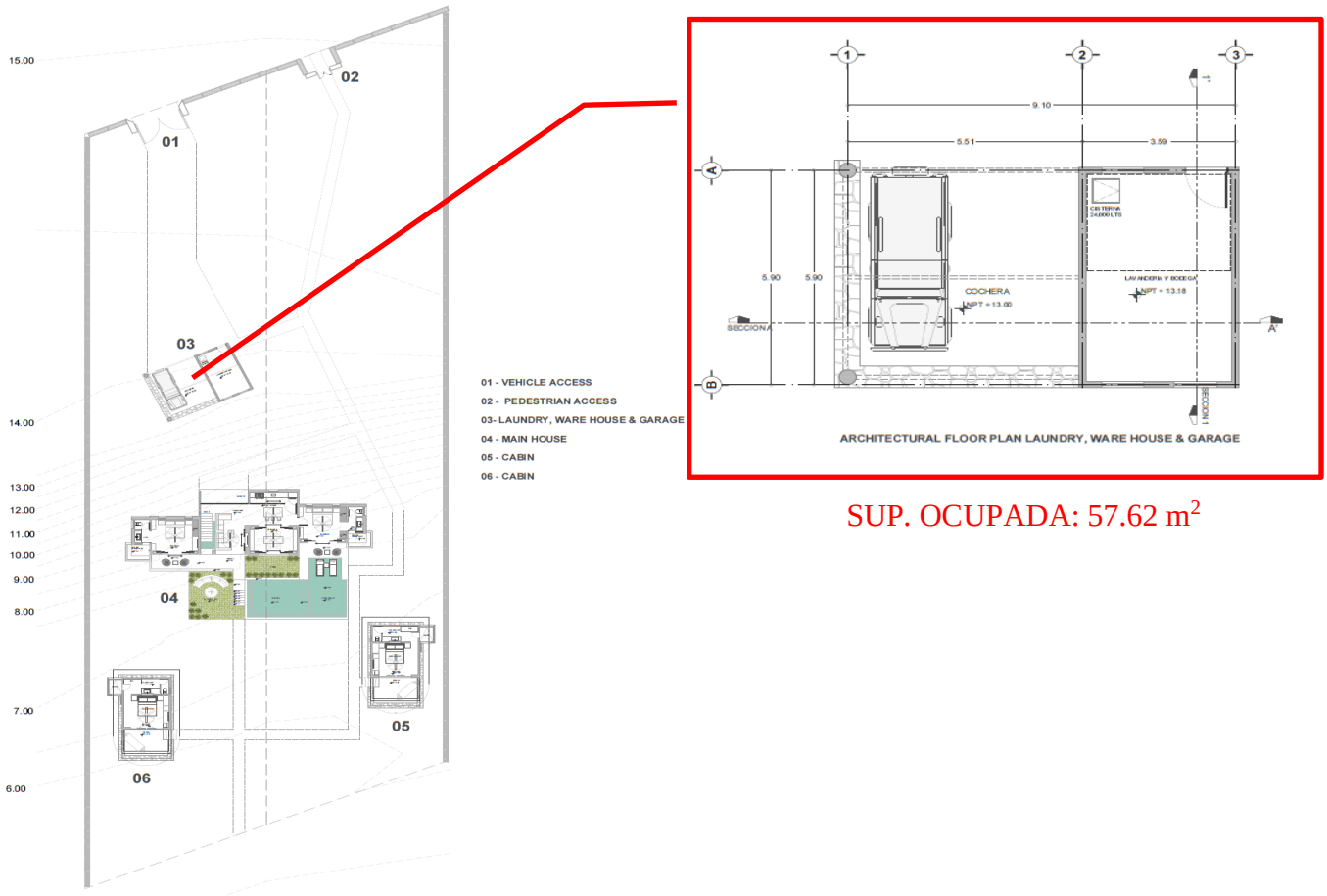
A R E A	ÁREA TOTAL DESPLANTE (m^2)
Cochera	34.70 m^2
Bodega y cuarto de maquinas	22.92 m^2
Andadores	374.67 m^2
Total	432.29 m^2
Área total de construcción	812.35 m^2
Área Verde	2510.83 m^2
Área total del Proyecto	**3,323.18 m^2**

Tabla. II.1.4. Área Total del proyecto.

ESTACIONAMIENTO-BODEGA

ESTRUCTURA: Sistema estructural de concreto armado, en la cimentación se tendrá zapatas corridas, aisladas y firmes de concreto armado, para los soportes, como las columnas y trabes serán de concreto armado. El sistema de entrepisos será con losas macizas de concreto armado, para las contenciones tendremos muros de piedra braza y muros de carga de concreto armado. Los muros divisorios serán de tabique rojo recocido con aplanado fino. Para el pergolado del área de estacionamiento se colocaran apoyos a base de columnas redondas de concreto armado y vigas de perfiles IPR, los cuales darán soporte a pérgolas de madera.

ACABADOS: Pisos con acabado de concreto deslavado tanto en el área de estacionamiento como en la bodega. Muros en acabado de pintura en el exterior y pasta en interior. Plafones en pintura y pasta.



SUP. OCUPADA: 57.62 m^2

Imagen. II.1.1. Estacionamiento Bodega

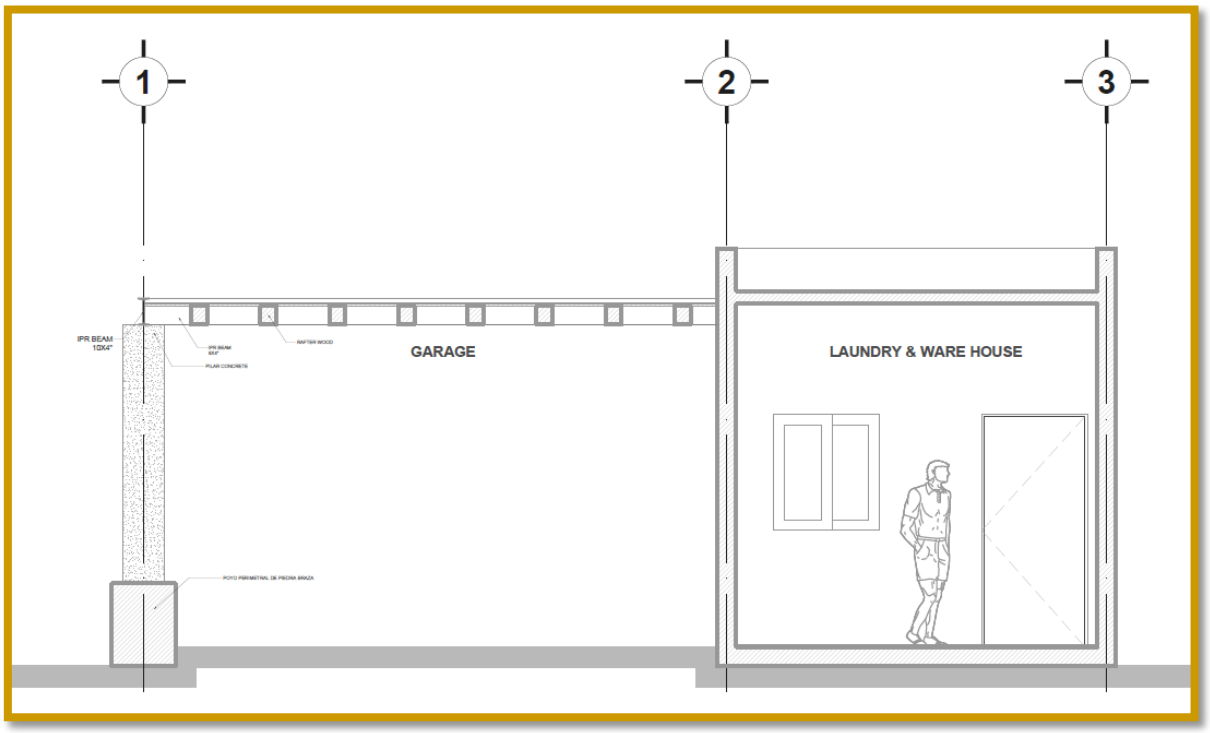


Imagen. II.1.2. Corte transversal estacionamiento-bodega

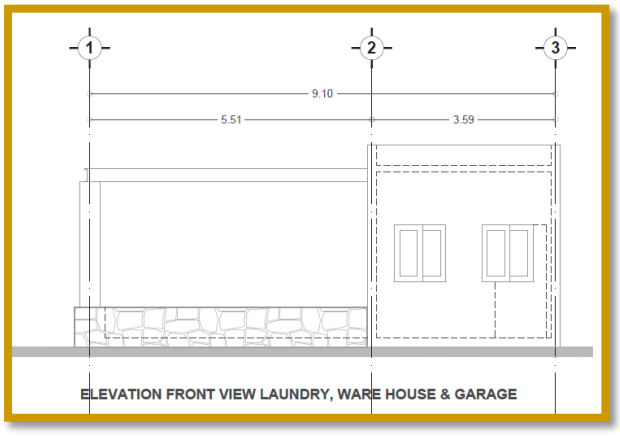


Imagen. II.1.3. Fachada frontal vista al mar

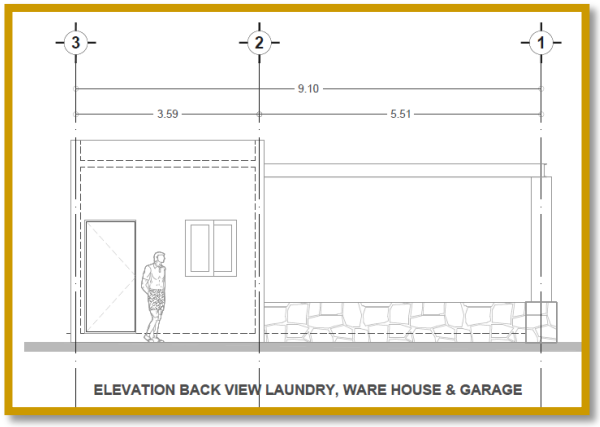


Imagen. II.1.4. Fachada trasera

VILLA CENTRAL LOTE 7 Y 8

ESTRUCTURA: El sistema estructural estará compuesto principalmente por piezas de concreto armado, en la cimentación se tendrán zapatas corridas, aisladas y firmes compuestos de dicho material, al igual que los soportes como las columnas y trabes. El sistema de entrepisos será con losas macizas y nervadas construidas a base de concreto armado. Para las contenciones tendremos muros de piedra braza y muros de carga de concreto armado. Los muros divisorios estarán compuestos de tabique rojo recocido con aplanado fino.

ACABADOS.

PISO: Piso con acabados en concreto pulido tono gris, sello lavado y floteado.
MUROS: Muros en pintura y pasta
PLAFON: Plafones en pintura y pasta
ALBERCAS: Albercas con acabado en pasta pulida, veneciano y detalles en guijarro de rio.

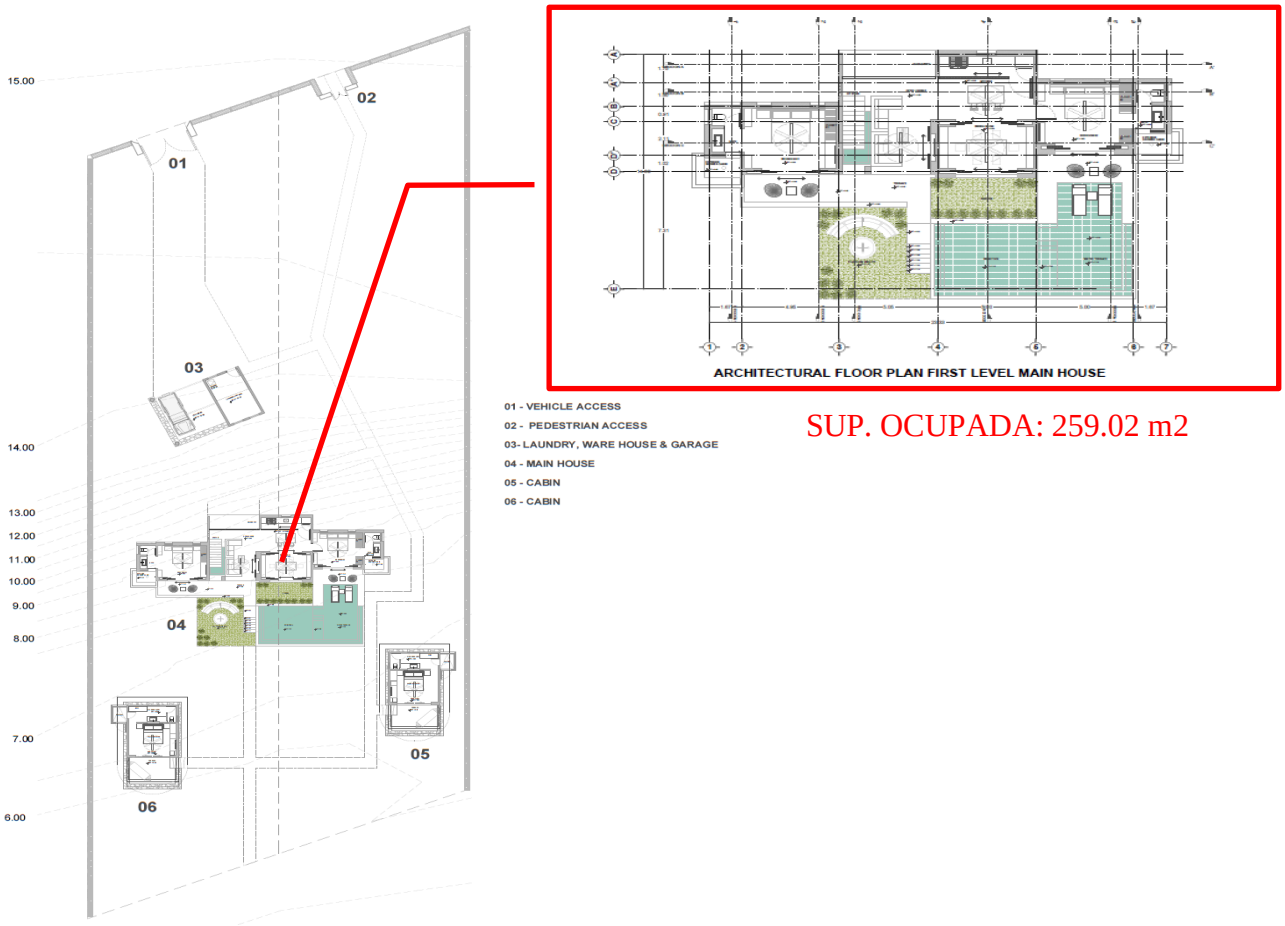


Imagen. II.1.5. Fachada vista al mar villa central

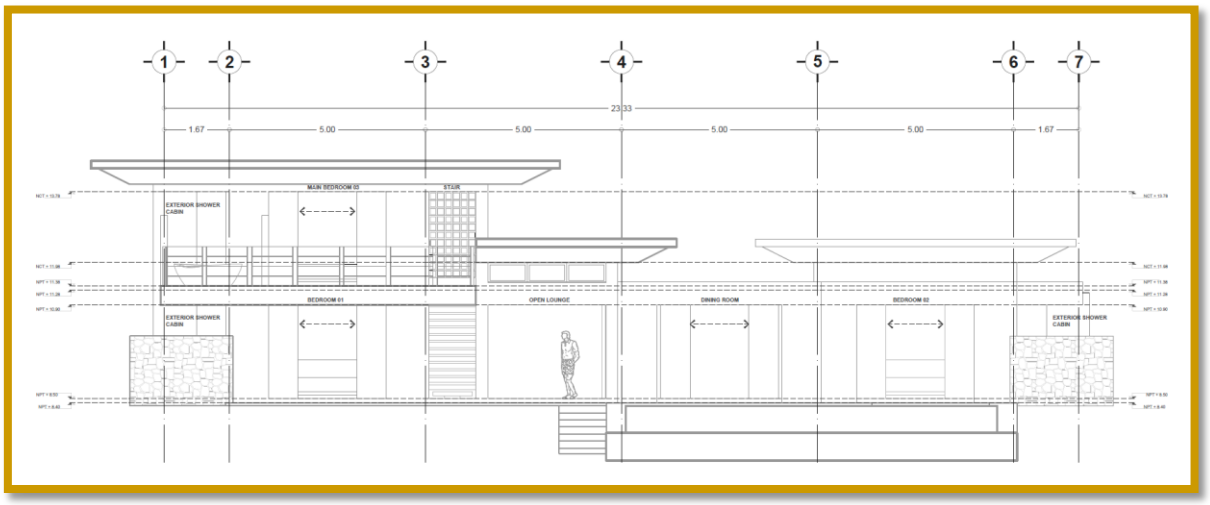


Imagen. II.1.6. Fachada frontal vista al mar

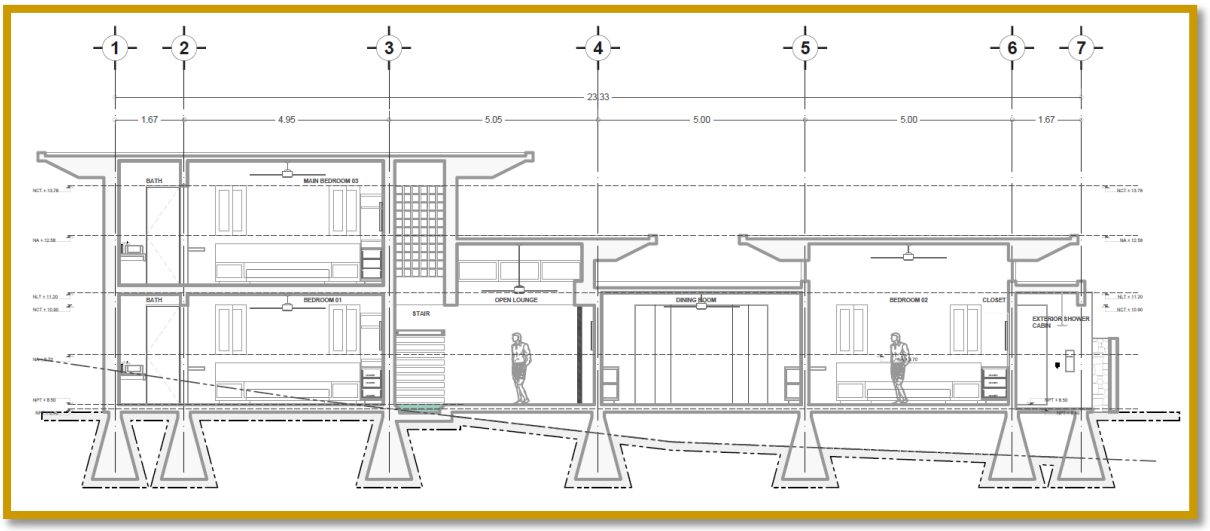


Imagen. II.1.7. Corte longitudinal villa central

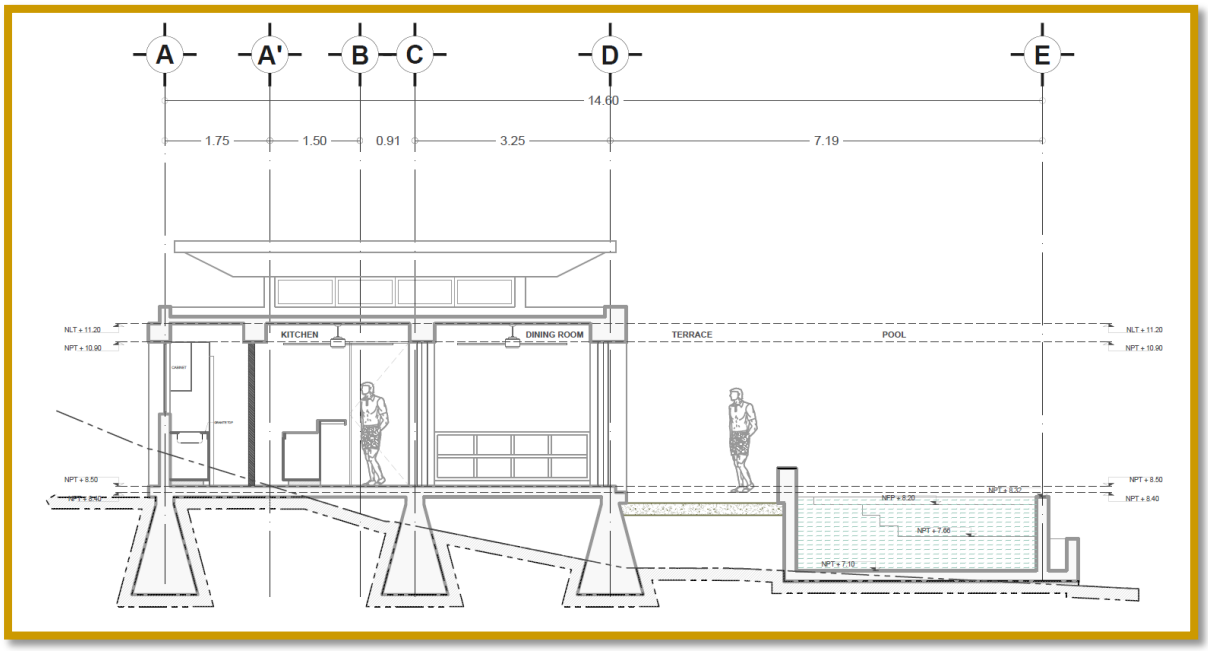


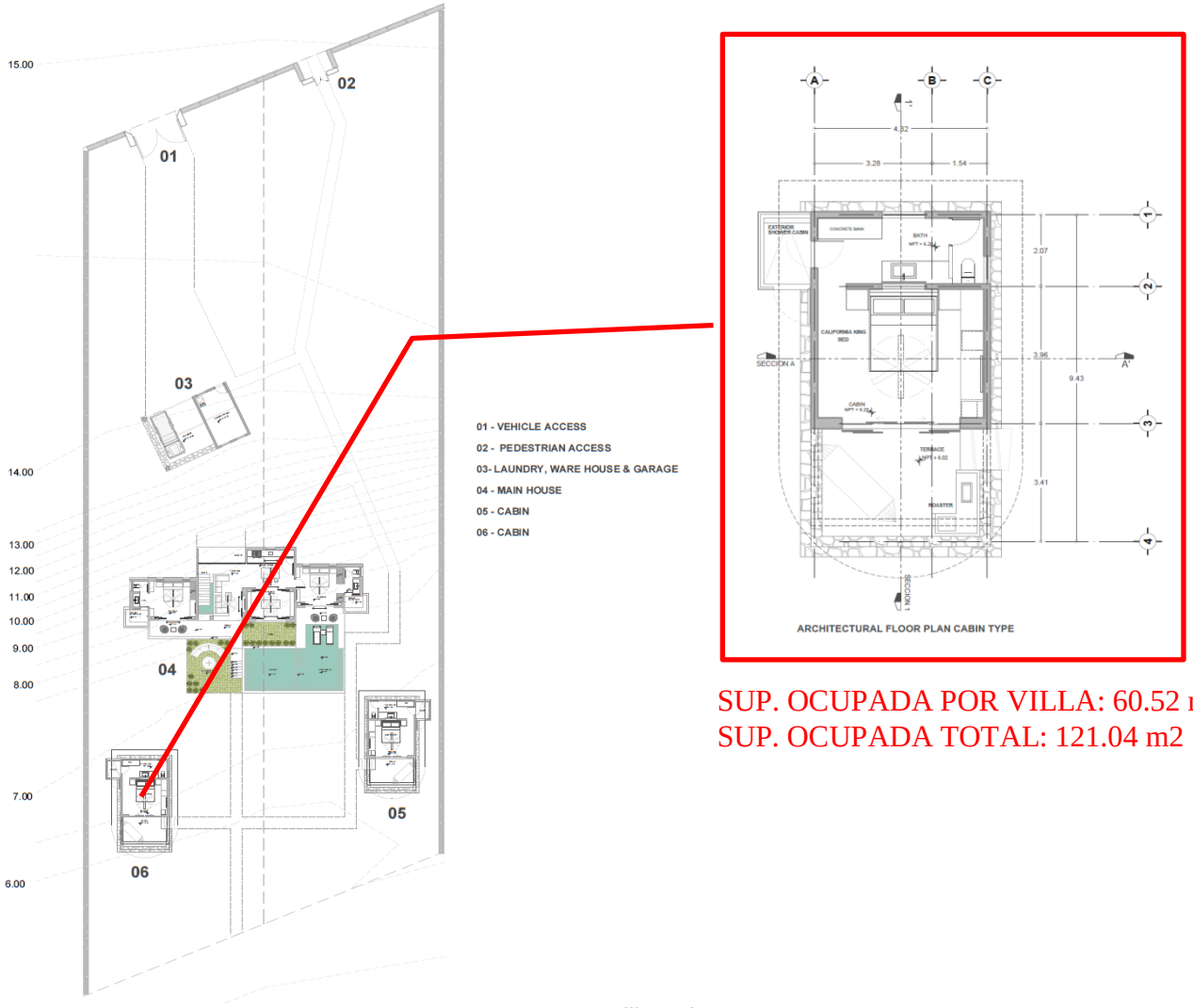
Imagen. II.1.8. Corte transversal villa central

VILLAS TIPO 1 Y 2

ESTRUCTURA: Sistema estructural de concreto armado, en la cimentación se tendrá zapatas corridas y firmes de concreto armado, para los soportes, como las columnas y trabes serán de concreto armado, para las contenciones tendremos muros de piedra braza y muros de carga de concreto armado. Los muros divisorios serán de tabique rojo recocido con aplanado fino.

El techo estará conformado por una estructura con madera propia de la región cubierta con impermeabilizante prefabricado en rollo y palapa a excepción del área de regadera en el baño, la cual tendrá una losa maciza de concreto armado.

ACABADOS: Pisos con acabado de concreto pulido en color gris. Muros en acabado de pintura en el exterior y pasta en interior.



SUP. OCUPADA POR VILLA: 60.52 m2
SUP. OCUPADA TOTAL: 121.04 m2

Imagen. II.1.9. Villas Tipo 1 y 2.

FACHADAS VILLA TIPO

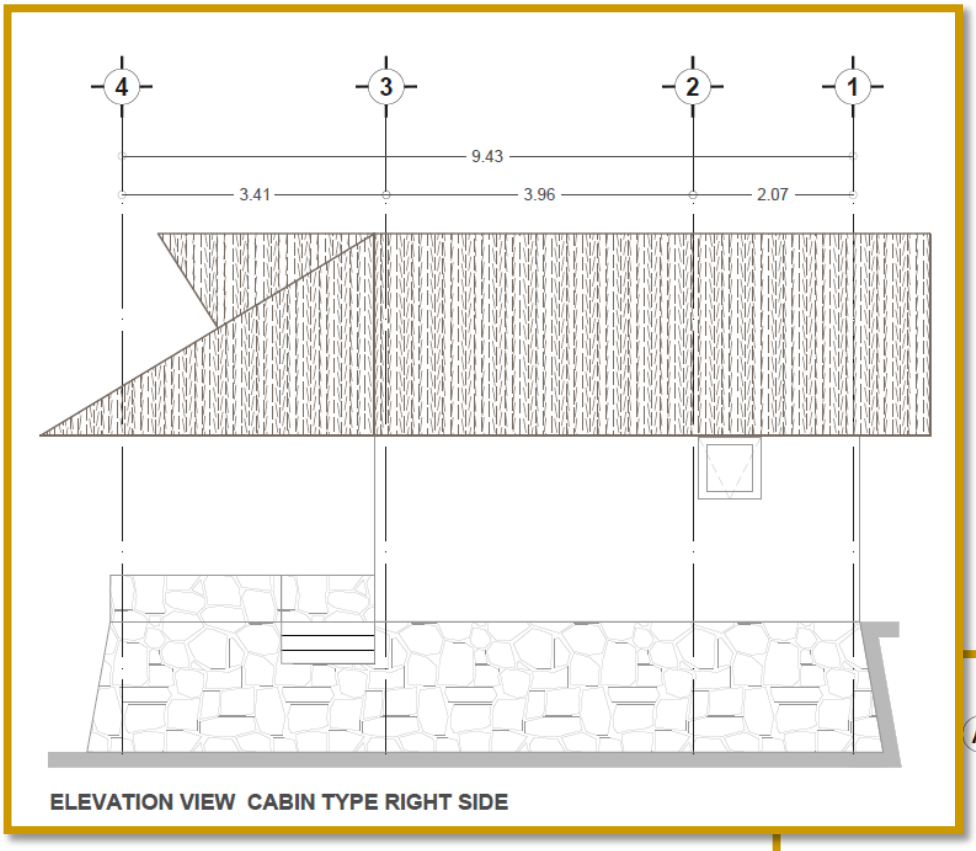


Imagen. II.1.10. Fachada lateral derecha

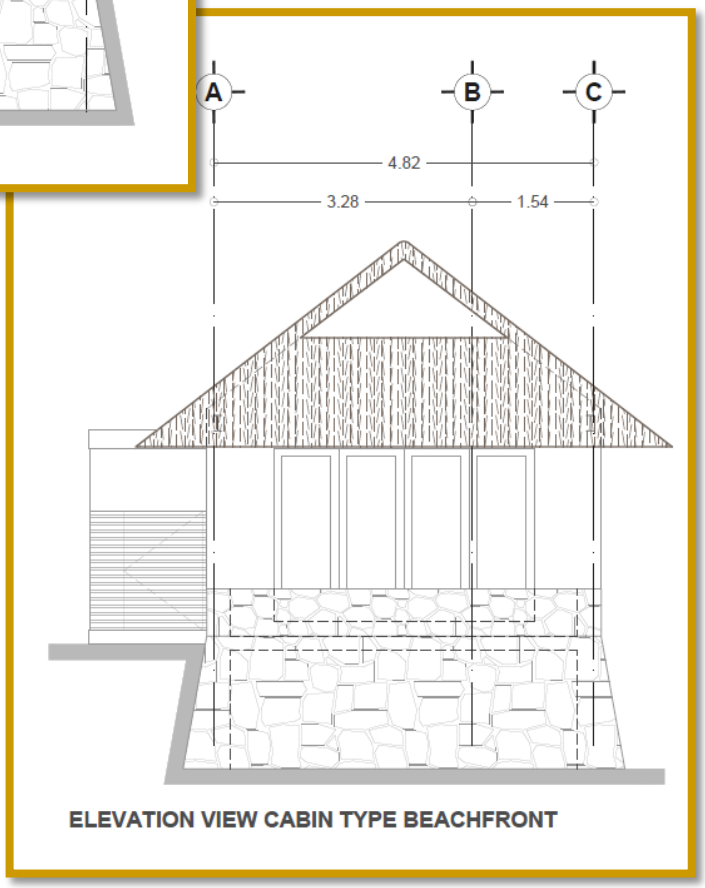


Imagen. II.1.11. Fachada frontal vista al mar

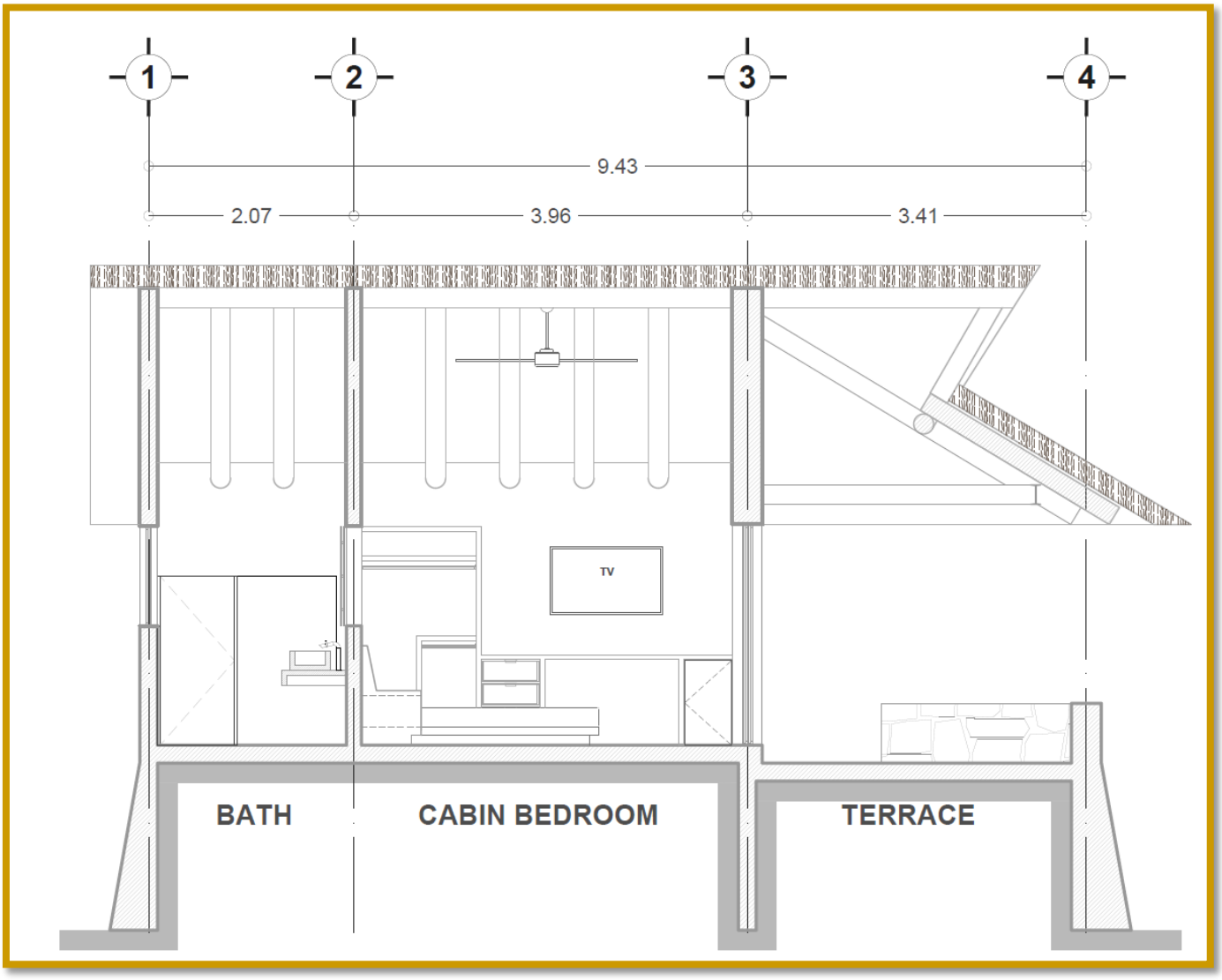


Imagen. II.1.12. Corte longitudinal villa tipo

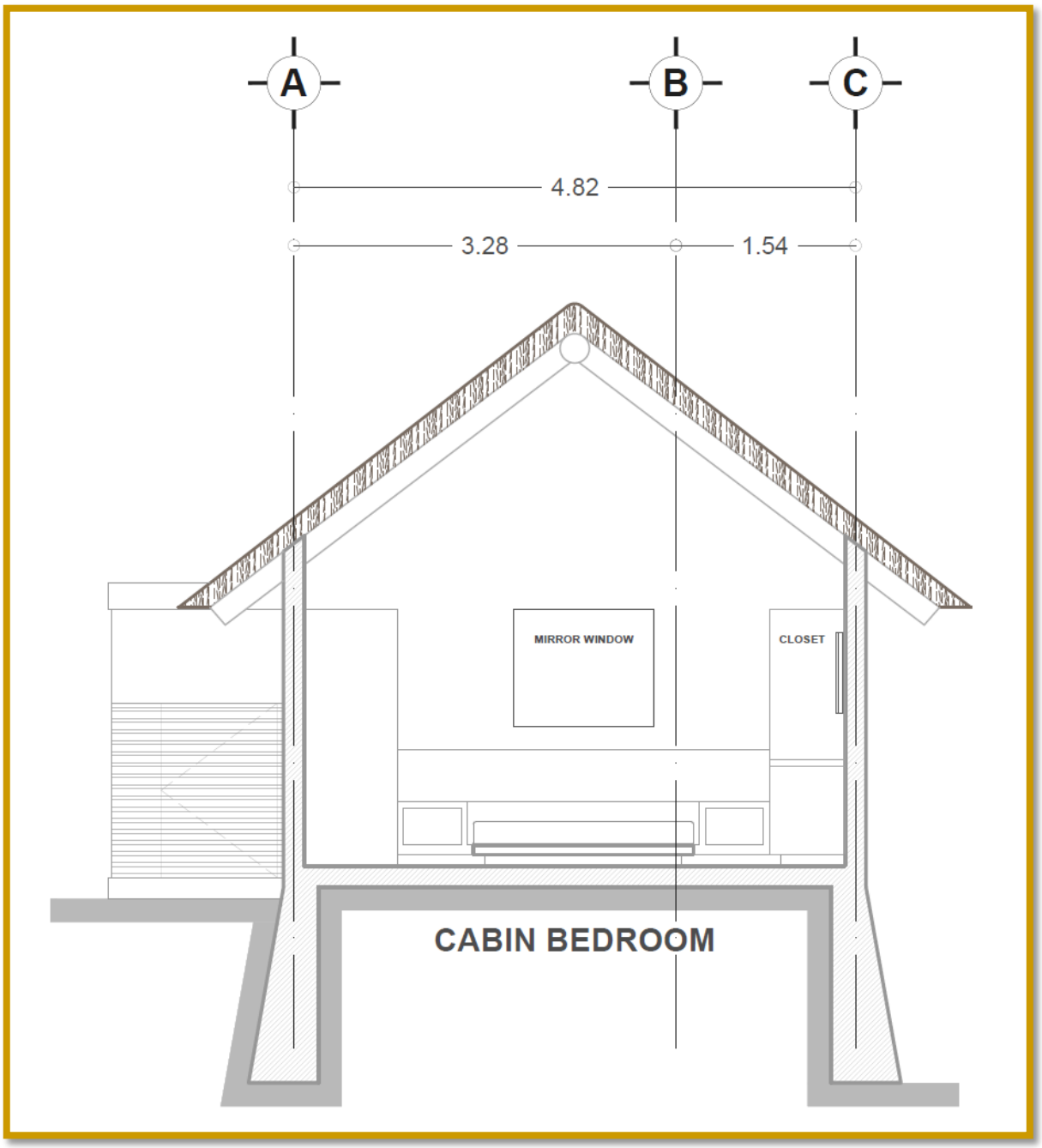


Imagen. II.1.13. Corte transversal villa tipo

ANDADORES

- **ACABADOS:** Los andadores estarán formados por granzón esparcido a lo largo de todo el recorrido de los mismos.

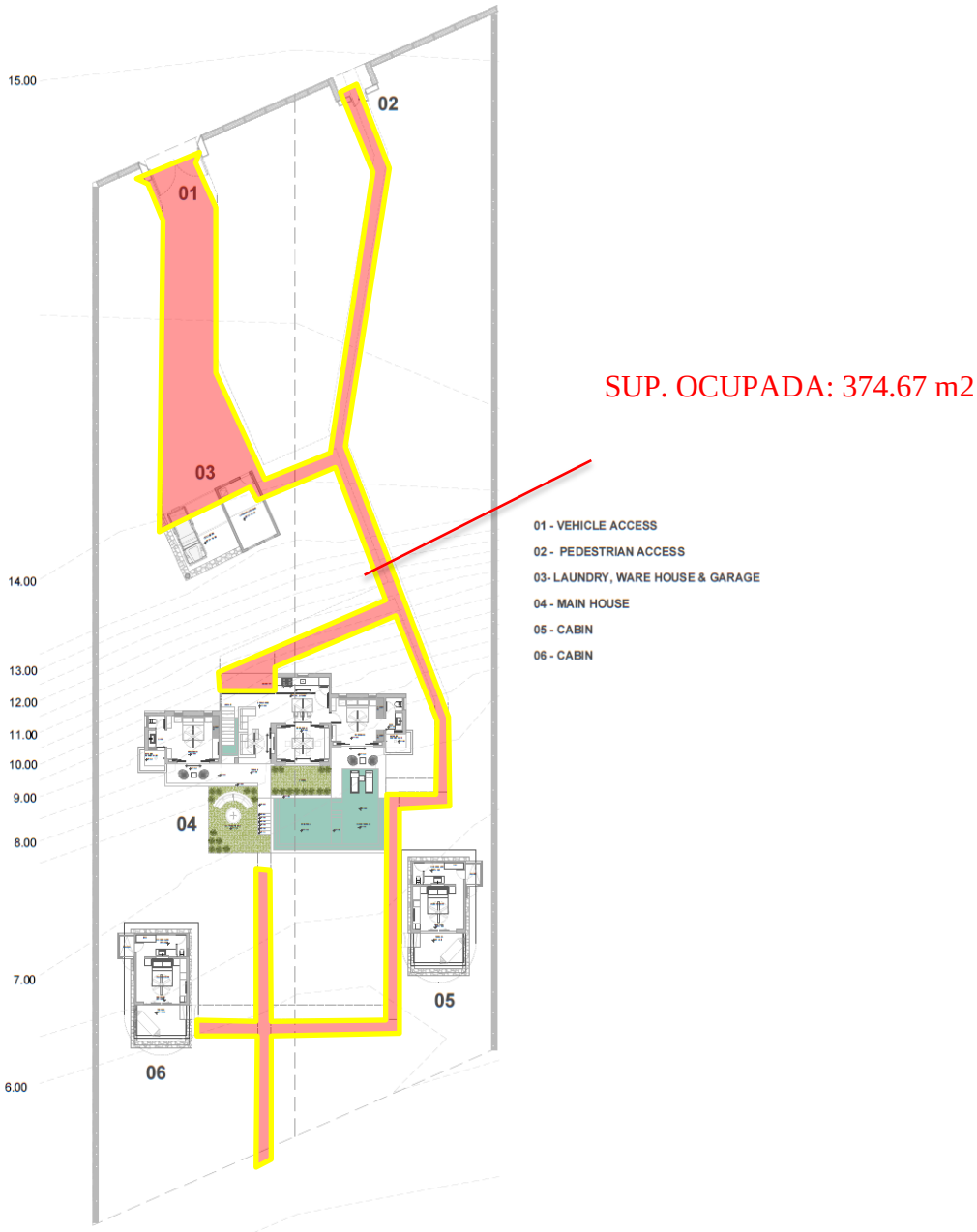


Imagen. II.1.14. Andadores.

MUROS PERIMETRALES

- **ESTRUCTURA:** EL sistema para los muros perimetrales será del tipo: gavión, el cual está formado por bloques de 2.00 x 1.20 x 0.50 m. apilados, colocados sin ningún tipo de cimentación asentado sobre una capa de arena en el terreno natural compactado.

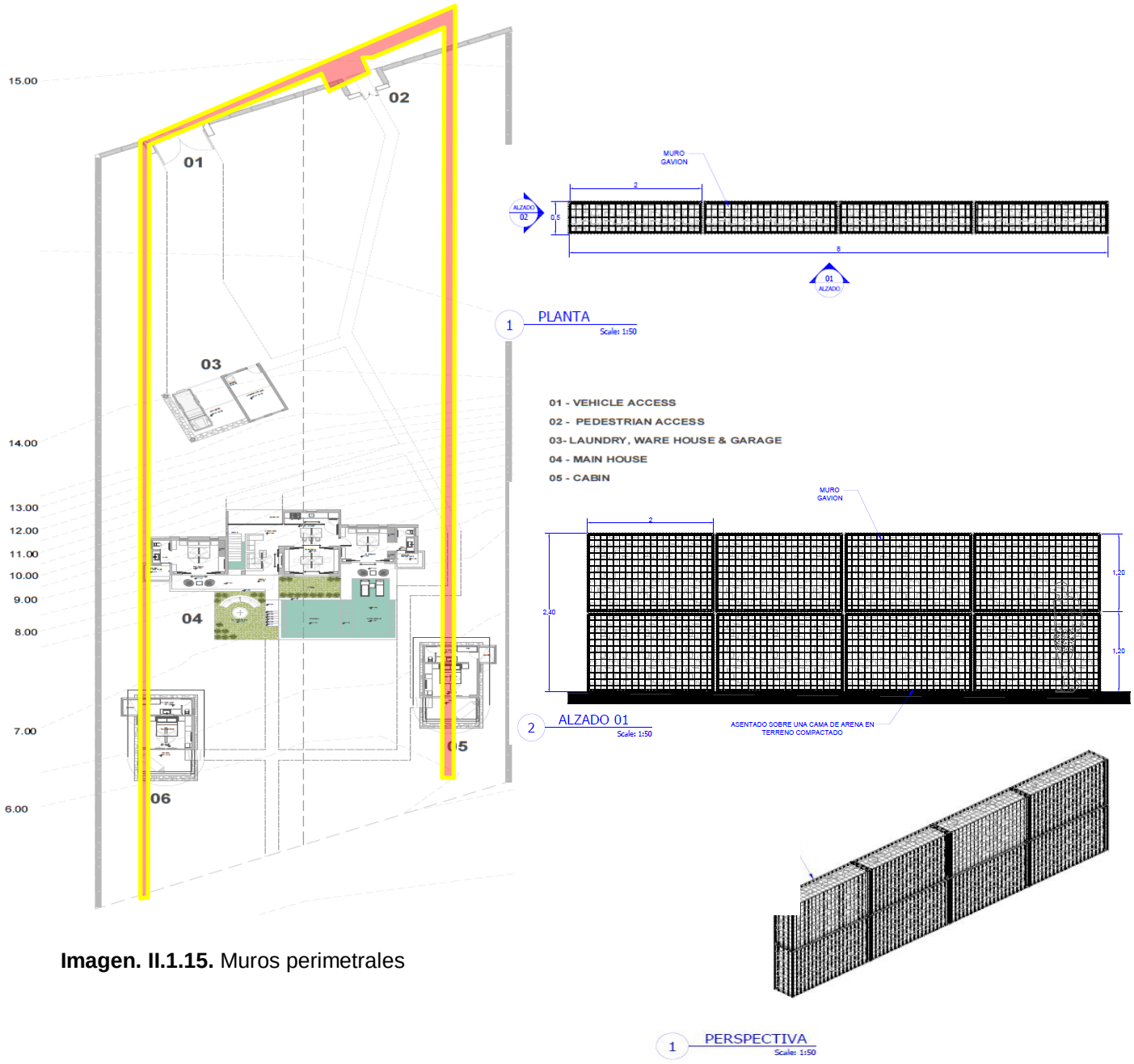


Imagen. II.1.15. Muros perimetrales

FICHA TECNICA DE MUROS GAVIONES

Se colocará una barda perimetral de aprox. 600 mm utilizando muros gaviones indicados en la siguiente planta:

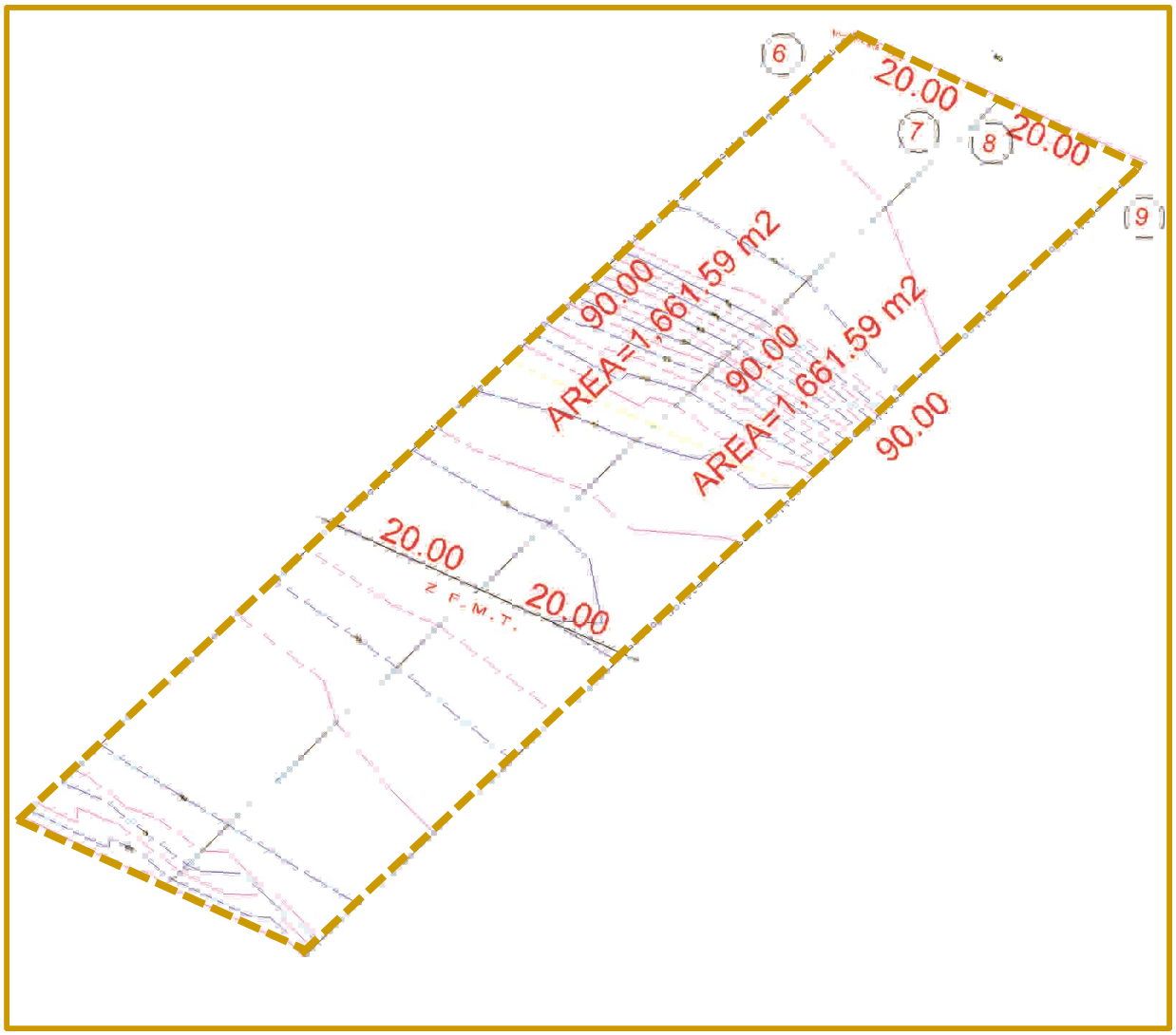


Imagen. II.1.16. Area de lotes 7 y 8.

Los muros tendrán una altura total de 2.50 metros y se construirán según las especificaciones siguientes:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Paneles electro soldados en forma secuencial digital bajo la norma ASTM A 974-97
Alambre galvanizado clase 3 (triple capa de zinc) de alta tensión verificado bajo la norma ASTM A90/A.

Diseño de 76.2mm x 76.2mm (3" x 3")
Espiral helicoidal para interconexión.
Bridas internas para soporte estructural.
Opcional: Acabado con poliéster termo endurecido para mayor durabilidad y estética.

Largo mts.	Alto mts.	Ancho mts.	Calibre
1	1	0.5 / 1	10 / 9 / 7
2	1	0.5 / 1	10 / 9 / 7
3	1	0.5 / 1	10 / 9 / 7
4	1	0.5 / 1	10 / 9 / 7
Protección a la corrosión por 60 años en ambiente favorable.			
Ofrecemos diversos diseños y calibres para responder a necesidades especificas.			

Imagen. II.1.17. Especificaciones de paneles

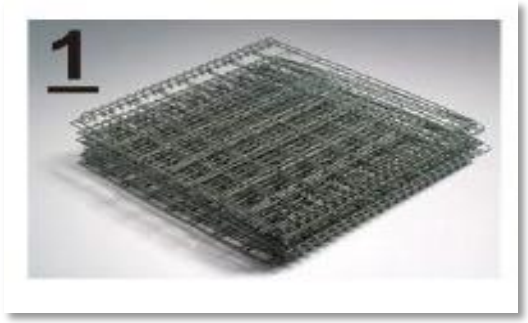


Imagen. II.1.18. Armado del sistema

Imagen. II.1.19. Armado del sistema

Imagen. II.1.20. Armado del sistema

Imagen. II.1.21. Armado del sistema

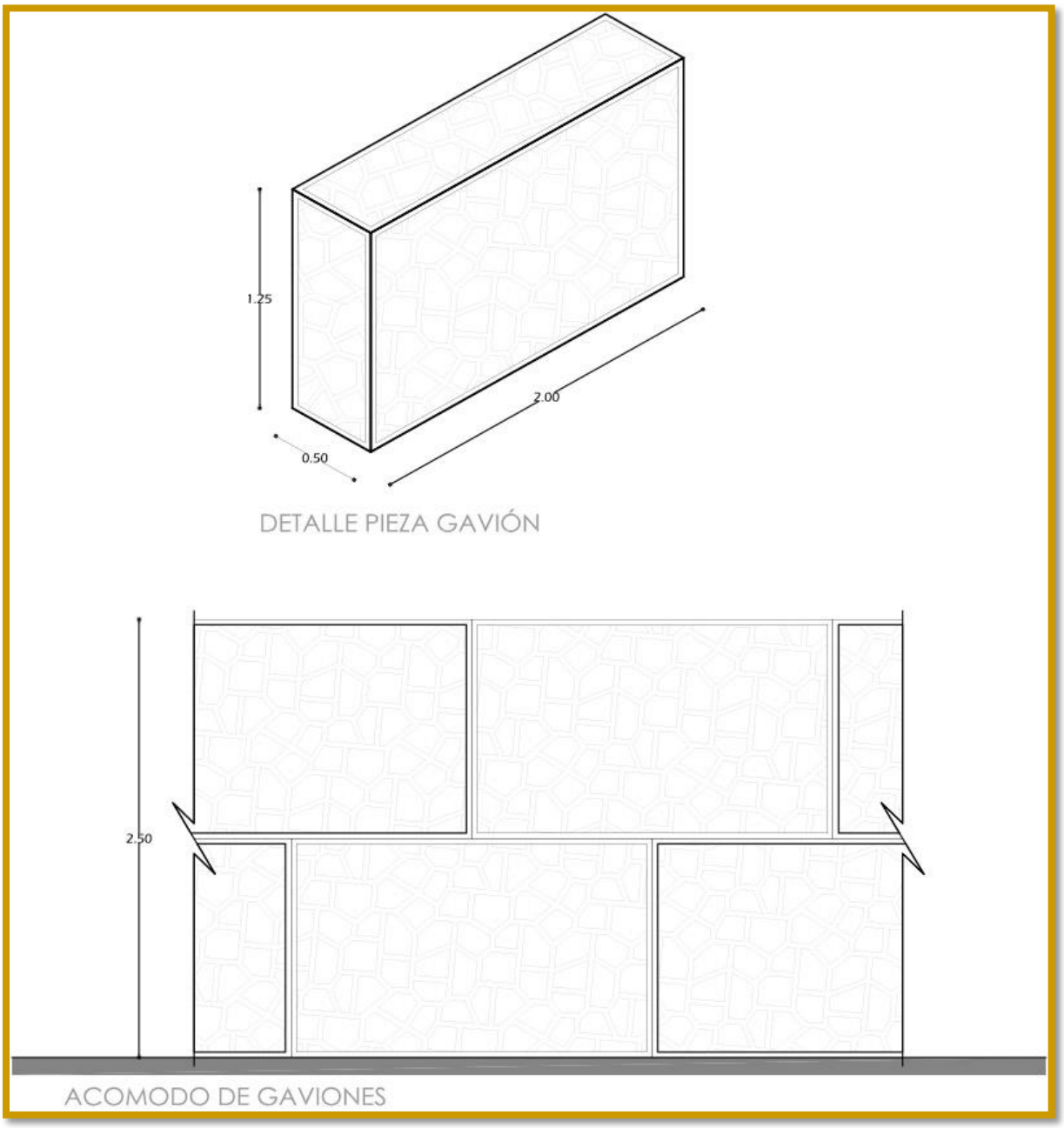


Imagen. II.1.22. Acomodo de gaviones

Los gaviones que serán colocados al límite de la propiedad privada colindante a la zona federal marítimo terrestre, se van a instalar de manera sobrepuesta, es decir, uno sobre otro sin utilizar material definitivo, enterrados en la misma arena.

ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE

El área de Zona Federal Marítimo Terrestre, ubicada en Playa Palo Alto, Ejido de La Unión, Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, Lotes No. 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2, se le dará uso de Protección y Ornato, con una de superficie **799.5274 m^2.**

El área de asoleaderos: El área será para la colocación de camastros y sombrillas fácilmente removibles. La construcción sin cimentación, destinada exclusivamente para embellecimiento del lugar, sin actividades de lucro, proteger la zona federal de ocupantes irregulares, mantenerla limpia, respetando en todo momento el libre tránsito por la misma, sin afectar la sustentabilidad del medio ambiente.

II.1.2. Selección del Sitio

La Selección del Sitio se realizó considerando los siguientes criterios:

- ***Ambientales***

Clima. Por su ubicación el sitio presenta condiciones climáticas tropicales y agradables propicias para el desarrollo humano.
Topografía. Su topografía plana garantiza la estabilidad y permanencia de la obra proyectada.
Hidrografía. Su cercanía al Océano Pacifico.
Vegetación. Por su cercanía con el Océano Pacifico el ambiente costero que rodea la manzana del Proyecto constituye un atractivo ofreciendo una estrecha relación y armonía con la naturaleza.

- ***Técnicos***

Terreno Plano. Su condición de terreno plano ofrece condiciones propicias para el Proyecto, lo que se traduce en menores costos de instalación y un mínimo impacto al entorno natural por motivos de las obras proyectadas.

Accesibilidad y Comunicación. Su proximidad y comunicación con la vía de acceso por la Carretera Nacional Zihuatanejo- Lázaro Cárdenas como se muestra en el plano anexo.

- ***Socioeconómicos***

Proximidad a Poblaciones Importantes. El sitio se ubica a solo 15 minutos en automóvil del poblado de El Roble a 30 minutos de La Unión de Isidoro Montes de Oca y a 45 minutos de Zihuatanejo de Azueta.

Disponibilidad de Servicios Urbanos. Por la baja densidad poblacional humana que radica ya en las proximidades del sitio, se cuenta en la zona los siguientes servicios urbanos: energía eléctrica, transporte urbano, gasolinera, líneas telefónicas e internet.

II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización

Estado de Guerrero. El Estado de Guerrero se localiza en la zona de coordenadas meridional de la República Mexicana, sobre el Océano Pacífico y se ubica entre los 16°18´ y 18°48´ de latitud Norte y los 98°03´ y 102°12´ de longitud Oeste. Limita al Norte con los estados de México (216 km) y Morelos (88 km), al Noroeste con el estado de Michoacán (424 km), al Noreste con el estado de Puebla (128 km), al Este con el estado de Oaxaca (241 km) y al Sur con el océano Pacífico) (500 km).

La Unión de Isidoro Montes de Oca. El municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se ubica al poniente del estado, en la región geoeconómica de la Costa Grande; es fronterizo con el estado de Michoacán y se sitúa en las coordenadas geográficas 18°91 y 18°33 latitud norte y de los 101°27' y 101°44' de longitud oeste. Posee una extensión territorial de 1,142 kilómetros cuadrados en su superficie que a modo porcentual representa un 1.79% respecto superficie total de la entidad. Limita al norte con el municipio de Coahuayutla de José María Izazaga y el estado de Michoacán, al sur con el Océano Pacífico, al este con el municipio de Zihuatanejo de Azueta y al oeste con el estado de Michoacán.

Los Llanos de Temalhuacan. Esta población está localizada dentro de las siguientes coordenadas UTM Zona 14 Q 210,249.93 m E y 1, 977,867 m N a una elevación de 10 metros sobre el nivel del mar.

Proyecto Casa Palo Alto. El Proyecto "Casa Palo Alto", se localiza en la Playa Palo Alto, Lotes No. 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2, del Ejido de La Unión, Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, en las coordenadas UTM Zona 14 Q 194112.2439 m E y 1984710.0946 m N, como se muestra a continuación:

Imagen II.1.3 Localización general del Proyecto

Playa Palo Alto, Lotes No. 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2, del Ejido de La Unión, Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero.

El lote de terreno identificado con numero 7 (siete), segregado de la parcela número 773 Z-3 P1/2, de superficie 1, 661.59 m^2.

Colindancias:
Noreste.- En 20.00 metros, colinda con calle sin nombre;
Sureste.- En 90.00 metros, colinda con Lote número 8;
Suroeste.- En 20.00 metros, colinda con calle sin nombre; y,
Noroeste.- En 90.00 metros, colinda con Lote número 6.

El lote de terreno identificado con numero 8 (ocho), segregado de la parcela número 773 Z-3 P1/2, de superficie 1, 661.59 m^2.

Colindancias:
Noreste.- En 20.00 metros, colinda con calle sin nombre;
Sureste.- En 90.00 metros, colinda con Lote número 9;
Suroeste.- En 20.00 metros, colinda con calle sin nombre,
Noroeste.- En 90.00 metros, colinda con lote número 7.

SUPERFICIE TOTAL: 3,323.18 m^2

II.1.4. Inversión Requerida

La inversión para el Proyecto denominado **"Casa Palo Alto"** se estima aproximadamente en $14,748,127.88 (catorce millones setecientos cuarenta y ocho mil ciento veintisiete pesos 88/100 m.n.) para la construcción de 2 Villas Centrales, 2 Villas tipo 1 y 2 Villas tipo 2, en los siguientes conceptos:

Importe considerado para medidas preventivas, de protección y mitigación ambiental:

Se consideran para el rubro ambien$294,962.56 (doscientos noventa y cuatro mil novecientos sesenta y dos pesos 56/100 M.N.) *La cantidad antes citada será aplicada bajo el concepto de manejo ambiental, concepto que también considera Programas ambientales y de reforestación, programas de residuos sólidos y cumplimiento a términos y condicionantes emitidas por la autoridad ambiental en su resolutivo.*

COSTOS ESTIMADOS

CONCEPTO	INVERSION	% de inversión
PRELIMINARES	$294,962.56	2%
ACCESO	$147,481.28	1%
VILLA CENTRAL	$4,719,400.92	32%
VILLA TIPO 1	$2,949,625.58	20%
VILLA TIPO 2	$2,949,625.58	20%
TERRAZAS	$1,179,850.23	8%
BODEGA/ CUARTO DE MAQUINAS	$1,032,368.95	7%
ANDADORES	$147,481.28	1%
COCHERA	$147,481.28	1%
ALBERCA	$147,481.28	1%
ESTACIONAMIENTO	$147,481.28	1%
AREA VERDE	$147,481.28	1%
ADMINISTRACION	$147,481.28	1%
BIODIGESTOR E INSTALACION	$294,962.56	2%
SERVICIOS TÉCNICO AMBIENTALES	$294,962.56	2%
MONTO TOTAL	$14,748,127.88	100.00%

Tabla II.1.4. Conceptos y costos estimados.

II.1.5. Dimensiones del Proyecto

a).- Superficie Total del Predio

Playa Palo Alto, Lotes No. 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2, del Ejido de La Unión, Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, cuenta con una superficie de 3,323.18 m^2.

b).- Superficie a Afectar

Con el desarrollo del proyecto **"Casa Palo Alto"**, se afectará una superficie de 812.35 m^2 con obras de tipo Permanentes y No Permanentes que en relación al total del Lote No. 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2 muestra un CUS de 75.56 % y un COS de 24.44%.

La comunidad vegetal existente al interior del predio corresponde a algunas Herbáceas entre las que destacan una de la familia Esterculiáceae (Walteria Americana) que es una herbácea que se desarrolla con mucha facilidad en los predios sin vegetación, y por las características del lote se observa que fue utilizada como una **PARCELA AGRÍCOLA DE COCOTERO, donde se demuestra en el:**

Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

Es una herramienta que ayuda al ciudadano a identificar las características físicas y/o ambientales, así como los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican a un espacio dado en donde se pretende construir un proyecto de impacto ambiental.

La Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental con la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), desarrollaron un sistema de información geográfica que permitiera apoyar las tareas de evaluación del impacto ambiental a través del análisis espacial de geometrías.
Objetivo
Permitir el acceso al público en general (Ciudadanía, promoventes, consultores, ONG´s, Universidades, diferentes niveles de gobierno) al SIGEIA, con el fin de que las y los usuarios puedan tener un panorama de la ubicación de su proyecto dentro del contexto ambiental respecto a los instrumentos de planeación ambiental, proporcionándole información cartográfica y un análisis-espacial.

Beneficios

1. Facilidad para generar el análisis espacial (Cuantificación de la superficie del proyecto que incide en cada uno de los diferentes instrumentos de planeación ambiental).
2. Elaboración de diversos mapas de manera fácil y rápida, respecto a la ubicación del proyecto con cada uno de los instrumentos de planeación ambiental.

3. Obtención del archivo de la ubicación del proyecto en formato kml (Google Earth®).
4. Creación de archivos con las coordenadas geográficas de la ubicación del proyecto.
5. Generación de tablas de fácil entendimiento de cada uno de los resultados del análisis espacial.
6. Identificación de restricciones o limitaciones para desarrollar su proyecto y que puedan ser causa de una negativa por parte de la autoridad.
7. Integración de imágenes de satélite (Google Maps® y Ortofotos del INEGI).
8. Opción de diversos métodos para ingresar la ubicación del proyecto (shp, kml, dxf, csv, Captura en pantalla de las coordenadas y dibujar en pantalla).
9. Corroboración de las coordenadas que las y los promoventes obtiene para su proyecto y que además incluye en los estudios de MIA, obteniendo certidumbre respecto a la correcta ubicación del proyecto.
10. Diseño amigable.

Además de conocer si el sitio donde se desarrollará el proyecto, sujeto a evaluación de impacto ambiental, se encuentra total o parcialmente dentro de algún área de importancia ambiental, como por ejemplo:

Áreas Naturales Protegidas (Federales, Estatales y Municipales),
Regiones prioritarias (Terrestres, Hidrológicas y Marinas),
Ordenamientos Ecológicos (Regionales, Locales y Marinos),
Uso del suelo y vegetación, y
Otros (Sitios Ramsar, AICAS, UMAS y manglares)

Además de incluir información adicional como:

Estados, Municipios, Microcuencas, y Suelos.

c).- Superficie para Obras Permanentes

Las áreas afectadas por el proyecto representan de manera aproximada un 24.44 % de la totalidad del lote, no se considera que se afectará significativamente, debido a la ausencia de árboles y especies vegetales de interés especial, aunado a que los predios a afectar han sido impactados por las construcciones vecinas derivadas de actividades antropogénicas que datan de 10 años.

II.1.6. Uso de Suelo

En la actualidad el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, no cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano vigente por lo que el Uso de Suelo que se le ha dado a la manzana durante décadas ha sido Uso Agrícola, y en la actualidad será usada como uso Turístico Residencial; esto en base del Uso de Suelo del área de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero.

Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos

La principal vía de acceso al sitio del proyecto es a través de un camino pavimentado partiendo de la Carretera Nacional. Zihuatanejo-Lázaro Cárdenas, en el Poblado El Roble, Ejido de La Unión, Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, y de esta comunidad a la Playa La Saladita encontrándose aproximadamente a una distancia de 4.1 kilómetros de la Carretera Nacional.

Imagen II.1.6.1. Acceso a los Lotes 7 y 8.

Urbanización del Área

La zona donde se llevará a cabo el Proyecto no cuenta aún con los Servicios Básicos de Urbanización como agua potable y drenaje sanitario, así como servicio de limpia, por lo que los propietarios adaptarán su Proyecto para contar con estos servicios de manera independiente; contando con una planta de tratamiento de aguas residuales (Biodigestor) al interior del proyecto.

Hasta el momento en que las Autoridades contemplen introducir los servicios básicos a la zona, en la medida en que prospere la demanda y ocupación de los lotes circundantes.

II.1.7. Características Particulares del Proyecto

II.1.7.1. Programa General de Trabajo

PROGRAMA DE OBRA																																			
No	MES	Año 1 y 2						Años 3 y 4						Años 5 y 6						Años 7 y 8						Años 9 y 10											
	CONCEPTO	8		16		24		32		40		48		56		64		72		80		88		96		104		112		120							
1	Tramites ambientales																																		
2	Cimentación																																		
3	Albañilería																																		
4	Instalación de Biodigestor																																		
5	Instalación sanitaria																																		
6	Instalación hidráulica																																		
7	Instalación eléctrica																																		
8	Instalación de gas																																		
9	Acabados																																		
10	Carpintería																																		
11	Exteriores																																		
12	Limpieza																																		

Tabla II.1.7.1. Programa de Obra

La cubierta vegetal o tierra fértil que se extraiga será depositada en los espacios libres del predio para ser utilizados como tierra para jardinería. Para las instalaciones sanitarias, se tiene programado la contratación del servicio de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores, a razón de 1 por cada 10 personas y así evitar fecalismo al aire libre, entre otros. Los bancos de material no se contemplan abrir, todos los insumos necesarios para desarrollar el presente Proyecto serán adquiridos en casas materialista establecidas en la región.

Se establecerán en la zona del Proyecto contenedores de basura con tapa para poder almacenar los residuos generados durante la realización de la obra, se utilizará un contenedor para basura orgánica y otro para basura inorgánica, se mantendrán perfectamente cerrados para evitar la proliferación de plagas y dos o tres veces por semana canalizarlos a un lugar que asignen las autoridades municipales para ser recogidos y tener como destino final al tiradero Municipal, o bien se negociará la prestación del servicio hasta el mismo terreno en días predeterminados para retirar los residuos. Para la ejecución del Proyecto en su conjunto se considera una sola etapa la cual prevé los siguientes puntos:

- **Obras Preliminares.** Consistentes en la limpieza del terreno, trazo y nivelación respetando las áreas verdes consideradas al interior de los predios.

- **Cimentación.** Durante este proceso se contemplan actividades de elaboración de plantillas, excavaciones, colocación de mampostería, cimentación de concreto, enraces, contra-trabes, impermeabilización y rellenos.

- **Albañilería.** En este punto se considera la construcción de muros, castillos, firmes, trabes, losas de entrepisos, escaleras, castillos, enrases, repellados, estructura de techos, estructura de palapas, duelas, impermeabilización, tejas.

- **Instalación de Biodigestor.** En la base de excavación debe hacerse una base de cemento de 5 cm de espesor, en el caso de los suelos de expansión media y alta se recomienda repellar las paredes de la excavación, para su colocación a suelo, considerando la ubicación del biodigestor en la posición de acuerdo a la línea hidráulica.
  La adición de cemento y tierra será de forma gradual y compactándolo, agregando el agua y compactando hasta llegar a la altura del registro de lodos.

- **Instalación Sanitaria.** Considera instalaciones y conexión de redes sanitarias, pluviales, registros, mueble y accesorios.

- **Instalación Hidráulica.** Este punto comprende redes hidráulicas, redes de riego, muebles y accesorios.

- **Instalación Eléctrica.** Considera acometida, ductería, cableado, tableros, cajas de equipo y accesorios, pruebas.

- **Instalación de Gas.** Considera tanque estacionario, red general, medidores, equipo y accesorios de prueba.

- **Carpintería y Acabados.** Comprende puertas, canceles, ventanas, entrepaños, vidrios y puertas para cocina y baños.

- **Exteriores.** En este punto se consideran la construcción de la alberca, asoleaderos, andadores, estacionamiento, rellenos, muros colindantes, compactaciones y portón de acceso.

II.2.2. Preparación del Sitio

La Preparación del Sitio es la etapa que en materia ambiental permite al responsable de la ejecución del Proyecto que este tome todas y cada una de las Medidas Preventivas en torno a las especies que por su importancia ecológica deben de ser consideradas en los Programas de Rescate a fin de minimizar los impactos negativos que como resultado del proyecto pudieran ocasionarle.

Presentación del Reglamento Interno Ambiental: Este se entregara al personal que esté relacionado directamente con las actividades propias del Proyecto, esto permitirá que el responsable de la ejecución del Proyecto tome las medidas preventivas entorno a las especies que por su importancia ecológica deban de ser consideradas en los Programas de Rescate (de así ser necesario) a fin de minimizar los impactos negativos que en consecuencia del mismo se deriven.

Previo a las actividades que corresponden a la Preparación del Sitio como lo son eliminación de cobertura vegetal, despalmes, canalizaciones, movimiento de materiales, etc.; se llevaran a cabo estudios topográficos y florísticos así como trazos de transeptos para determinar la presencia de especies de flora y/o fauna silvestre característica de este tipo de ecosistemas costero y que por su estatus estén catalogadas en alguna de las categorías citadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, permitiendo entonces la ejecución de un programa de rescate y protección de especies.

La eliminación de la cobertura vegetal se llevara a cabo de forma gradual a fin de permitir el desplazamiento de la fauna silvestre que se encuentre sobre el sitio; así también se determinara si existen cuevas o madrigueras que por sus características deban de ser objeto de un cuidado y manejo especial. Una vez tomadas en cuenta y ejecutadas todas las medidas de protección y rescate de especies existentes al interior del lote, se empleará equipo mecánico como maquinaria pesada de tipo retroexcavadora para retirar el material sobrante producto de las actividades de corte y despalme.

También se llevarán a cabo excavaciones necesarias para las instalaciones subterráneas. El proceso de preparación del sitio consiste en hacer limpieza del predio retirando la hierba y pastos existentes, lo cual se hará manualmente debido a la escasa vegetación. Se harán movimientos de

tierra únicamente para colocar los cimientos de la casa, y hacer las canalizaciones para el drenaje sanitario, lo cual no representará un volumen mayor a los 20 m^3. Este material puede ser reutilizado en tareas posteriores de la obra, por lo que se almacenará temporalmente dentro del mismo predio.

También se asignará el sitio y se levantarán las instalaciones provisionales que consisten en sanitarios portátiles 1 por cada 10 para el uso de trabajadores, un área o patio de descarga y almacenamiento de materiales granulares y una bodega cubierta para el almacenamiento de herramientas y materiales. Como aspecto importante en la preparación del sitio se deberá retirar la capa fértil de suelo (40 cm) y trasladarse a un lugar dentro del mismo predio, la cual posteriormente será utilizada en el cubrimiento de las áreas verdes y jardinería, evitando con ello la extracción de material de otros bancos y la subutilización del suelo fértil de la zona.

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto

Durante la Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto se contara con obras de tipo provisional mismas que servirán de apoyo durante las diferentes etapas consideradas para el Proyecto las cuales son comedor para empleados, oficina para personal residente, técnico y administrativos, se instalaran sanitarios portátiles a razón de uno por cada diez trabajadores, depósitos provisionales para agua. La construcción de este Proyecto no invade ninguna zona de interés comunitario o biológicamente importante, además que por la naturaleza del mismo, no se realizarán obras adicionales que impacten negativamente otras áreas vecinas puesto que la zona en cuestión, cuenta con los accesos y vialidad necesaria para su funcionamiento independiente a las actividades agrícolas y ganaderas de la zona.

El proyecto denominado **"Casa Palo Alto",** que se presenta para su evaluación en Materia de Impacto Ambiental misma que se localiza en Playa Palo Alto, Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, Lotes no. 7 y 8, segregados de la parcela número773 Z3 P1/2, que sumando sus superficies dan un total de 3,323.18 m^2 propiedad privada y 799.5274 m^2 de superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Como obras o actividades provisionales al interior del Proyecto se consideran la instalación de baños portátiles a razón de un baño portátil por cada 10 personas los cuales estarán distribuidos sobre el área que comprende el Proyecto, así como una oficina-bodega cuyas dimensiones estarán en función del equipo y herramienta que en ella se almacenen, contenedores de agua, letreros precautorios y restrictivos y área de primeros auxilios.

Lo antes mencionado son instalaciones de tipo provisional que permanecerán al interior de la obra durante su etapa de Construcción.

Se instalará provisionalmente un almacén que servirá para proteger la maquinaria de la intemperie, herramientas y algunos materiales, esta bodega ocupará aproximadamente 30 m^2, además de un almacén al aire libre de aproximadamente 200 m^2, todas estas instalaciones se harán dentro del predio y se desmantelarán al terminar la obra.

II.2.4. Etapa de Construcción

Las actividades consideradas en el Proceso Constructivo del Proyecto denominado **"Casa Palo Alto"** son la cimentación, albañilería, instalación sanitaria, instalación hidráulica, instalación eléctrica, instalación de gas, acabados, carpintería, exteriores y limpieza. La Construcción del Proyecto se tiene estimado en un tiempo de 10 años (ver Programa General de Trabajo) en este tiempo se tienen contemplados los tramites ambientales. Se montarán las instalaciones provisionales (sanitarios y bodegas de almacenaje) en sitios que no interfieran con la construcción y se fabricaran de material que sea desmontable al final de la obra. Después de la limpieza y el acondicionamiento del terreno se dará paso a la Construcción de Obra Civil.

Durante todas las fases que constituyen la etapa constructiva se presentan una gran cantidad de residuos de diferentes materiales, la empresa Promovente ha decidido poner una especial atención en la elección de todos y cada uno de los materiales involucrados en la realización del presente proyecto.

Personal Requerido

Para llevar a cabo el Proyecto se requerirá de personal diverso para el desarrollo de las distintas actividades. En la siguiente tabla se presenta la relación general de personal requerido que si bien en este momento no se puede precisar la cantidad del mismo, si se tiene una idea muy clara del perfil que debe contar y los ámbitos de sus responsabilidades laborales, así mismo su periodo de ocupación.

Para los empleados temporales se considera de uno a cinco años y estará en función de la demanda de servicios durante la Etapa de Construcción del Proyecto **"Casa Palo Alto"** el tiempo máximo previsto para su ejecución es de **120 meses**, desde los trámites legales, ambientales, cimentación, albañilería, instalación sanitaria, instalación hidráulica, instalación eléctrica, instalación de gas, acabados, carpintería, exteriores y limpieza hasta su amueblado para uso de su propietario; mientras que los empleados permanentes se les considera en un tiempo mayor de cinco años.

El número de empleados en la Etapa de Construcción, estará en función de la intensidad y magnitud de avance, mientras que en la Etapa de Operación dependerá de la demanda que el Promovente requiera para su atención y servicio. Los empleados derivados de las distintas Etapas que comprende el Proyecto provendrán o residirán directamente en los poblados cercanos al Poblado Troncones. Durante la Etapa de Operación es posible que provengan de otras ciudades o estados en el caso de empleados de confianza especializados (puestos gerenciales o jefaturas), sin embargo se hará énfasis en la contratación de personal de la zona.

Todos ellos se trasladarán de ida y vuelta todos los días durante la construcción, sin necesidad de que se queden en campamentos o de instalaciones provisionales al interior del lote en construcción. Solo permanecerá en el sitio el personal de vigilancia. La derrama económica que se derive de la ejecución del presente proyecto influirá de manera positiva en la economía local.

Mano de Obra a utilizar en la realización del Proyecto

CONSTRUCCIÓN		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
Responsable Ambiental	8400	Jornales
Arquitecto y Dirigentes de obra	8400	Jornales
Peón	8028	Jornales
Ayudante de Carpintero de Obra Negra	981	Jornales
Ayudante de Fierrero	558	Jornales
Ayudante de Azulejero	369	Jornales
Ayudante de Electricista	936	Jornales
Ayudante de Pintor	507	Jornales
Ayudante de Plomero	1077	Jornales
Auxiliar de Topógrafo	45	Jornales
Cadenero	177	Jornales
Operador de Revolvedora de 1 Saco	30	Jornales
Ayudante de Colocador	2208	Jornales
Oficial Albañil	6090	Jornales
Oficial Azulejero	369	Jornales
Oficial Pintor	507	Jornales
Oficial Carpintero de Obra Negra	981	Jornales
Oficial Fierrero Obra Negra	558	Jornales
Oficial Colocador	2208	Jornales
Oficial Plomero	1077	Jornales
Oficial Electricista	936	Jornales
Cabo	1491	Jornales
Maestro de Obra	432	Jornales
Palapero	300	Jornales
Carpintero Ebanista	450	Jornales

Tabla II.2.4. Mano de Obra

Energía Eléctrica: La energía eléctrica para el Proyecto se obtendrá a partir de la infraestructura de redes ya existentes sobre su área de influencia. Se proyecta la habilitación de sistema de conducción eléctrica de dos fases. Durante la operación del proyecto, se espera el gasto de electricidad en electrodomésticos, cuarto de máquinas y funcionamiento de sistemas e iluminación interna y externa. La electricidad es conducida a los tableros principales de distribución, de los cuales se deriva mediante redes subterráneas hacia los interruptores y centros de carga según se especifique en el Proyecto.

Consumo de Agua

La siguiente tabla muestra una estimación de los requerimientos en cuanto a consumo de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción.

ETAPA	AGUA	UNIDAD	CANTIDAD POR MES	MEDIDA
PREPARACIÓN DE TERRENO	POTABLE	PIPA 10 m^3	20	m^3
CONSTRUCCIÓN	POTABLE	PIPA 10 m^3	100	m^3

Tabla II.2.5 Mano de Obra.

Agua Potable: Se adquirirá mediante pipas, para lo que se instalara un contenedor de 1,100 litros, todo conectado al interior de la construcción con tubería de PVC de 1". En lo que respecta al agua potable, los requerimientos se cubrirán oportunamente, para uso y consumo del personal, la que se suministrará en garrafones de agua purificada por una empresa privada. En el área de trabajo se mantendrán contenedores de 200 litros o tinacos mayores que almacenan el líquido durante la fase de construcción, se contratará el servicio de pipas con capacidad de 10,000 litros, calculando un gasto promedio de 1,440 m^3 de agua cruda para esta etapa. Para los servicios generales durante la operación del Proyecto, este elemento será proporcionado a través de suministro de pipas, calculando un gasto aproximado de 180 litros/persona/día y se prevé contar con una cisterna para almacenamiento del líquido y para asegurar su abasto.

Combustibles: Los combustibles requeridos para la maquinaria y los vehículos durante la construcción serán adquiridos en la estación de servicio de PEMEX más cercana del predio. Los vehículos cargaran directamente en la estación de servicio. **No se almacenará combustible en el área de trabajo.** Los combustibles requeridos son: diésel para maquinaria pesada y gasolina para vehículos ligeros.

No se proyecta el almacenamiento de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizara en talleres particulares fuera del sitio de operación del proyecto o bien serán realizados por la empresa contratista. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo consideraran las medidas necesarias para evitar derrames y la consecuente contaminación del suelo y/o subsuelo.

Combustible

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
GASOLINA P/ MAQUINARIA	L	750
DIESEL	L	2.400
ACEITE REQUEMADO	L	300

Tabla II.2.6. Mano de Obra.

Materiales y Sustancias: No se prevé que el requerimiento de materiales provoque desabasto de los mismo en la zona, ya que se tratara de insumos típicos de la construcción, los cuales en términos generales serán: tornillos, clavos, block vibro prensado, vigas, bovedillas, agregados

pétreos, tejas y/o palapas, postes metálicos (acero), concreto premezclado, poliducto, pintura, losetas, pisos, PVC, madera, Tablaroca, etc. Estos materiales serán obtenidos de establecimientos de la región y de proveedores especializados fuera de la zona en algunos casos. Respecto a las sustancias que se requieran durante la operación de la infraestructura residencial, se incluye gas LP para el área de cocina; detergentes y demás productos de limpieza; bactericidas, aromatizantes, ácido muriático y controladores de PH para alberca. El tanque de gas LP considerado para el área de cocina será de 200 litros.

El ácido muriático y el hipoclorito de sodio, en las presentaciones que se utilizaran (mínimas dado su uso), son tóxicos en grandes cantidades y exposiciones prolongada. Sin embargo, no se prevé afectaciones personales o ambientales de tales productos debido a que el ácido muriático será en su presentación comercial para limpieza de pisos y otras superficies en general; el hipoclorito para el agua se mantendrá bajo condiciones de manejo y almacenaje seguras en el cuarto de máquinas de la alberca, de hecho, el almacenamiento de este producto será mínimo, siendo trasladado al proyecto por parte del proveedor conforme sea requerido.

Explosivos: Por las características de la zona y del Proyecto a desarrollar no se tiene contemplada la utilización de explosivos.

Insumos: La operación del Proyecto requerirá de energía eléctrica para iluminación, generación de calor, equipos, aparatos electrónicos, etc., así como de agua para servicios en general y riego de jardines. Excepto durante la construcción, no se requerirá de combustible y/o aceite para maquinas o vehículos. Los insumos necesarios serán obtenidos a partir de la infraestructura existente en las colindancias, o bien a través de infraestructura propia habilitada. Por la magnitud del Proyecto, no se prevé que la utilización de estos insumos provoque desabasto en la zona.

En la realización del Proyecto se requieren volúmenes considerables de materiales e insumos los cuales se describen en la siguiente tabla; la mayoría de los cuales serán adquiridos en la localidad.

Tabla de Insumos necesarios para la realización del Proyecto

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
MATERIAL			
AGUA	Agua potable	Litro	99567
INS ELEC-MAT_SAL ILUM	Suministro de materiales para salidas de iluminación, televisión, voz y datos; incluye: ductería, cableado para alimentación y tierra física, accesorios para conexiones, fletes y acarreos.	Pza	4959
AYJ INST HID-SUB MAT-01	Material para instalación hidráulica en alberca; incluye: tuberías y accesorios diversos, conexiones, misceláneos, elementos de fijación y sellado, fletes y acarreos.	Pza	2443

INS HS-MAT_SAL H	Suministro de materiales para salidas hidráulicas, sanitarias y de gas; incluye: mangueras, llaves de control, accesorios para conexiones, fletes y acarreos.	Pza	2433
AYJ INST ELÉCT-SUB MAT-01	Material para instalación eléctrica en alberca; incluye: tuberías, cableado, tableros y accesorios diversos, conexiones, misceláneos, elementos de fijación y sellado, fletes y acarreos.	Pza	1002
TAB BR 7 X 14 X 28 M	Tabique de barro rojo recocido de 0.07 x 0.14 x 0.28 m	Pza	23490
BLOCK 11 X 14 X 28	Block macizo de cemento 0.11 x 0.14 x 0.28 m	Pza	2359
CEMENTO GRIS	Cemento gris tipo Portland	Saco	2358
ACERO ASTM A-36	Acero estructural tipo ASTM-36	Kg	2354
VARILLA	Varilla de ⅜" f'y=4200 kg/cm²	Pza	1458
BLOCK 20 X 20 X 40 H	Block hueco de cemento 0.20 x 0.20 x 0.40 m	Pza	1239
ALAMBRE RECOCIDO C16	Alambre recocido calibre 16	Kg	1097
TABLA 1 X 2"	Tabla de 1 x 2" x 2.40 m	Pza	645
VARILLA ½"	Varilla de ½" f'y=4200 kg/cm²	Pza	639
LIJA AGUA GR-80	Lija de agua, grano 80, marca Fandeli, pieza de 23 x 28 cm	Pza	623
VARILLA	Varilla de ⅝" f'y=4200 kg/cm²	Pza	537
TABLA PALMA ¾ X 6" X 10'	Tabla de madera de Palma de ¾ x 6" x 10' de dimensiones; incluye: fletes y acarreos.	Pza	505
MORTERO	Mortero para asentar y aplanar muros	Saco	458
CLAVO 2 ½"	Clavo de 2 ½" para madera	Kg	441
LIJA AGUA GR-180	Lija de agua, grano 180, marca Fandeli, pieza de 23 x 28 cm	Pza	374
ARENA CRIBADA	Arena cribada	m³	306
PLÁSTICO NEGRO 6.00 M	Plástico negro de 6.00 m de ancho, usos múltiples	m	281
MALLA SOMBRA TENAX	Malla sombra color verde, marca Tenax o similar, de 1.80 m de altura	m	275
PIEDRA BRAZA TMA 1' COMÚN	Piedra braza corte común de 0.30 x 0.30 m de sección máxima aproximada	m³	274
MICROLASTIC	Emulsión asfáltica Microlastic, marca Fester; rendimiento 1.00 m²/litro	Litro	267
ACEITE QUEMADO	Aceite quemado de desecho para conservación de cimbra	Litro	216
CLAVO 4"	Clavo de 4" para madera	Kg	188
BALDOSA SALTILLO 30 X 30	Loseta de barro tipo baldosa Saltillo de 0.30 x 0.30 m, caja de 1.00 m²	Caja	183
DURACRIL	Aditivo acrílico Duracril, marca Perdura, presentación de 1 litro	Litro	166

FESTER ACRITÓN 6 AÑOS	Impermeabilizante acrílico Acritón, marca Fester, 6 años de garantía, rendimiento 1.00 m²/litro	Litro	162
PINTURA VINIMEX COMEX	Pintura vinílica línea Vinimex, cualquier color, para exteriores, marca Comex, presentación de 19 lt, rendimiento 12 m²/litro	Litro	151
DIÉSEL	Diésel	Litro	150
SELLADOR ARROYO	Sellador acrílico base agua contra humedades para superficies pétreas marca Arroyo, presentación de 4 litros, rendimiento 3-5 m²/litro	Litro	128
LAMP MR16 PERLED 23070530	Lámpara con base MR16, 5 watts de potencia a 90-160 v, luz blanca suave, temperatura de color 2700 K, tecnología COB LED, modelo 23070530, marca Perled	Pza	117
BLANCO DE ESPAÑA	Blanco de España (carbonato de calcio), presentación de 25 kg	Kg	113
TABLA 1 X 4"	Tabla de 1 x 4" x 2.40 m	Pza	104
CWF-UV	Protector para madera base acrílica-aceite CWF-UV, rendimiento 6.00 m²/litro, presentación de 3.78 lt	Litro	99
ADECÓN GRIS	Adhesivo para recubrimiento cerámico Adecón, marca Perdura o similar, saco de 20 kg. Rendimiento 2.50 m²/saco	Saco	91
GRAVA TMA ¾"	Grava de 19 mm	m³	89
F'C=250 KG/CM² PRE-01	Concreto premezclado f'c=250 kg/cm², edad 14 días, revenimiento de 10 a 14 cm; incluye: servicio de bombeo a partir de 10.00 m³	m³	88
CIMBRAPLAY 18 MM	Hoja de cimbraplay de pino de 18 mm de espesor de 1.22 x 2.44 m	Pza	88
SELLADOR COMEX 5X1 REF	Sellador vinílico de estirén acrílico reforzado 5 x 1, marca Comex, rendimiento 30 m²/litro	Litro	75
POLÍN DE 4 X 4" X 8'	Polín de 4 x 4" x 2.40 m	Pza	70
PL 1V UNNO N1371	Placa color blanco, chasis de 1 ventana, marca Niessen línea UNNO	Pza	62
TUBO GALV 2 ½" C18	Tubo de acero galvanizado de 2 ½" de ø por 6.00 m de longitud, para colocación de malla de delimitación y/o protección	Pza	62
INT S UNNO N1101	Interruptor sencillo color blanco, marca Niessen línea UNNO	Pza	60
PIZARRA GRIS 061-061-002	Cantera laminada tipo Pizarra Gris de 0.61 x 0.61 m por 0.02 m de espesor, acabado natural	m²	58

PL 3V UNNO N1373	Placa color blanco, chasis de 3 ventanas, marca Niessen línea UNNO	Pza	57
EMULSIKA PRIMER	Emulsión bituminosa base agua Emulsika Primer, rendimiento 4.00 m²/litro, proporción 1:4, presentación de 19 lt	Litro	57
VIGA PALMA 5 X 7" X 10'	Viga de madera de Palma de 5 x 7" x 10' de dimensiones; incluye: fletes y acarreos.	Pza	57
THINNER	Thinner estándar	Litro	53
FESTERGRAL	Impermeabilizante integral para morteros Festergral, proporción 2:50 kg; presentación de 2, 5 y 20 kg	Kg	50
RODILLO WOOSTER 9"	Rodillo de 9" con lanilla de ¾", marca Wooster	Pza	50
LUM YD-905/B	Luminaria de empotrar para plafond, de aluminio color blanco, dirigible, modelo YD-905/B, pantalla acrílico transparente, marca Tecno Lite	Pza	50
ESTOPA EXTRA BLANCA	Estopa Extra Blanca	Kg	48
CURACRETO BCO JR T2CA	Curacreto blanco JR T2CA, pasta diluible en agua, rendimiento 10 a 12 m²/litro	Litro	46
PINTURA ESMALTE 100 COMEX	Pintura de esmalte línea 100, cualquier color, marca Comex, presentación 19 lt, rendimiento 6 m²/litro	Litro	46
PRIMER ANT-C 100 COMEX	Primario anticorrosivo Comex 100, color blanco, rendimiento 10 m²/litro	Litro	42
RELLENADOR SL COMEX	Pasta automotiva tipo Rellenador súper ligero, línea Color Car, marca Comex, presentación de 1 lt, rendimiento 1 m²/litro	Litro	42
JALADERA JAKO 96 MM_AI01	Jaladera de 40 x 96 mm, modelo WIN350, marca Jako, terminado acero inoxidable, código WIN350192	Pza	40
OXIDANTE KEMICO	Oxidante para concreto marca Kemico	Litro	39
F'C=200 KG/CM² PRE-01	Concreto premezclado f'c=200 kg/cm², edad 14 días, revenimiento de 10 a 14 cm; incluye: servicio de bombeo a partir de 10.00 m³	m³	36
CONT DP UNNO N1328	Contacto dúplex color blanco, polarizado y aterrizado, marca Niessen línea UNNO	Pza	35
MASKING TAPE ¾"	Cinta Masking Tape de ¾", marca Tuk	Pza	31
MAT EXC	Material producto de excavaciones para elaboración de suelo-cemento	m³	31
F'C=150 KG/CM² PRE-02	Concreto premezclado f'c=150 kg/cm², edad 28 días, revenimiento de	m³	30

	10 a 14 cm, T.M.A. ⅜" (tipo sello carretero); incluye: servicio de tiro directo		
LUM SLLED-11	Luminaria arbotante de aluminio color negro, modelo SLLED-11, marca Tecno Lite, con pantalla cristal claro; incluye: lámpara LED luz color blanco	Pza	27
SIKA MANTO APP	Membrana impermeable Sika Manto APP, a base de asfálto modificado de 3.5 mm de espesor, refuerzo central de fibra de vidrio y acabado superior con gravilla, rollo de 1.00 x 10.00 m, rendimiento 8.90 m²/rollo en aplicación monocapa	Rollo	26
LUM YD-287/B	Luminaria de empotrar para plafond, de aluminio color blanco, dirigible, modelo YD-287/B, pantalla acrílico transparente, marca Tecno Lite	Pza	22
JALADERA PALMA 96 MM NC	Jaladera de 96 mm, modelo Palma, terminado niquel cromo, código 130110	Pza	20
INT 3V UNNO N1102	Interruptor de 3 vías color blanco, marca Niessen línea UNNO	Pza	20
LUM HLED-645/2W/S	Lámpara para empotrar en piso de acero inoxidable, modelo HLED-645/2W/S, marca Tecno Lite, con pantalla cristal transparente; incluye: lámpara LED luz color blanco cálido, temperatura de color 3000 K	Pza	20
LUM HLED-755/N	Luminaria para jardín de aluminio color negro, dirigible, modelo HLED-755/N, marca Tecno Lite, con pantalla de cristal transparente; incluye: lámpara LED luz color blanco, temperatura de color 4000 K	Pza	15
CIL LL-M 40 MM JAKO 9004R	Kit manija recámara con cilindro llave-mariposa de 40 mm, modelo 809, marca Jako código Kit9004 Rec, terminado niquel cromo	Juego	15
DIMMER D UNNO N1361	Dimmer deslizable con interruptor encenndido/apagado color blanco, marca Niessen línea UNNO	Pza	12
CÉSPOL INTERC V-3246-CP	Céspol para lavabo, marca Interceramic, modelo V-3246-CP, cromo	Pza	12
PL 2V UNNO N1372	Placa color blanco, chasis de 2 ventanas, marca Niessen línea UNNO	Pza	12
PER HELVEX-P SP-06 CR	Percha, marca Helvex Proyecta, modelo SP-06, cromo, línea Spacio	Pza	12

GRANITO PLACA NACIONAL 01	Granito nacional, placa de 1" de espesor, colores a escoger; incluye: fletes y acarreos	m²	12
JUNT PERDURA C/A	Boquilla para recubrimientos cerámicos con arena, marca Perdura o similar, recomendado para juntas de 5 a 15 mm de espesor, presentación de 5 kg	Caja	12
CAL 25 KG	Cal hidratada, saco de 25 kg	Saco	11
MALLA 6X6-10/10	Malla electrosoldada 6x6-10/10 f'y= 6000 kg/cm², rollo de 100.00 m²	Rollo	11
JAL	Material de banco o producto de excavaciones sin elementos orgánicos para morteros aligerados.	m³	10
PL REC BT LIVING LIGHT IB	Placa rectangular, chasis de 3 módulos, marca Bticino, tipo Idrobox, línea Living Light, color blanco	Pza	10
CONT V UNNO N1331	Control para ventilador color blanco, marca Niessen línea UNNO	Pza	10
CONT DP QZ MX	Contacto dúplex, polarizado y aterrizado, marca Quinziño, línea MX	Pza	10
TTV UNNO N1150	Toma de televisión color blanco, marca Niessen línea UNNO	Pza	10
USB DÚP UNNO N1330	Toma USB dúplex, color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	10
VENT HUNTER CASSIUS-B 52"	Ventilador de techo de 52", 3 aspas, color negro mate, marca Hunter, modelo Cassius	Pza	10
GRANITO N° 2	Granito para acabados especiales, saco de 50 kg	Saco	10
MARMOLINA MEDIANA	Grano de mármol mediano para texturizados interiores, saco de 50 kg	Saco	10
GRAVA DE SELLO TMA 3/8"	Grava de sello de 9.5 mm	m³	9
SOLDADURA E-6013-1/8"	Soldadura electrodo 6013 de 1/8"	Kg	9
SOLDADURA E-7018-1/8"	Soldadura electrodo 7018 de 1/8"	Kg	9
BRIDA OVALADA 18 MM CROM	Brida ovalada de 18 x 44 mm, terminado niquel cromo, código 132625	Pza	9
T PVC SAN 6"	Tubo de PVC sanitario de 6", tramo de 6.00 m	Pza	9
REGADERA INTERC V-8100-CP	Conjunto de regadera, plato cuadrado ultraplano de 200 mm, marca Interceramic, modelo V-8100-CP, línea Niágara, cromo, presión mínima 1.5 kg/cm²; incluye: monomando, válvula de empotrar, brazo y chapetón	Juego	7
REJILLA 010 Ø FOFO	Rejilla de fierro fundido de 0.10 m de Ø	Pza	7

MON M INTERC V4512-CP	Monomando de cuello alto para lavabo, marca Interceramic, modelo V4512-CP cromo, línea Oslo	Pza	7
P ROLLO HELVEX-P SP-04 CR	Porta rollo, marca Helvex Proyecta, modelo SP-04, cromo, línea Spacio	Pza	7
LAVABO INTER BARBADOS	Lavabo de 55.00 x 46.00 x 21.00 cm de dimensiones, marca Interceramic, modelo Barbados, cerámica color blanco mate.	Pza	7
COLADERA HELVEX 24-HLI	Coladera con salida de 2" para piso, marca Helvex, modelo 24-HLI, tapa redonda para inserto de cerámica o mármol; incluye: fletes y descargas.	Pza	7
CONTRA INTERC V-3260-CP	Contra para lavabo, sin rebosadero, marca Interceramic, modelo V-3260-CP, cromo	Pza	7
CONT FT UNNO N1329	Contacto dúplex, color blanco, protección falla a tierra, marca Niessen, línea UNNO	Pza	7
TTF UNNO MU N1117	Toma de teléfono a 4 hilos color blanco, marca Niessen línea UNNO	Pza	7
TOA HELVEX-P SP-05 CR	Toallero de barra, marca Helvex Proyecta, modelo SP-05, cromo, línea Spacio	Pza	7
WC DF INTERC KIEV	WC, one piece con sistema dual flush, 4.80 litros, trampa oculta, marca Interceramic, modelo Kiev A140-0, color blanco; incluye: asiento alargado slow close	Pza	7
TRAPEADOR C/CAJA	Juego de trapeador tipo mechudo magitel, con cubeta cuadrada y aditamento para exprimir	Pza	5
TRAPEADOR MADERA	Trapeador de palo	Pza	5
CLORO 1 LT	Cloro, presentación botella de 1 lt	Pza	5
FRAN 0.40 X 0.60 M	Franela de 0.40 x 0.60 m, para limpieza	Pza	5
FAB 1 KG	Bolsa de detergente para uso común, marca foca, presentación de 1 kg	Pza	5
ESCOBA	Escoba de palo, tipo cepillo	Pza	5
B BAS 0.40 X 0.60 M	Bolsa para basura de 0.40 x 0.60 m, caja con 10 piezas	Caja	5
B BAS 0.80 X 1.00 M	Bolsa para basura de 0.80 x 1.00 m, caja con 10 piezas	Caja	5
ÁCIDO MURIÁTICO 1 LT	Ácido muriático, presentación botella de 1 litro	Pza	5
JERGA P/TRAP 1.00 M	Jerga para trapeo, pieza de 1.00 m	m	5
MAGITEL 5	Magitel, bolsa con 5 piezas	Bolsa	5
PINOL 500 ML	Limpiador multiusos pinol, presentación de 500 ml	Pza	5
ARMEX 15-20/4	Armex 15-20/4 f'y= 6000 kg/cm²	Pza	5

CUÑA ACERO 3" C/MANGO	Cuña de acero de 3" con mango	Pza	5
CERR CMY070SS-630 JAKO	Cerradura de embutir redonda para puerta corrediza, modelo CMY070SS-630, marca Jako, terminado acero inoxidable	Pza	5
AA DKN FT-N24CL216-3 2T	Aire acondicionado, 2 toneladas de capacidad, evaporador de 1.08 x 0.32 x 0.25 m de dimensiones, modelo FT-N24CL216-3, marca Daikin tipo R-410, EER 2.93; incluye: compresor con descarga vertical a 220 v modelo R-N24CL216 de 0.91 x 0.68 x 0.38 m de dimensiones	Pza	5
TAR AI 071-040 EBT_281610	Tarja bajo cubierta de acero inoxidable calibre 18, de 9.71 x 0.40 m de dimensiones por 0.25 m de profundidad, marca EB-Técnica, modelo EGUH-281610	Pza	5
MON F HELVEX E-305	Llave mezcladora para tarja de cocina tipo monomando, marca Helvex, modelo E-305, cromo, presión mínima 1.00 kg/cm²; incluye: fletes y descargas.	Pza	5
LUM MEX LUX LT605	Luminaria de suspender, cristal de 0.19 m de Ø por 0.35 m de altura, terminado en pintura color a escoger, modelo LT605, marca Mex Lux; incluye: foco E27 de filamento de carbono a 40 watts	Pza	5
PEGA MÁRMOL PERDURA	Adhesivo blanco para mármol, marca Perdura o similar, saco de 20 kg. Rendimiento 2.50 m²/saco	Saco	4
FESTERGROUT NM 800 30 KG	Festergrout NM 800 (estabilizador no metálico, mortero sin contracción), resistencia a la compresión 580 kg/cm² a 24 horas y 960 kg/cm² a 28 días (±10%), Fester o similar, saco de 30 kg. Proporción de agua por saco 4.00 litros. Rendimiento 15.10 litros/saco	Saco	4
TUBO OVALADO 32 MM CS	Tubo ovalado de 32 mm por 3.00 m de longitud, terminado cromo satín, código 132531	Pza	3
SEGUETA ACERO MH1812	Segueta Nicholson, acero alta velocidad mh1812	Pza	3
ROTOPLAS TIN 1100 H	Tinaco marca Rotoplas o similar de 1100 lt de capacidad, 1.14 m de Ø por 1.30 m de largo por 1.21 m de alto; incluye: juego completo de accesorios	Pza	1

PUL UNNO N1104	Pulsador color blanco, marca Niessen línea UNNO	Pza	2
LAVADERO GRANITO 076-077	Lavadero de pasta de granito de 0.76 x 0.77 m	Pza	1
CIL LL-M 70 MM JAKO 9004E	Kit manija entrada principal, alta seguridad, con cilindro llave-mariposa de 70 mm y mecanismo de bulones, modelo 809, marca Jako código Kit9004 Ent, terminado niquel cromo	Juego	1
CERR EM PHILLIPS X-1000 C	Cerradura de embutir con llave tetra, de 120 x 20 mm, 71.6 mm de empotramiento, modelo X-1000 C, marca Phillips, acabado cromo	Pza	1
BOM CEN ½ HP SIEMENS 2AN	Bomba centrífuga marca Siemens o similar, tipo 2AN de ½ H.P. de capacidad, arranque por capacitor, base rígida, 2 polos @ 127 v, 120 litros por mínuto a 10.00 m de altura, succión de 1 ¼" de Ø, descarga de 1" de Ø; incluye: fletes y descargas	Pza	1
CAL P CALOREX XDP-11 LT	Calentador de paso, marca Calorex, modelo COXDP-11, capacidad para 11 lt por minuto, 3 ½ servicios	Pza	1
WC GRANITO 01	WC de granito, tipo económico para sanitario provisional en obra	Pza	2
ZUM UNNO N1119	Zumbador color blanco, marca Niessen línea UNNO	Pza	2
CEMENTO PVC 480 GR	Adhesivo para PVC, bote de 480 gr	Pza	2
MET D 0.90 X 22.00 M	Metal desplegado, rollo de 0.90 m de ancho por 22.00 m de longitud	Rollo	2
BARROTE DE 2 X 4" X 8'	Barrote de 2 x 4" x 2.40 m	Pza	1
ACRIFLEX MEMBRANA	Membrana de refuerzo Acriflex, marca Fester, poliéster tejido para sistemas impermeables, rollo de 1.10 m de ancho por 100 m de longitud	Rollo	1
COLORANTE MORTERO	Colorante para mortero, saco de 25 kg	Saco	1
EQUIPO			
EQ_CIMBRA MET LOSA	Cimbra común en losa a base de charola metálica y puntales metálicos con polinería y ajustes de madera.	Día	16545
EQ_ANDAMIO	Andamio metálico 1 cuerpo de 2.00 x 1.56 m, 2 marcos de tubo cédula 30 de 1 ¼" y 2 crucetas de tubo cédula 30 de ¾", coples de 1" y sistema de sujeción con perno de gravedad; incluye: plataforma a base de ángulo de acero de 1 ½ x 1/8" y lámina negra calibre 18.	Hora	7605

EQ_APISONADOR W-BS 70-2I	Apisonador modelo BS 70-2i, marca Wacker Neuson, con motor Wacker Neuson WM 80 de 2 kw, peso de servicio de 74 kg kw, peso de servicio de 74 kg	Hora	462
EQ_PLANTA SOLDAR	Planta de soldar a 220/440 watts, 250 C.A., C.D.	Hora	326
EQ_VIBRADOR KOHLER	Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, motor a gasolina de 4 H.P.	Hora	268
EQ_COMPRESOR 2.5 HP 25 LT	Compresor de 2.5 H.P. con tanque de 25 litros; incluye: kit de pistola de gravedad de baja presión, bote y manguera.	Hora	249
EQ_RETROEXCAVADORA	Retroexcavadora marca CAT, modelo 416E, capacidad del cucharon frontal 0.573 m³; incluye: cargadores frontal y tipo "mano de chango.	Hora	102
EQ_REVOLVEDORA	Revolvedora con motor Kohler a gasolina de 8 H.P. a 3600 R.P.M., con capacidad para 1 saco de cemento.	Hora	79
AUXILIAR			
CARP-SUB MO-01	Fabricación e instalación de elementos de carpintería tipo residencial; incluye: mano de obra, herramienta menor, trabajos complementarios, fletes y acarreos.	Pza	30
CARP-SUB MAT-01	Material para carpintería tipo residencial; incluye: madera, laca y tintas, misceláneos, herrajes básicos, elementos de fijación y sellado, fletes y acarreos.	Pza	414
ALUM-SUB MAT-MO	Suministro e instalación de elementos de aluminio y cristal tipo residencial; incluye: materiales, mano de obra, herrajes, elementos de fijación y sellado, fletes y acarreos.	Pza	62
RET ESCOMBRO NORMAL	Retiro de material sobrante de excavaciones y escombro, camión de 6.00 m³ de capacidad	m³	590
ALUM-SUB TEMP 6MM-01	Templado de cristal tipo residencial de 6 mm de espesor; incluye: mano de obra, fletes y acarreos.	m²	101

Tabla II.2.7. Tabla de insumos necesarios.

Maquinaria y Equipo que se utilizará y su Tiempo

MAQUINARIA Y EQUIPO			
DESCRIPCIÓN	**ETAPA**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANT/HRS EN EL PROYECTO**
COMPACTADOR MANUAL (BAILARINA) MDD-GV-151 MOTOR DE GASOLINA	CONSTRUCCIÓN	HORA	535.992
NIVEL PARA MEDICION K-E, TIPODUMPY, MODELO 503	CONSTRUCCIÓN	HORA	144
CORTADORA DE MATERIAL VIDRIADO DE 1 H.P. (RENTA)	CONSTRUCCIÓN	HORA	3
REVOLVEDORA PARA CONCRETO MIPSA-KOHLER R-10 8 H.P. 1 SACO	CONSTRUCCIÓN	HORA	117
TRANSITO PARA MEDICION K-E, MODELO CH5	CONSTRUCCIÓN	HORA	174
VIBRADOR PARA CONCRETO DYNAPAC-KOHLER K-91 4 H.P. LONGITUD 14 PIES	CONSTRUCCIÓN	HORA	60
VOLTEO MARCA DINA, MODELO 551-170, EQUIPADO CON MOTOR NAVISTAR DIESEL DE 170 H.P.	CONSTRUCCIÓN	HORA	195
MARTILLO NEUMATICO	CONSTRUCCIÓN	HORA	174
RETROEXCAVADORA 580 SUPER L	CONSTRUCCIÓN	HORA	561

Tabla II.2.8. Maquinaria y equipo.

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

Los propietarios deben de organizar un Calendario de Actividades de Mantenimiento, ya que deben de tomar en cuenta las Medidas de Mitigación y Recomendaciones de este Estudio de Impacto Ambiental.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Las Plantas de Tratamiento para Aguas Residuales (PTAR) Rotoplas son sistemas sustentables fundamentales para el saneamiento y preservación del medio ambiente. Tienen la finalidad de remover los contaminantes físicos y biológicos presentes en las aguas residuales, mejorando así su calidad para favorecer su reutilización o bien, para poder ser descargada sin alterar el equilibrio ecológico al ser reintegrada a un cuerpo de agua.

Preservación sustentable del agua

Fabricadas con Tanques hdpe de polietileno reforzado de alta densidad bajo especificaciones ASTM, especiales para contener aguas residuales.

- **Convenientes**, rápida ejecución y puesta en marcha debido a su fácil instalación que no requiere grandes inversiones de obra civil.
- **Modulares**, sistema prefabricado fácilmente escalable a crecimiento por etapas.
- **Sostenibles**, bajos costos de inversión y operación por m3 de agua tratada. No requieren intervención constante ni personal especializado para su operación.
- **Bajo consumo eléctrico**, viables para funcionar por acción de la gravedad, además, al contar con procesos anaerobios se disminuye el consumo de energía eléctrica.
- **Versátiles**, diseñadas como proyectos personalizados a la medida. Formadas por diversas unidades de proceso especializadas, que se pueden intercambiar para aumentar el grado de eficiencia del tratamiento, de acuerdo a las necesidades específicas para uso de agua tratada.
- **Mínima generación de lodos**, con mayor grado de mineralización, concentración y fácil deshidratación.
- **Reducida emisión de olores.**
- **Normatividad** El tipo de proceso de cada modelo depende del destino final del agua tratada, establecido en las Normas Oficiales Mexicanas

MODELO DE SUSTENTABILIDAD

Autolimpiable es un sistema patentado para el saneamiento, ideal para viviendas que no cuentan con servicio de drenaje en red.

El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos.

En zonas que cuentan con red de alcantarillado ayuda a que el drenaje se libere evitando su obstrucción y haciendo más rápido el tratamiento posterior del agua.

INNOVACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

*** Eficiente**, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que realiza un tratamiento primario de las aguas residuales (**proceso anaerobio).**

* Es un sistema **Autolimpiable,** donde al abrir una llave se extraen los lodos residuales.

*** Sin costo de mantenimiento,** no es necesario utilizar equipo especializado para el desazolve, eliminando así costos adicionales para el usuario. El mantenimiento se realiza al abrir la válvula de extracción de lodos.

***Sistema Patentado**

Amigable con el entorno

*** Sustentable, c**uida el medio ambiente al prevenir la contaminación de mantos freáticos (suelo y agua).

* Es **hermético e higiénico,** construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

El Biodigestor Autolimpiable cumple con la **NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba".** En las unidades ROTOPLAS que la gente tenga más y mejor agua.

Calidad y normatividad del Agua Tratada. De este proceso el agua residual tratada cumplirá con los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas:
NOM-001-SEMARNAT-1996; establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996; establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-003-SEMARNAT-1997; establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en los servicios al público (riego de áreas verdes, lavado de patios, carrocerías, sanitarios, etc.), *para cumplir con esta norma, se requiere de la dosificación de cloro.*

Programa de Operación

El mantenimiento del Proyecto será una tarea prioritaria, constante y periódica que permita la funcionalidad de las instalaciones. Con estas actividades se generaran empleos permanentes que incidirán de manera favorable al poblado Troncones, municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca. Se requerirá para el servicio de mantenimiento del Proyecto mano de obra variada abarcando desde decoradores, plomeros, jardineros, pintores, veladores y demás ocupantes que prestaran servicios a favor del Proyecto.

Esta etapa iniciara al concluir la Etapa de Construcción del Proyecto, una vez que se cuente con la totalidad de las instalaciones para brindar todas las comodidades al propietario, entonces se procederá a la contratación de personal para brindar servicio y mantenimiento al inmueble.

El servicio de limpieza será periódico y se llevara a cabo diariamente en todas las áreas que comprende el lote.

Programa de Mantenimiento

Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad. El Mantenimiento debe ser una tarea constante para mantener la funcionalidad de las villas tipo, sobre todo tomando en cuenta que serán visitadas por sus propietarios una o dos veces al año, por lo que se ve necesario la contratación de personal que vigile su mantenimiento en el tiempo que se mantenga desocupada, esto traerá beneficios al poblado de Playa La Saladita, ya que esto generará plazas de empleo permanentes; se requiere de una mano de obra muy variada, decoradores, plomeros, jardineros, pintores, que va a variar según las necesidades y época de ocupación de la propiedad.

Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad.

ACTIVIDADES	PERIODICIDAD
Limpieza General	Diaria
Mantenimiento de Áreas Verdes	Cada 15 días
Riego de Áreas Verdes	Tres o cuatro veces por semana
Recolección de Basura	Diario
Tratamiento y Limpieza de Alberca	Tres veces por semana
Muestreo del Efluente de la Fosa Séptica	Una vez por semana

Tabla II.2.9. Actividades de mantenimiento y periodicidad.

Áreas Verdes. Las áreas ajardinadas recibirán mantenimiento de acuerdo a un calendario establecido previamente y de acuerdo a las necesidades; para ello podrá ser el mismo personal contratado para las labores domésticas. En esta actividad, los jardineros hacen uso de herramienta específica: podadoras, tijeras, palas, rastrillos, y, ocasionalmente uso de algunos fertilizantes orgánicos, etc.

Alberca. El mantenimiento de la alberca va a depender de la temporada, es posible que sólo se mantenga llena durante la visita de los propietarios en cuyo caso normalmente se realizará 2 veces por semana y para llevarse a cabo, se requieren sustancias como cloro, ácido muriático, sulfato de amonio, y para el sistema de filtración se utilizan lechos de arena, bombas y válvulas de retro lavado.

Construcción. El mantenimiento será periódico a razón de una vez por año, o cuando se presente la necesidad de renovación o reparación.

Para el mantenimiento de la construcción se emplearan pinturas, acabados, plomería o demás equipos o accesorios variables de acuerdo a la necesidad de reparación. El mantenimiento que se pretende dar al proyecto será de tipo preventivo.

Tipo de Reparaciones a Equipos (incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos) y Obras.

El mantenimiento preventivo y correctivo que se llevará a cabo dentro de las instalaciones, es para la limpieza de alberca, aires acondicionados, sistema eléctrico así como áreas verdes. Las cuales no generan residuos peligrosos.

Como se mencionó anteriormente, el Proyecto **"Casa Palo Alto"** utilizará una >Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Biodigestor donde serán conducidas las aguas generadas durante la Etapa de Operación y Mantenimiento las cuales serán de origen doméstico o sanitario, aguas grises combinadas, procedentes de W.C., baños, lavado de ropa y cocina.

II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio

Por la naturaleza del Proyecto, no se contempla la Etapa de Abandono del Sitio, para este caso podemos determinar que ésta dependerá del mantenimiento preventivo que se dé a las obras que en conjunto comprenden al Proyecto.

II.2.8. Utilización de Explosivos

Por la naturaleza del Proyecto y condiciones que presentan los predios, **no se prevé para este Proyecto el uso de explosivos durante ninguna etapa.**

II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmosfera

Una vez identificados los tipos de residuos que se generaran producto de las actividades relacionadas con el presente Proyecto en cualquiera de sus etapas en las cuales se propone implementar al respecto un **Programa y Plan de Manejo Integral para el Control de Residuos**, mismo que se deberá llevar a cabo paralelo a la obra en construcción y en cumplimiento a las leyes, reglamentos, normas y lineamientos aplicables en la materia.

El objetivo de este programa es minimizar los impactos que la generación de residuos ocasiona en sus diferentes modalidades y formas al ambiente fomentando en ello también una cultura ecológica y de reciclaje.

Preparación del Sitio y Construcción

Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y construcción, estarán conformadas por polvos y gases de combustión, productos ambos de la operación de la maquinaria en general. Es importante mencionar que el equipo y maquinaria operará en óptimas condiciones de funcionamiento cumpliendo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM 041-SEMARNAT-1993** referente a los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina, y a la norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT -1993**, referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel.

Objetivo:
Minimizar los impactos negativos ambientales ocasionados durante las diferentes etapas del proyecto.

Estrategias:

1. Fomentar en el grupo de trabajo al interior de la obra la cultura de separación de residuos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos.
2. Minimizar la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos generados al interior de la obra.
3. Promover el orden y la limpieza al interior del área de trabajo.

Emisión de residuos sólidos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. La disposición de residuos sólidos al interior de la obra se llevará a cabo previa separación y clasificación de los mismos. Para ello se pretenden colocar letreros indicativos del material y lugar de disposición a fin de que el personal que labora en la obra lleve a cabo la separación de materiales como cartón, PVC, madera, fragmentos metálicos como alambrón, alambre recocido, varillas, aluminio entre otros, para lo cual una vez separados y clasificados se presenten las condiciones para su destino final canalizando dichos residuos a empresas encargadas del reciclaje o bien, a donde la autoridad municipal lo disponga.

Emisión de residuos líquidos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. No se contempla la emisión de aguas residuales durante la ejecución de estas etapas del proyecto, lo anterior debido a que al interior de la obra se dispondrá de sanitarios portátiles a los cuales la empresa que sea contratada para brindar este servicio dará mantenimiento periódico a dichos baños.

Emisión de grasas, aceites e hidrocarburos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. Durante esta etapa del proyecto y de acuerdo al reglamento interno ambiental que se presentara ante el personal, se prohíbe cualquier tipo de reparación o mantenimiento de maquinaria y equipo de trabajo al interior de la obra, canalizando dichas actividades hacia talleres, centros especializados y certificados para tal fin; aun así, se creara un almacén temporal de sustancias y residuos peligrosos en el cual se almacenaran lo estrictamente necesario y en cumplimiento a las normas aplicables en la materia. Además de brindar capacitación en materia de reacción inmediata a contingencias ambientales.

Emisiones a la atmosfera. El mayor impacto generado por emisiones a la atmosfera será en la etapa de preparación del terreno y construcción de esta obra, estará conformada en su mayoría por polvos y gases de combustión productos de la operación de maquinaria y tránsito vehicular. Por lo anterior se prevé como medida de mitigación ambiental mantener regadas las áreas donde operara la maquinaria; así también se verificará el correcto funcionamiento de la maquinaria a fin de que ésta cumpla con la normatividad ambiental vigente en cuanto a emisiones de gases a la atmosfera producto de la combustión.

Durante la fase de operación del proyecto las principales emisiones atmosféricas serán constituidas por gases de combustión doméstica empleado en la preparación de alimentos al interior de la vivienda; así también, las emisiones procedentes de los escapes de automóviles que arribaran al predio, sin embargo, estas no representaran una fuente de contaminación significativa que requiera de ser monitoreada de conformidad con las normas ambientales vigentes aplicables en la materia.

II.2.10. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos

Etapa de Preparación del Sitio

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

CUADRO DE DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

TIPO	GENERACIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Residuos Sólidos	No se genera ningún tipo de residuo únicamente desechos herbáceos.	Se colocaran en camiones tipo volteo cubierto en todo momento por una lona que evite su esparcimiento.	Serán dispuestos en los basureros municipales o bien en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Se generara por la combustión de maquinaria al momento de la preparación del sitio.	Se exigirá al contratista que la maquinaria cuente con todos los servicios correctivos y se encuentre en excelentes condiciones.	El contratista cumplirá con el correcto servicio y mantenimiento de su maquinaria en talleres de la región y fuera del área del proyecto.
Aguas Residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	No habrá generación de residuos peligrosos solo residuos de tipo herbáceo.	Se colocarán letreros, contenedores y bolsas en diferentes puntos de la construcción para no generar focos de contaminación.	Se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Tabla II.2.10. Descripción de residuos generados.

Etapa de Construcción

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

CUADRO DE DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN

TIPO	GENERACIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Residuos Sólidos	Sacos de cemento vacíos, pedacería de madera, bolsas y envases de plástico, así como desechos recolectados de basura doméstica.	Se colocaran en camiones tipo volteo cubierto en todo momento por una lona que evite su esparcimiento.	Serán dispuestos en los basureros municipales o bien en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Los vehículos responsables de sacar el material sobrante o de desecho.	Se exigirá a la empresa contratista que realice revisiones periódicas de sus vehículos a fin de que estos operen en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera esta será responsabilidad de la empresa contratista responsable.
Aguas Residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	Solo se contempla generar basura y residuos de estopa, solventes y pinturas en un nivel mínimo.	Se colocarán letreros y contenedores en diferentes puntos de la construcción para no generar contaminación.	Se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Tabla II.2.11. Descripción de los residuos generados.

Etapa de Operación y Mantenimiento

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

CUADRO DE DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

TIPO	GENERACIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Residuos Sólidos	Restos de jardinería, residuos del tipo domésticos, tales como basura, plásticos, comida entre otros.	Se manejaran bolsas de plástico negras dentro de los cestos de basura para su fácil manejo y serán distribuidos estratégicamente en distintas áreas.	Serán dispuestos en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Se generara principalmente por la combustión de los vehículos de los propietarios y ocupantes de la propiedad.	Se realizaran verificaciones vehiculares y mantenimientos para que los autos de los propietarios y ocupantes se encuentren en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera.
Aguas Residuales	Ya estará instalado el sistema sanitario dentro de la obra.	Se conectara con una red de drenaje con la que ya se cuenta en la zona del proyecto.	Será llevada por medio de la red sanitaria de las autoridades municipales al área destinada para su correcto tratamiento.
Residuos peligrosos	No se contempla la generación de residuos peligrosos. Solo de algunos detergentes y productos de cocina.	Se colocarán contenedores dentro de la propiedad para la correcta disposición de residuos orgánicos e inorgánicos.	Serán depositados en los camiones dispuestos por las autoridades locales para ser trasladados al área que el municipio tiene destinada para ello.

Tabla II.2.12. Residuos generados por la operación.

II.2.11. Medidas de Seguridad

Para evitar derrames de combustible y aceites, tanto en sustrato terrestre como marino, los vehículos no serán abastecidos de combustible o lubricantes en el área del proyecto;

- Se prohibirá el cambio de aceite de los motores u otro equipo en las instalaciones.
- No se almacenarán combustibles ni lubricantes en el área del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación.
- Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales flamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio.
- Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los ocupantes del área del proyecto.

- Se contará en el área de servicios con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes.
- Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos.
- Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función.
- Se contará con un plan de evacuación en casos de incendio y huracán, en este último caso, se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para el personal.

II.2.12. Señalización y Medidas Preventivas

Durante la preparación del sitio, el desmonte y despalme se realizará en el área conforme al Estudio Topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos topográficos ya habilitados en el predio, así como por las estacas de color fácilmente apreciable que se colocarán en el sitio. El predio está delimitado en sus límites Norte, Sur, Este y Oeste por estacas. Para los trabajadores y personal en general se colocarán letreros alusivos a la Obra en Construcción, la prohibición de paso, precaución, disminución de velocidad, no depósito de residuos en el sitio, etc., además de la supervisión permanente, se colocarán letreros y señales de no tirar basura, proteger y respetar a la fauna, no extracción de individuos o restos vegetales, recipientes para residuos debidamente rotulados, e incluso, las áreas de almacén, caseta y otras tanto temporales como permanentes, estarán rotulados.

Durante la operación del Proyecto, todas las instalaciones estarán numeradas o rotuladas y se contará también con diversos letreros y señales alusivas a situaciones de riesgo, de seguridad, prohibitivas, restrictivas e informativas, aprobadas por la STPS u otras entidades competentes. Las señales serán fácilmente interpretables, ya que incluirán símbolos universalmente utilizados en instalaciones donde confluye público en general, así como en las áreas de máquinas, controles, etc.

Imagen II.1.12. Señalamientos

Incendio. En las áreas que posiblemente sean siniestradas por el fuego accidental, tales como la sala tv, cocina, residencia y almacén, se dispondrán extintores. El personal que labora al interior de la obra recibirá la capacitación necesaria para operar el equipo contra incendio hasta un determinado nivel, después del cual serán todos desalojados y entrará en acción el cuerpo de bomberos más cercano. Dependiendo de la magnitud y control del incendio, se dará aviso a los bomberos y sistemas de protección civil más próximos. Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para sus ocupantes.

Imagen II.1.13. Señalamientos

Accidentes Personales. Los descuidos y excesos de confianza durante la ejecución de las labores diarias pueden ocasionar lesiones a los ocupantes del Proyecto **"Casa Palo Alto"**. Se contará en la obra con un botiquín de primeros auxilios para la atención inicial de accidentes. Se prevé la posibilidad de contusiones, cortadas, enfermedades menores (gripa, tos, estomacales, alergias, etc.), picaduras de insectos, entre otros. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos. Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función: cascos, botas de trabajo, guantes, lentes, cubre bocas, fajas y googles. De igual forma, para evitar enfermedades, malos olores y proliferación de fauna nociva, se retirarán los residuos domésticos de manera periódica.

Imagen II.1.14. Señalamientos

Huracán. En caso de ocurrencia de huracán, se contará con un plan de evacuación y se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los propietarios y/o visitantes.

Imagen II.1.15. Señalamientos

Imagen II.1.16. Señalamientos

Imagen II.1.17. Señalamientos

Imagen II.1.18. Señalamientos

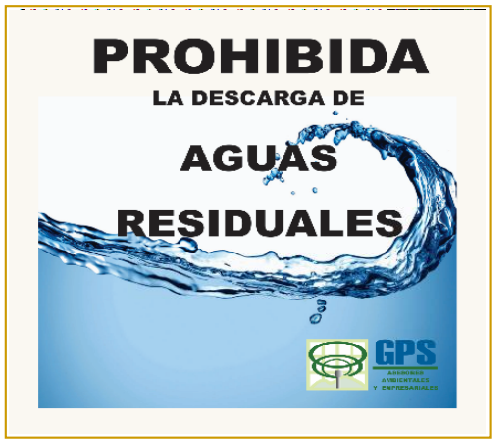


Imagen II.1.19. Señalamientos

Imagen II.1.20. Señalamientos

Programa de Control y Vigilancia. Se prevé el control de diversos aspectos ambientales, los cuales redundarán en el adecuado desarrollo de las actividades propias de la obra y en el buen estado sanitario del área. Entre tales aspectos sobresalen:

a) Programa y Plan de Manejo Integral para el Control de Residuos.
b) Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna.
c) Programa de Supervisión Ambiental.
d) Programa de Educación Ambiental.
e) Reglamento Interno Ambiental.

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

El Proyecto denominado **"Casa Palo Alto"** comprende de una superficie de 3,323.18 m^2 de propiedad privada y 799.5274 m^2 de superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre, misma que se localiza en Playa Palo Alto, Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, estado de Guerrero, Lotes no. 7 y 8, segregadas de la parcela número 773 Z3 P1/2.

Resulta de suma importancia la vinculación de la base de sus características con los diferentes niveles de planeación territorial y ecológica, ya que es fundamental para garantizar la vialidad del mismo y para ello debe considerar especialmente las particularidades de la zona de influencia. Una de las más relevantes es la referente a la potencialidad económica de la zona, misma que basa sus expectativas de producción especialmente en el turismo, ya que con un desarrollo incipiente de las ramas industriales, su crecimiento se ha orientado sólo a ramas de apoyo a dicho sector, como en el caso de la industria de la construcción que apoya de manera más directa el crecimiento de actividades turísticas.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales

Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2014-2018

El reto que enfrenta el país es establecer y seguir un modelo de desarrollo que permita alcanzar un crecimiento sostenido de la economía que reduzca los niveles de pobreza y que incremente el bienestar y la calidad de vida de todos los ciudadanos sin hipotecar la base de recursos naturales para las generaciones venideras. Esto es básicamente lo que significaría transitar hacia una economía verde que incluya, por supuesto, la creación de los llamados "empleos verdes". "Enverdecer" la ruta del crecimiento y desarrollo nacionales, reconociendo el valor del capital natural sobre la economía, será un componente indispensable para avanzar hacia el desarrollo sustentable.

III.1 Planes y Programas Aplicables

III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo establece las prioridades, objetivos y estrategias de la administración pública federal en el período 2013-2018, para lo cual establece 5 metas nacionales:

1. México en Paz
2. México Incluyente
3. México con Educación de Calidad
4. México Próspero
5. México con Responsabilidad Global

Para cumplir con estas metas se proponen tres estrategias transversales:

A. Democratizar la Productividad
B. Gobierno Cercano y Moderno
C. Perspectiva de Género

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 incluye en su diagnóstico una crítica al modelo de crecimiento urbano reciente que ha fomentado el desarrollo de viviendas que se encuentran lejos de servicios como escuelas, hospitales y centros de abasto. Es decir, la producción de vivienda nueva ha estado basada en un modelo de crecimiento urbano extensivo. Los desarrollos habitacionales se ubicaron en zonas alejadas de los centros de trabajo y de servicios, sin una densidad habitacional adecuada que permitiera costear servicios, vías de comunicación y alternativas de transporte eficientes. Esto ha generado comunidades dispersas, un debilitamiento del tejido social y un uso poco eficiente de los recursos de la economía a través de altos costos de transporte para los trabajadores y las empresas.

La Política Nacional de Vivienda consiste en un nuevo modelo enfocado a promover el desarrollo ordenado y sustentable; a mejorar y regularizar la vivienda urbana, así como a construir y mejorar la vivienda rural. Esta Política implica:
i) lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional;
ii) transitar hacia un modelo de desarrollo urbano sustentable e inteligente;
iii) reducir de manera responsable el rezago en vivienda; y
iv) procurar una vivienda digna para los mexicanos. Por tanto, se plantea impulsar acciones de lotificación, construcción, ampliación y mejora de hogares, y se propone orientar los créditos y subsidios del Gobierno de la República hacia proyectos que fomenten el crecimiento urbano ordenado.

Meta 2: México Incluyente.

Objetivo 2.5: Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.

Estrategia 2.5.1. Transitar hacia un modelo de desarrollo urbano sustentable e inteligente, que procure vivienda digna para los mexicanos.

Estrategia 2.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda por medio del mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento a la adquisición de vivienda nueva.

Estrategia 2.5.3. Lograr mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.

Meta 4: México Próspero.

Objetivo 4.2: Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.

Estrategia 4.2.5: Promover la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura, articulando la participación de los gobiernos estatales y municipales para impulsar proyectos de alto beneficio social, que contribuyan a incrementar la cobertura y calidad de la infraestructura necesaria para elevar la productividad de la economía.

Objetivo 4.4: Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo. Y que permita el esparcimiento de las personas.

Estrategia 4.4.1: Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Estrategia 4.4.2: Implementar un manejo sostenible del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Estrategia 4.4.3: Fortalecer la política nacional ante el cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Objetivo 4.8: Desarrollar los sectores estratégicos del país.

Estrategia 4.8.1: Reactivar una política de fomento económico enfocada a incrementar la productividad de los sectores dinámicos y tradicionales de la economía mexicana, de manera regional y sectorialmente equilibrada.

Objetivo 4.9: Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.

Estrategia 4.9.1: Modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia.

Meta 1: México en Paz.

Objetivo 1.6: Salvaguardar a la población, sus bienes y su entorno ante cualquier desastre de origen natural o humano.

Estrategia 1.6.1: Política estratégica para la prevención de desastres.

Meta 3: México con Educación de Calidad.

Objetivo 3.3. Propiciar y ampliar el acceso a la educación y a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos.

Estrategia 3.3.3. Proteger y preservar el patrimonio cultural nacional.
En materia ambiental destaca la estrategia de fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono, en la cual destacan las siguientes líneas de acción:

• Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.

• Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.

• Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.

• Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.

Otra estrategia ambiental relevante es la que considera implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad, destacando las siguientes líneas de acción:

• Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.

• Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.

• Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.

III.4. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la SEMARNAT, en el estado de Guerrero se ubican dos Parques Nacionales y dos Santuarios:
• Parque Nacional El Veladero, decretado el 17 de julio de 1980 con una superficie de 3,617 ha, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez.

• Parque Nacional Juan N. Álvarez, decretado el 30 de mayo de 1964 con una superficie de 528 has ubicado en el municipio de Chilapa de Álvarez, muy alejado del sitio del Proyecto.

• Santuarios Playa de Tierra Colorada (54 ha) y playa Piedra de Tlacoyunque (29 has.), ambas decretadas en 1986 y re categorizadas en 2002.

Por lo anterior a nivel del fraccionamiento y en sus colindancias no aplica ningún decreto o Programa de Manejo de Área Natural Protegida.

III.5. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales y/o Municipales

Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018

El Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018, señala que el suelo es el recurso más valioso y escaso de la ciudad, por lo que es indispensable gestionarlo en beneficio de la sociedad. La política de vivienda aplicada en años recientes, así como la provisión de servicios de forma reactiva para conectar zonas periféricas con la mancha urbana tuvieron importantes consecuencias en el mercado de suelo, por un lado, el suelo intraurbano, servido, incrementó su precio, haciendo prohibitivo para aquellos sectores de menos recursos, adquirir vivienda al interior de las ciudades; al mismo tiempo se promovió la especulación de suelo intraurbano debido a la carencia de instrumentos para aprovechar las plusvalía generada por las inversiones gubernamentales en favor de las ciudades.

Este Sistema organiza de una manera armónica y equilibrada el territorio y las acciones de inversión pública en cuanto a servicios, equipamiento e infraestructura. En este contexto, el Poblado El Roble, Ejido de La Unión, Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se ubica en el Sistema Costa, cuya ciudad principal es Acapulco. De acuerdo con lo estipulado por la Ley Estatal de Desarrollo Urbano, el Plan para la consecución de sus objetivos, define como elementos de la estrategia: El ordenamiento territorial, el desarrollo urbano de los centros de población, los componentes y acciones del Sector Asentamientos Humanos y la clasificación básica de las aptitudes del suelo.

Este plan, establece dentro de sus estrategias de crecimiento económico:

"Consolidar e impulsar la actividad turística, para que siga siendo una fuente importante de ingresos y de empleo formal en el estado, promoviendo una integración horizontal y vertical con los sectores agropecuario, pesquero, forestal e industrial".

"Dada su ubicación geográfica, clima y bellezas naturales, el estado tiene una clara vocación turística. El turismo representa una actividad clave para el desarrollo de la entidad, pues genera un alto porcentaje de los recursos presupuestales del gobierno que son necesarios para financiar el desarrollo y un número considerable de empleos en la economía".

"Por ello, se habrán de multiplicar las acciones para contribuir al aumento de su competitividad frente a otros destinos turísticos del país y del extranjero. La consolidación del turismo y el fomento de una mayor vinculación entre esta actividad y otras de los sectores primario y secundario coadyuvarán a diversificar y ampliar la base productiva de la economía estatal".

Por otra parte, el mismo plan establece, entre otras, dos líneas de acción:
"Diversificar la oferta turística, promoviendo el ecoturismo, el turismo histórico-cultural, el recreativo y el regional".

"Apoyar las inversiones en infraestructura y equipamiento turístico, principalmente de pequeñas y medianas empresas".

PROGRAMAS SECTORIALES

Programa de Gobierno del Sector Turismo
Reitera la necesidad de impulsar al turismo por su capacidad de apoyo al desarrollo regional, a través de un enfoque integral de análisis y solución a la problemática turística, promoviendo proyectos de inversión en servicios públicos y remodelación urbana, integrando a la población al desarrollo de estos centros y distribuyendo las responsabilidades entre los interesados con la participación de los tres niveles de Gobierno.

Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica
El Proyecto no se ubica dentro de un área donde se aplique o ejecuten programas de restauración o restablecimiento ambiental.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas
El Proyecto no se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP).

Bandos y Reglamentos Municipales

BANDO DE POLICIA Y BUEN GOBIERNO

Es el instrumento rector de la política y normatividad al interior del territorio municipal, apegándose a él todas las actividades urbanas, de medio ambiente, de servicios públicos y de obras; por lo que a la fecha no aplica algún otro instrumento de regulación local.

EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL

NOM-001-STPS-1999 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.

NOM-002-STPS-1994 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018

En el Programa Nacional de Desarrollo Urbano el Gobierno de la Republica se propone ubicar la dimensión territorial del desarrollo en el centro de otras decisiones de política pública. El impulso a la vocación económica de las regiones, la distribución espacial de la población y la atención de sus necesidades en materia de salud o educación, de bienestar y esparcimiento, el desarrollo de nueva infraestructura, la prevención de conductas delictivas y otras estrategias de Gobierno, necesariamente ocurren en un territorio y afectan la conformación de las localidades en que se insertan. La adecuada planeación del desarrollo urbano es determinante en el éxito que puedan tener otras estrategias de gobierno.

De manera directa, el Programa contribuye a las metas de México Incluyente y México Prospero, y coadyuvan, en coordinación con otras entidades de gobierno, a las metas México en Paz y México con Educación de Calidad.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV. 1. Delimitación del Área de Estudio

El Proyecto en cuestión se desarrollará en el Lotes No. 7 y 8, segregados de la parcela #773 Z-3 P1/2, Ejido de La Unión, Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, que este lote cuenta con un área total 3,323.18 m^2 y se desarrollará el Proyecto en 812.35 m^2 de dicho predio de acuerdo a las especificaciones descritas y que pueden mostrarse en el siguiente inciso.

A) Ubicación y Características de las Obras y Actividades Provisionales

Se ubicarán provisionalmente 1 sanitario portátil por cada 10 trabajadores al interior de la obra esto para el uso de los trabajadores y evitar la exposición de materia fecal al aire libre. También se acondicionara una bodega hecha de material que pueda ser removido al terminar la obra y pueda a su vez proteger material y herramientas de la intemperie. Para lo que se ocupará un área no mayor a los 30 m^2 y también se utilizará un área de aproximadamente 200 m^2 cercano al camino de acceso; como patio de almacenaje y descarga de materiales voluminosos y granulares, como grava y arena, entre otros. Estas áreas serán desmanteladas en el momento que termine la obra y serán sustituidos por áreas verdes reforestadas con especies arbóreas nativas.

B) Sitios para la Disposición de Desechos

Se asignará un sitio para la recolección de desechos orgánicos en un contenedor tapado, cada dos días serán llevados por el encargado de obra a un lugar donde puedan ser recogidos por el servicio Municipal de La Unión de Isidoro Montes de Oca, lo mismo sucede con los desechos sólidos, de los cuales puede separarse material reciclable y entregarlo a centros de acopio cercanos.

C) Factores Sociales y Económicos

La población más cercana al sitio del proyecto es el poblado El Roble, Ejido de La Unión, Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca en el estado de Guerrero, que se puede ver beneficiado por la disponibilidad de trabajo que habrá durante el desarrollo del proyecto, y posteriormente en la operación del mismo y mantenimiento.

IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

Descripción y Análisis de los Componentes Ambientales del Sistema

Medio Físico

A) Tipo de Clima La región en la que se ubica el sitio del proyecto presenta un tipo de clima muy cálido, subhúmedo, con lluvias en verano (el más seco de los subhúmedos), Awo (w) iw'', con una temperatura media anual de 27.7°C y una precipitación media anual de 1,311 mm. El coeficiente P/T es igual a 36.2 y presenta un % de precipitación invernal de 0.7; con una oscilación de 3.6°C en las temperaturas medias mensuales (García, 1988).

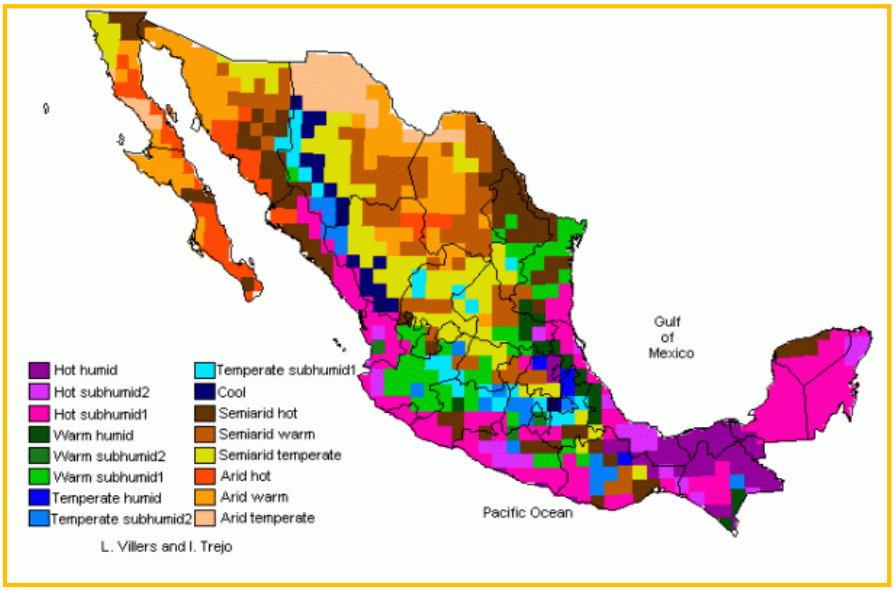


Imagen IV.2.1. Mapa de tipos de clima

Datos Estadísticos del Clima

SUBTIPO	SIMBOLO	SUPERFICIE (%)
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad.	A (w_2)	**15.05**
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	A (w_1)	**42.69**
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.	A (w_0)	**26.20**
Semicálido Húmedo con abundantes lluvia en verano.	A cm	**0.91**
Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	AC w_2	**14.14**
Templado Subhúmedo con lluvia en verano de mayor humedad.	**C (w_2)**	**1.01**

Fuente: INEGI. Carta de climas, 1:1 000 000.

Tabla IV.2.1. El clima predominante en la zona del Proyecto es el 0 *A*(*w*).

Temperatura Promedio

En el área del Proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.2°C, Enero y Febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20.3°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto con 32.7°C, sin cambios extremosos. La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en sí el más importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica.

Temperatura Media Mensual y Anual en Grados Centígrados por Estación Meteorológica

M E S	MUNICIPIO DE LA UNIÓN
Enero	**25.0**
Febrero	**24.1**
Marzo	**24.7**
Abril	**25.4**
Mayo	**27.1**
Junio	**27.5**
Julio	**27.6**
Agosto	**27.6**
Septiembre	**27.3**
Octubre	**27.3**
Noviembre	**26.8**
Diciembre	**25.5**
Anual	**26.3**
Años de observación	**15**

Tabla IV.2. Temperatura Media Mensual y Anual en Grados Centígrados por Estación Meteorológica

Precipitación promedio mensual, anual y extrema- precipitación promedio anual (mm)
La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de la media anual, en el invierno. La precipitación media anual es de 1,402.3 mm, siendo los meses más lluviosos Junio, Julio, Agosto y Septiembre. La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla. La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (Junio- Octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (299.3 mm en el mes de Septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo.

Vientos Dominante (dirección y velocidad) Mensual y Anual
En esta zona los vientos dominantes durante los meses de Septiembre a Mayo, provienen del noroeste con una velocidad máxima de 1.2 m/s. Durante los meses de Junio, Julio y Agosto, llegan por el oeste con una velocidad similar a los provenientes del noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región. Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del sur y suroeste con velocidades máximas de 3.7 y 2.4 m/s respectivamente y para el sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

Humedad Relativa y Absoluta
La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos

Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca es la relacionada por los intemperismos que cada año se vienen presentando en la costa del Estado de Guerrero; debido esencialmente a su ubicación, la Región donde se realizara el proyecto es bastante inestable ya que se tienen registrado eventos meteorológicos muy importantes como son ondas tormentas depresiones, ciclones y huracanes. Durante la temporada de lluvia que comprenden los meses de Mayo a Octubre, se registran frecuentes fenómenos meteorológicos, los cuales ocurren generalmente entre los meses de Agosto y Septiembre con los que podemos concluir que son muy frecuentes los fenómenos antes mencionados, sobre todo en los últimos meses de la temporada de lluvia.

B) Geología y Geomorfología.- El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neo volcánico del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas. Características litológicas.

En el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca
Existen las siguientes características litológicas

ERA		PERIODO		ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLÓGICA		Superficie (%)
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE		CLAVE	NOMBRE	
C	Cenozóico	Q	Cuaternario	Suelo	(al) (la) (li)	Aluvial lacustre litoral	**6.96** **0.84** **0.36**
		T	Terciário	Ígnea intrusiva Ígnea extrusiva Sedimentaria	(gr-gd) (gd) (a-ti) (ta) (ar)	Granito-granodiorita Granodiorita Andesita-toba intermedia Toba ácida Arenisca	**27.11** **6.49** **12.28** **11.68** **0.10**
M	**Mesozoico**	**K**	**Cretácico**	**Ígnea extrusiva Sedimentaria Metamórfica**	**(a) (cz) (lu-ar) (mv) (ms)**	**Andesita Caliza Lutita-arenisca Metavolcánica Metasedimentaria**	**0.84 7.18 1.00 15.48 10.14**

Tabla IV.3. Cuadro de características litológicas.

Características Geomorfológicas

La historia geológica del área de estudio se inicia en el jurásico superior-cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico a consecuencia de la subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclástico, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los meta sedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita así como calizas ligeramente metamorfizadas. Regionalmente, estas rocas metamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo arenosas de la misma edad.

Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuerte como las que se pueden encontrar en la parte norte del poblado Los Llanos de Temalhuacan, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros. En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósito similar, se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusiona y metaforiza a las rocas metavolcánicas del cretácico inferior. Finalmente, el mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásico continental que, en el área de estudio no llegan a aflorar.

El terciario se caracteriza por una fase compresiva (Oregenia Laramídica) que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolíticos de granito y granito-granodiorita (al N y NE de Petatlán), que intrusionan a los depósitos del Jurásico,

a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico superior- cretácico inferior, a calizas del Cretácico inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, garbos y el complejo ultra básico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobre yacen a los granitos.

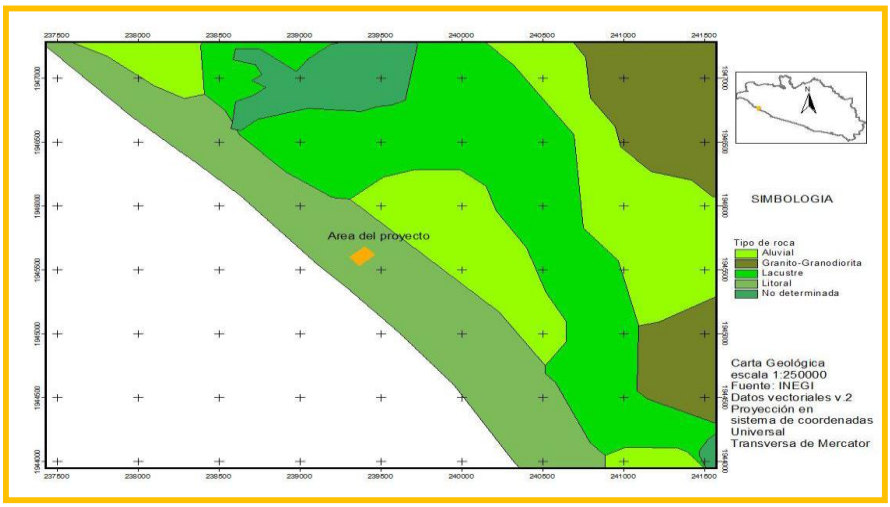


Imagen IV.2.2. Características geomorfológicas

Característica del Relieve

En la zona donde se ubica el proyecto, el relieve forma parte de la unidad geomorfológico Planicie Costera Sudoccidental, y corresponde a la región denominada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orográfica Sierra Madre del Sur. La planicie costera en esta zona es angosta, variando en su anchura entre 25 y 35 km, y con una altitud de hasta 100 msnm. Esta franja es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que en algunas partes se prolonga hasta el mar.

Susceptibilidad de la Zona

Sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierras o rocas y posible actividad volcánica

El Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en México. A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la Subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa americana). Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38 a 40º y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o "ventanas sísmicas" de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

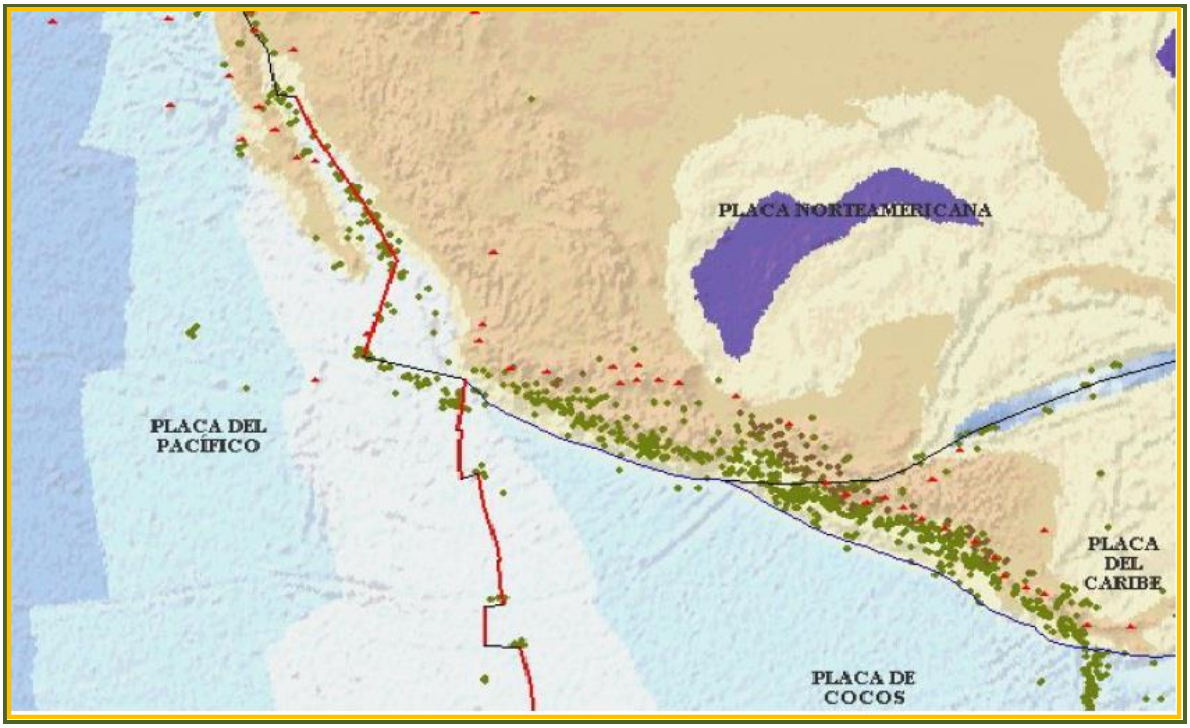


Imagen IV.2.3. Zona de placas tectónicas.

AÑO	TOTAL SISMOS	MAGNITUD SÍSMICA						
		<3	3	4	5	6	7	8
1990	782	13	246	509	23	1	0	**0**
1991	732	6	184	510	30	2	0	**0**
1992	613	5	183	398	27	0	0	**0**
1993	917	48	275	548	40	5	1	**0**
1994	622	20	192	383	24	3	0	**0**
1995	676	16	188	438	26	6	2	**0**
1996	676	16	188	438	26	6	2	**0**
1997	754	42	662	420	26	2	2	**0**
1998	**707**	**8**	**227**	**403**	**23**	**3**	**0**	**0**

Fuente: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica, UNAM.
Tabla IV.4. Cuadro de actividad sísmica.

C) Suelos

Tipo de Suelo

El sitio del Proyecto y gran parte de la zona presenta un tipo de suelo constituido por Cambisol asociado a Feozen y Regosol (BHR). Tomando como referencia a INEGI, Carta Edafológica, Serie I de la Colección Imágenes Cartográficas en discos compactos, Cobertura Nacional, Escala 1: 1 000 000; el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca presenta 3 tipos de suelos predominantes: El primero es característico de las zonas bajas y se identifica como **Zg+Re/1**, en donde suelo primario es el Solonchak gleyico (Zg), y el suelo secundario es el Regozol Eutrico (Re), ambos son de clase textural gruesa. Un segundo tipo de suelo característico de la zona aledañas, es identificado como **Re+Be+Hh/2**, en donde el suelo primario está representado por Regozol Eútrico (Re), el suelo secundario es Cambisol Eútrico (Be), y un tercer tipo de suelo está constituido por el Feozem Haplico (Hh), estos tres tipos de suelo son de clase textural media.

Existe otro tercer tipo de suelo, que también es característico en las zonas aledañas, el cual se identifica como **Re+Hh+Bc/2**, en donde el suelo de carácter primario es el Regosol Eutrico (Re), el suelo secundario está representado por el Feozem Haplico (Hh), y el suelo terciario es el Cambisol Crómico, estos tres tipos de suelos son de clase textural media. En la zona donde se ubica el proyecto el tipo de suelo es **Zg+Re/1**, de acuerdo a la clasificación FAOUNESCO. **(Se anexa plano de suelo al final del documento).**

- **SOLONCHAK (Z).** Se caracteriza por presentar un alto contenido en sales en algunas partes del suelo, o en todo el, se presentan en diversos climas y en zonas donde se acumulan sales solubles. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o plantas que toleran las sales. Son poco susceptibles a la erosión.

- **CAMBISOL (B).** Es un suelo dominante con horizontes B Cámbico y A ocrito, con una profundidad de 25 cm o más en su espesor. Puede presentar propiedades hidromórficas, vérticas, cálcicas o gypsicas.

- **FOEZEM (H).** Suelo subdominante con horizonte A Mólico y B Argílico, con saturación de bases mayores al 50%. Carece de horizonte Cácico o Gypsico.

- **REGOSOL.** Suelo menos dominante, sin horizontes de diagnóstico. En ocasiones desarrolla un horizonte Ocrito incipiente. Una parte de los regosoles (textura gruesa) se incorpora a los arenosotes (Q), éstos son suelos derivados de materiales gruesos no consolidados, provienen de material exclusivo de acarreo con propiedades flúvicas. Puede ser de origen Andico. No muestra horizontes de diagnóstico, en ocasiones un A Ocrito. Carece de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm. de profundidad.

D) Hidrología Superficial y Subterránea Hidrología Superficial

La Zona donde se realizara el proyecto pertenece a la región hidrológica número 19, ubicada entre la Vertiente del Pacifico y la Sierra Madre del Sur. En su totalidad cuenta en el Estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, con un volumen de 12,506 km^3.

Los principales ríos que la conforman son de noreste a sureste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, La Sabana y pequeñas corrientes entre éste y el Río Papagayo, lo que representa 12,736 millones de m^3 anuales de escurrimiento con aprovechamiento superficial mínimo. (SARH, 1976).

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como en el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacifico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencia de las fuertes lluvias del verano y otoño. Los gastos pico registrados varían entre 234 m^3/s (Río Sabana en Tuncingo), y 5,150 m^3/s (Río Techan), o sea, 0.586 $m^3/s\ km^2$ hasta 4,379 $m^3/s\ km^2$ (FIBAZI, 1989).

Embalses y Cuerpos de Aguas Cercanos
El cuerpo de agua más cercano es el rio del poblado los Llanos de Temalhuacan ubicado a 0.5 kilómetros del lugar y el rio Pantla que está ubicado a 10,4 kilómetros donde se realizara el proyecto.

Vertiente Norte.- La cuenca del Río Balsas está limitada al Norte por la Sierra Volcánica Transversal, al Este por la Sierra Madre Oriental y al Sur por la Sierra Madre del Sur. Su extensión total es de 117,405.6 km^2, de los cuales 35,371 km^2 corresponde al Estado de Guerrero; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco, Tlaxcala, Pequeñas porciones de Veracruz y el Distrito Federal.

Vertiente Sur.- La porción de la Sierra Madre del Sur respecto a la costa da lugar a que está región esté constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por la Sierra Providencia de orientación Norte-Sur y cuyas estribaciones llegan hasta el Puerto de Acapulco. La división hidrológica del estado, cartografiada por INEGI, 1988, es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde, respectivamente, que pertenecen a la vertiente del Pacífico. El área del proyecto y áreas vecinas pertenecen a la Región Hidrológica No. 19 Costa Grande, ubicada entre la vertiente del Pacífico y la Sierra Madre del Sur.

En su totalidad cubre en el estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, a una superficie de 12, 506 km^3, los principales ríos que la conforman son de Noroeste a Suroeste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, la Sabana, y pequeñas corriente entre este y el río Papagayo, lo que presenta 12, 736 millones de m^3 anuales de escurrimiento con aprovechamientos superficiales mínimos. (SARH, 1976).

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencias de las fuertes lluvias de verano y otoño. Los gastos picos registrados varían entre 234 $m^3 s$ (Río la Sabana en Tuncingo) y 5.150 $m^3 s$ (Río Técpan en Técpan), o sea 0.586 $m^3 s$ / km^2 hasta 4.379 $m^3 s$ / $km2$ (FIBAZI, 1989).

Usos Principales o Actividad para la que son Aprovechados.- En la actualidad los recursos hidrológicos del Río del Poblado General Emiliano Zapata se utilizan para abastecer de agua a la comunidad así como para riegos en zonas agrícolas en la zona ribereña al río.

Hidrología Subterránea.- En lo que respecta a las aguas subterráneas, un análisis de la hidrología de la zona donde se realizara el proyecto señala que se dispone de un volumen anual de infiltración de unos 1,600 millones de metros cúbicos, considerando precipitación, evapotranspiración y escurrimientos. El estudio geológico demostró que las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias cubre una gran extensión del área y que los acuíferos principales se localizan en los sedimentos aluviales que rellenan los valles de la cuencas. Los principales uso

que se tienen son los de abastecimiento de agua potable a las poblaciones cercanas mediante pozos ubicados en el valle.

IV.3. Medio Biótico

Vegetación Terrestre

La vegetación con mayor representación en el municipio es Selva Baja Caducifolia. En el lote donde se desarrollara el proyecto solo se encuentran especies como herbáceas ya que anteriormente la propiedad formaba parte de una parcela agrícola en producción. Dichos terrenos ya fueron impactados como consecuencia de las construcciones de lotes vecinos que nos demuestran que existen actividades antropogénicas de mínimo 10 años de antigüedad, por tal motivo el Promovente se ha encargado de tener en óptimas condiciones, limpio y con vegetación de la zona. Así mismo dicho predio era utilizado como huerta de cocotero, tal como muestran las fotografías.

Imagen IV.3.1. Entrada principal al proyecto.

Selva Baja Caducifolia

Este tipo de vegetación es propia de regiones de climas cálidos y estaciónales, está dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año, durante un lapso variable, pero por lo general oscila alrededor de 6 meses (Walter, 1971; Rzedowski, 1978; Murphy y Lugo, 1986). Esta selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima se encuentra entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la cobertura es mucho menor a la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, sin embargo, en la época de mayor desarrollo de follaje en la mitad de la época de lluvias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa como para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar al nivel del suelo.

Por las condiciones de mayor sequía ambiental, las formas de vida epifíticas y de plantas trepadoras así como el estrato herbáceo se hallan reducidos en relación con ambientes mucho más mesófilos. La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año.

Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968).

En las dos zonas de estudio se localiza a lo largo de las cañadas, sin embargo, es poco notorio porque además de cubrir una superficie bastante reducida, se localiza en el fondo de las mismas donde entra en contacto con los elementos arbóreos de mayor tamaño de la selva baja caducifolia que se extiende en las laderas con pendientes pronunciadas.

Usos.- El uso de las plantas silvestres es notable en la zona destacando varias de las especies locales como la palma de cocotero usada como un material de construcción. Otra especie importante en la zona por su uso local, es la palma redonda (*Sabal mexicana*). Así como estas, existen muchas especies con uso medicinales, maderables, energéticas (combustibles), etc.

Entre las más comunes se tiene el bocote *(Cordia elaegnoides)*, palo de arco *(Apoplanesis paniculada)*, quiebrache *(Lysiloma divaricata)*, palo de sapo *(Euphorbia cf. Fulva)*. Estas especies son extraídas normalmente del medio natural.

Vegetación Terrestre/Acuática de la Zona de Influencia

El sitio donde se desarrollara el presente proyecto presenta palmas de cocotero que demuestra que dicha parcela fue utilizada como huerta de cocotero, pero debido a las actividades antropogenicas y de turismo residencial que ha tenido la zona de playa la saladita, troncones, playa manzanillo y playa majahua (playas cercanas al poblado Los Llanos de Temalhuacan) de 10 años atrás a la fecha, se subdivido para su venta, dichos lotes se han visto impactados como consecuencias de estas mismas actividades.

Fauna Terrestre y/o Acuática

La fauna del área pertenece en su mayoría a la región biogeográfica neo tropical, aunque también hay ejemplares de la región neártica. Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al exterminio irracional que el hombre ha provocado para alimento, deporte, obtención de pieles, etc., dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aún existen en el área.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp*.), tejon (*Nasua narica molaris*), zorrillo (*Mepihitis macrura*). Mamiferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (*Oryzonys melanotis*) y murciélagos (*Musonycterus harrison*) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas.

De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en los sitios más alejados de la influencia humana. Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales.

La fauna representativa está constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*), la limacoa (*Loxocemus bicolor*), iguanas (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*), tortugas marinas como la golfina (*Lepidochelis olivacea*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la laud (Dermochelys coriacea) y cocodrilos (*Crocodilus acutus*); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (*Bufo marmoreus*) y a las ranas (Ranaforreri).

Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución más frecuente es de los medios acuáticos y subacuaticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del predio, colibríes (*Cynantus latirostris*), zanates (*Quiscalus mexicanus*), tórtolas (*Columbina Inca)*, palomas (*Zenaida asiática)*, calandrias (*Lecterus spp*). Dentro del área de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal. Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva domestica como son: Zanate, Tórtola, Ratón y Rata.

Fauna Característica de la Zona de Influencia

Aves

Debido a la ubicación geográfica de la zona, un buen número de aves de la zonas más frías llegan al área durante el invierno, así como algunas especies de zonas tropicales, o bien aquellas que migran verticalmente. Lo anterior trae como resultado que el número de especies de aves que se encuentran en la región sea considerado. Se han detectado algunas especies como Garza Blanca (cameodius albus), garcita blanca (egretta thula), garcita azul (Egretta caerulea), garza azulosa (egretta tricolor).

Mamíferos

Los mamíferos de talla mediana que se detectaron en la zona son los tlacuaches y conejos que visitan la parcela y las áreas cercanas a esta, en tanto que los armadillos y zorrillos se restringen a las áreas con vegetación.

Situación Actual

Las vialidades, signo de desarrollo y tan necesarias para la comunicación y la urbanización han destruido y fragmentado a la vegetación original y ahora han llegado a constituir barreras importantes para algunas especies de vertebrados, especialmente pequeños mamíferos, reptiles y anfibios. Con base en la distribución de algunas especies se estima que el número de especies de la región debe ser mayor que el que se menciona en este documento, ya que existen un número importante de aves migratorias del Pacífico Mexicano.

A pesar de las modificaciones del entorno, la región todavía mantiene especies muy interesantes, que se pueden emplear en proyectos de ecoturismo o bien en expediciones fotográficas. Las especies más abundantes en la región, son en general especies pequeñas o medianas, como ejemplo, algunos murciélagos de los géneros *Balantiopterix sp* Y *Artibeus sp* Y varias especies de roedores de los géneros *Liomys, Oryzomys, Osgoodomys y Peromyscus,* además de tlacuaches, armadillos y ardillas, entre otros.

IV.4. Aspectos Socioeconómicos

Demografía

Según datos reportados por INEGI en el Anuario Estadístico de Guerrero el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca presenta una concentración de población de 27,582 habitantes.

AÑO	TOTAL	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORTENTAJE
ESTADO	3 079 649	1 491 287	48.4	1 588 362	51.6
MUNICIPIO	27 582	13 762	49.8	13 820	50.1

Fuente: INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal, Edición 2001

Tabla IV.4.1. Concentración de población

Número de Habitantes por Núcleo de Población Identificada

La población del Municipio de La Unión era en el año 2010 un total de 25,712 habitantes; de ese total, eran hombres 13,087 y 12,625 mujeres.

Población Económica Activa

En el cuadro siguiente se muestra por grupo de población.

PARTICIPACIÓN ECONÓMICA 2000		
Población económicamente Activa	**7,520**	
PEA Ocupada	**7,428**	
PEA desocupada	**92**	
PEA no especificada	**658**	
Población económicamente Inactiva	**11,319**	
Tasa de participación económica	**39.79**	
Tasa de Ocupación	**98.77**	
Pob. Económicamente inactiva estudiante	**2,637**	
Pob. económicamente inactiva Dedicada al hogar	**5,576**	
Sectores de actividad % que representa de la PEA Ocupada		
Sector Primario	3,517	**47.34 %**

Sector Secundario	1,374	**18.49 %**
Sector terciario	**2,319**	**31.21 %**

Tabla IV.4.2. Participación económica.

PEA OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD 2000		
SECTOR PRIMARIO		
Agricultura, ganadería y Pesca	3,517	**47.34 %**
SECTOR SECUNDARIO		
Minería	19	**0.25%**
Industria Manufacturera	478	**6.43%**
Energía eléctrica y agua	146	**1.96%**
Construcción	731	**9.84%**
SECTOR TERCIARIO		
Comercio	576	**7.75%**
Transporte y comunicaciones	245	**3.29%**
Servicios Financieros	3	**0.04%**
Actividades de gobierno	310	**4.17%**
Serv. De esparcimiento y Cultura	17	**0.22%**
Servicios profesionales	16	**0.21%**
Serv. Inmobiliarios y de alquiler De bienes muebles	3	**0.04%**
Serv. de Restaurantes y Hoteles	376	**5.06%**
Otros, excepto gobierno	375	**5.04%**
Apoyo a los negocios.	48	**0.64%**
Serv. Educativos	283	**3.80%**
Serv. de salud y asistencia social	**67**	**0.90%**

Tabla IV.4.3. Participación económica por actividad.

SITUACIÓN EN EL TRABAJO 2000	**TOTAL**	**% QUE REPRESENTA DE LA POBLACIÓN OCUPADA**
Ocupación como empleado u obrero:	2,522	**33.95%**
Ocupación como jornalero o peón:	927	**12.47**
Trabajo por cuenta propia	2,700	**36.34**
Patrón, negocio familiar, no espec.	1,279	**17.21**
POBLACIÓN QUE TRABAJA		
HASTA 32 Hrs. Semanales	**647**	
De 32 a 40 hrs semanales	**1,100**	
De 41 a 48 hrs. Semanales	**1,853**	
Población con menos de 1 salario mínimo	832	**11.20%**
Pob. Con más de 1 y hasta 2 salarios min	1,764	**23.74%**
Pob. Con más de 2 y hasta 5 salarios min.	2,083	**28.04%**
Zona económica del Gobierno Federal 2		
Área geográfica para salarios mínimos 0		

Tabla IV.4.4. Población que trabaja.

Distribución y ubicación de núcleo de población cercana al proyecto y a su área de estudio
El núcleo de población más importante y cercana al proyecto es la Ciudad de Zihuatanejo Guerrero.

Vivienda

SERVICIOS EN VIVIENDA PARTICULAR	TOTAL	% DEL TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES
Viviendas con drenaje y electricidad:	2,193	**36.73%**
Viviendas sin drenaje con electricidad	2,989	**50.07%**
Viviendas con drenaje sin electricidad	21	**0.35%**
Viviendas sin drenaje ni electricidad.	635	**10.63%**
Viviendas con drenaje y agua entubada:	830	**13.90%**
VIVIENDAS CON DRENAJE Y AGUA ENTUBADA		
En llave pública:	538	**9.01%**
Viv. con drenaje y agua entubada que acarrea de otra vivienda:	26	**0.43%**
Viv. con drenaje y agua de pipa:	15	**0.25%**
Viv. con drenaje y agua de pozo, río, lago, etc.	409	**6.85%**
TIPO DE COCINA		
Viviendas con cocina	4,655	**77.98 %**
Viviendas con cocina exclusiva	3,950	**66.17 %**
Viviendas con cocina dormitorio	**350**	**5.86 %**

Tabla IV.4.5. Viviendas.

Energéticos
Actualmente en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se Encuentran funcionando 3 gasolineras.

Electricidad
La fuente de energía eléctrica para el Proyecto será integrada al sistema nacional de la Comisión Federal de Electricidad, por lo tanto la construcción de la red de conducción y suministro se realizará en apego a las normas de este organismo.

Sistema de Manejo de Residuos
Los residuos sólidos que se generaran con la operación del proyecto serán papel, cartón, plásticos latas de hierro y aluminio además de los desperdicios derivados de la cocina. Estos serán almacenados y enviados al basurero municipal.

Salud y Seguridad Social

Características de la mortalidad y sus posibles causas

Las principales causas de muerte en el Estado son: Enfermedades del corazón, accidentes, tumores malignos, homicidio y lesiones infringidas intencionalmente por otra persona, diabetes mellitis, enfermedades cerebro vasculares, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, neumonía e influenza, ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal, entre otras.

Personal médico de las instituciones

	IMSS	ISSSTE	SDN	SESA	TOTAL
Población derecho habiente	5,286	1,036	2,535	--	**8,847**
Personal médico	5	1	2	16	**24**
Unidades médicas	**2**	**1**	**1**	**12**	**16**

Tabla IV.4.5. Personal médico de las instituciones.

Fuente:

- **IMSS**, Delegación en el Estado. Jefatura de Prestaciones Médicas; Coordinación de Planeación e Información Médica.
- **ISSSTE**, Delegación en el Estado. Subdelegación Médica; Oficina de Bioestadística y Operación.
- **SM**, Comandancia de la 18ª Zona Naval Militar. Hospital Naval Militar; Departamento del Servicio de Medicina Preventiva.
- **SDN**, Comandancia de la IX Región Militar. Comandancia de la 35ª Zona Militar; Hospital Militar Regional.

Alumnos Inscritos, Existencias, Aprobados y Egresados, Personal Docente y Escuelas a Fin de Cursos Según Municipio y Nivel Educativo

Educación MUNICIPIO y nivel	ALUMNOS INSCRITOS	ALUMNOS EXISTENCIAS	ALUMNOS APROBADOS	ALUMNOS EGRESADOS	PERSONAL DOCENTE	ESCUELAS
LA UNIÓN DE ISIDORO MONTES DE OCA	7 747	7 303	6 234	1 539	346	**144**
PREESCOLAR	693	683	683	450	47	**34**
PRIMARIA	5 698	5 404	4 574	740	240	**99**
SECUNDARIA	1 249	1 137	925	325	47	**10**
BACHILLERATO	**107**	**79**	**52**	**24**	**12**	**1**

Tabla IV.4.6. Educación municipio y nivel.

POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MAS		
Población de 5 años y más	418,988	**% de pob. de 5 años y más**
Población alfabeta	402,630	**96.09 %**

Población analfabeta	16,157	**3.85 %**
No especifica condición	--	**--**
De alfabetismo	**201**	**0.04 %**

Tabla IV.4.7. Población de 15 años y más.

POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MAS		
Población de 5 años y más	563,760	**% de pob. de 5 años y más**
Con asistencia escolar	190 247	**33.74%**
Sin asistencia escolar	370 874	**65.78%**
No especifica condición	--	**--**
De asistencia	2,639	**0.46%**
Sin instrucción	**52,081**	**9.23%**

Tabla IV.4.8. Población de 5 años y más.

IV.4.1. Descripción de la Estructura del Sistema

Desde el punto de vista del ambiente físico, biótico y socioeconómico, no se han detectado componentes críticos en el área donde se pretende desarrollar el proyecto. Sin embargo, por encontrarse en una zona donde se ha observado el arribazón de tortugas marinas a desovar se deben tomar medidas necesarias para su protección.

En el área no existen ordenamientos decretados y el uso del suelo aplicado por los pobladores en el área es agrícola y ganadero, no existen programas sectoriales ni áreas naturales protegidas cercanas al proyecto así como tampoco programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica ni regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad se trata de una zona que ha sido utilizada desde hace más de treinta años como zona agrícola y ganadera. Un punto que podría considerarse relevante es la ausencia de servicios urbanos, pero con una buena planeación, constante mantenimiento, son aspectos que pueden sobrellevarse con éxito.

IV.4.2. Análisis de los Componentes Ambientales Relevantes y/o Críticos

Los aspectos más relevantes para el desarrollo del proyecto, son principalmente en estar en una zona costera, que vendrá a ahuyentar a la fauna que habita en ella, disminuyendo su hábitat y construyendo barreras para su libre desplazamiento.

IV.4.3. Diagnóstico Ambiental

Se considera que el Proyecto **"Casa Palo Alto"** por la superficie que destinará como áreas verdes no atentará contra la biodiversidad presente, existirá un alejamiento temporal de fauna debido al desarrollo del proyecto, pero se espera que paulatinamente regrese a sus hábitos normales. Sin embargo, es inevitable la presencia de efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la preparación del sitio y construcción, por la compactación del suelo, emisión de gases de combustión, de polvo y partículas, además de la generación de residuos sólidos.

Sin embargo, se trata de impactos de carácter temporal, que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención y/o mitigación necesarias. Por otro lado se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto, serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno un número importante de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructiva y operativa, además del impulso que se dará a la zona como un nuevo destino de descanso e inversión, esto dará mejoras a la economía local que representa y permitirá la mejora de la infraestructura para que nuevos proyectos se lleven a cabo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del Proyecto **"Casa Palo Alto"** fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

El plano del Proyecto (general de obra, parciales, cortes y obras auxiliares) visitas de inspección a la zona y estimación de la vegetación existente. Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra tabla de insumos, maquinaria, equipo, personal, etc. Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del Proyecto.

En este apartado se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto. Contando con la información obtenida en el capítulo anterior y la aplicación de distintas metodologías para la evaluación de impactos ambientales, se han podido identificar las alteraciones al medio que pueden resultar de realizar el proyecto en el área de estudio. Para identificar, describir y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar de la realización del proyecto en cuestión, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos (por mencionar algunos):

- Ubicación y colindancias del proyecto.
- Visitas a la zona de estudio y recorridos analíticos cualitativos en el predio.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable del proyecto
- Actividades y duración de las mismas para poder realizar el proyecto.
- El Plan Maestro de Desarrollo y los planos de las obras a realizarse.
- Características físicas y topográficas del predio.
- Importancia de los ecosistemas existentes en el predio y áreas colindantes.
- Urbanización y zonas impactadas en el área de influencia del proyecto.
- Presencia, distribución, clasificación y abundancia de la flora existente
- Fauna y Flora representativa en el sitio del proyecto y área de influencia
- Situación económica y social en la zona
- Componentes que conforman el ambiente físico, biológico y social en la zona de estudio.

• Climatología (temperatura, precipitación, dirección y velocidad del viento).
• Recursos hidrológicos
• Paisaje (visibilidad, calidad paisajística, fragilidad)
• Datos regionales relacionados con las características litológicas, geológicas y del relieve
• Demografía (dinámica de la población, crecimiento y distribución).
• Población económicamente activa en la región.

Con base en la información, se realizó una proyección de cada una de las actividades que conforman el Proyecto "**Casa Palo Alto"** y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente, cuando el impacto ambiental rebasó el límite admisible, se previeron medidas de mitigación o correctivas que condujeron a un nivel inferior a aquél umbral. Asimismo, se indican los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales. Se detallan las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos ambientales, así como la fundamentación científica de esa evaluación.

Se jerarquizaron los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Finalmente, se efectuó una evaluación global que permitió adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.

Para desarrollar la identificación y evaluación de los impactos ambientales se empleó un método basado en la **Matriz de Leopold**, desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1995. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Mundiprensa. Madrid).

La metodología consiste de tres fases que son la Identificación, la Predicción y la Evaluación. La fase de identificación consiste en conocer separadamente las actividades del Proyecto que podrían provocar impactos sobre el ambiente en las etapas de preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento. Asimismo se identifican los factores ambientales y sus atributos que se verían afectados. Por lo tanto, esta primera relación de acciones/factores proporcionará una caracterización inicial de aquellos efectos negativos (-) o positivos (+) que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que se analiza. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán el esqueleto de la matriz de interacción. Se desarrolla a continuación la configuración de la matriz que servirá para realizar la valoración cualitativa, en la que se analizarán en primer lugar las principales acciones que puedan causar impactos en las etapas de construcción y operación, y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos.

La fase de predicción consiste en determinar la naturaleza y extensión de los impactos ambientales de las actividades identificadas. En esta fase se requiere cuantificar con indicadores efectivos el significado de los impactos. La última fase consiste en evaluar los impactos ambientales cuantitativa y cualitativamente. De hecho, la política de estudiar los efectos en el ambiente carecería de utilidad si no se contara con una determinación cualitativa y cuantitativa de los impactos. Al respecto, al emplear las matrices de interacción, las acciones y sus impactos quedarán determinados al menos en importancia, la cual está dada por su signo, intensidad, extensión, reversibilidad, persistencia, momento, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad. Una

vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa, la cual se efectuará a partir de una matriz de impactos, en la que cada casilla de cruce, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto de cada cruce, se está construyendo la matriz de importancia.

En esta etapa de la evaluación, se medirá el impacto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto. La importancia del impacto es la proporción mediante la cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, duración, reversibilidad, tipo de efecto, etc. Las casillas de intersección de la matriz estarán ocupados por la valoración correspondiente de por lo menos doce símbolos: (+) o (-) signo, (I) Intensidad, (Ex) Extensión, (Mo) Momento; (Pe) Persistencia, (Rv) Reversibilidad, (Si) Sinergia, (Ac)

Acumulación, (Ef) Efecto, (Pr) Periodicidad, (Mc) Recuperabilidad e (Im) Importancia. Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado. El significado y valor asignado a los símbolos mencionados que conforman las casillas de cruce de la matriz cualitativa se observan en la tabla que se describe a continuación.

Naturaleza(n)	SIGNO	Intensidad(I)	CAL	Extensión(Ex)	CAL	Momento(Mo)	CAL
Benéfico	+	Baja	1	Puntual	1	Largo plazo	1
Perjudicial	-	Media	2	Parcial	2	Medio plazo	2
		Alta	4	Extenso	4	Inmediato	4
		Muy alta	8	Total	8	Crítico	+4
		Total	12	Crítica	+4		

Tabla V.1.1. Tipos de impacto y su calificación 1.

Persistencia (Pe)	CAL	Reversibilidad (Rv)	CAL	Sinergia (Si)	CAL	Acumulación (Ac)	CAL
Fugaz	1	Corto plazo	1	Sin sinergia	1	Simple	1
Temporal	2	Medio plazo	2	Sinérgico	2	Acumulativo	4
Permanente	4	Irreversible	4	Muy sinérgico	4		

Tabla V.1.2. Tipos de impacto y su calificación 2.

Efecto (Ef)	CAL	Periodicidad (Pr)	CAL	Recuperabilidad (Mc)	CAL
Indirecto	1	Irregular y discontinuo	1	Recuperable inmediato	1
Directo	4	Periódico	2	Recuperable medio plazo	2
		Contínuo	4	Mitigable/compensable	4
				Irrecuperable	8

Tabla V.1.3. Tipos de impacto y su calificación 3.

Importancia del impacto = Im = n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)

Menor a 25. Compatibles Moderados Severos Críticos Recuperación inmediata No hay necesidad de medidas de mitigación.

De 25 a 75. Medidas correctoras poco importantes Medidas correctoras intensivas.

Mayor a 75. Magnitud superior al umbral aceptable.

Intensidad (I): Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el factor ambiental. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afectación mínima. Evidentemente existen valores intermedios que reflejan a su vez situaciones intermedias.

Extensión (Ex): Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto. Si el efecto es muy localizado el impacto vale 1 y si tiene una influencia generalizada en el entorno del proyecto valdrá 8. De manera intermedia existirá el impacto parcial que vale 2 y el extenso que vale 4.

Momento (Mo): Tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido inferior a 1 año se le asigna un valor de 4, si va de 1 a 5 años vale 2 y si tarda más de 5 años vale 1.

Persistencia (Pe): Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales. Si dura menos de 1 año el efecto es fugaz y vale 1. Si dura entre 1 y 10 años es temporal y vale 2. Si es superior a los 10 años se considera permanente, asignándole un valor de 4. La duración es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (Rv): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales una vez que el impacto ha dejado de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo se le asigna un valor de 1, si es a plazo medio un valor de 2 y si es irreversible 4.

Recuperabilidad (Mc): se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana, con los siguientes valores:
• Totalmente recuperable de manera inmediata = 1
• Totalmente recuperable a mediano plazo = 2
• Parcialmente recuperable = 4
• Irrecuperable = 8
• Irrecuperable con medidas compensatorias = 4

Sinergia (Si): Se refiere a la acción conjunta de dos o más efectos simples cuyo resultado es superior a lo que cabría esperar con las acciones independientes y no simultáneas de cada efecto, con los siguientes valores:
• Acción actuando sobre un factor de manera no sinérgica = 1
• Acción que presenta un sinergismo moderado = 2

• Acción altamente sinérgica = 4.
Cuando se presenten casos de debilitamiento la valoración del efecto presentará valores de signo negativo.

Acumulación (Ac): Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Presenta los siguientes valores:
• Acción que no produce efectos acumulativos = 1
• Acción que produce efectos acumulativos = 4

Efecto (Ef): Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor. Se le asignan los siguientes valores:
• Efecto indirecto = 1
• Efecto directo = 4

Periodicidad (Pr): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto con los siguientes valores:
• Efectos continuos = 4
• Efectos periódicos = 2
• Efectos irregulares o discontinuos = 1

Importancia (Im): La importancia del impacto es un número que representa la suma algebraica del valor asignado a los símbolos considerados de acuerdo a la siguiente fórmula:

Importancia del impacto = Im = n (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes. Los impactos moderados se sitúan entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. La suma algebraica de la importancia del impacto de cada casilla por fila, identifica las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las benéficas (valores positivos).
La suma algebraica de la importancia del impacto de cada casilla por columna, indica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del proyecto. Los efectos permanentes serán identificados con una letra P y su importancia total se expondrá en la fila "Total de efectos permanentes". El impacto final se obtiene de la suma algebraica de la fila "Total" y la fila "Total de efectos permanentes". Los valores de los distintos símbolos y de las distintas cuadrículas de una matriz no son comparables. Al conocer la naturaleza y dimensión de un impacto es posible tomar una decisión, la cual puede consistir en:

• Diseñar alguna medida de prevención o mitigación, o

• Determinar una alternativa del proyecto que genere impactos de menor magnitud e importancia.
La elección de cualquiera de estas opciones implicará las correspondientes consideraciones técnicas, económicas, sociales y financieras.

V.2. Impactos Ambientales Generados

Construcción del Escenario Modificado por el Proyecto

El escenario ambiental que presenta el sitio del Proyecto, se considera que no ha sido modificado de manera significativa, considerando que solamente existen pequeñas las alteraciones en los límites de los accesos, en las colindancias con el proyecto, asimismo las pequeñas alteraciones cerca de los asentamientos irregulares en el predio y finalmente los caminos para el levantamiento topográfico del predio.

Ahora el Proyecto "**Casa Palo Alto"**, involucra acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes, en el caso de que no se consideren las medidas de mitigación y/o compensación establecidas en el presente estudio.

En este sentido es importante mencionar que la evaluación y análisis ambiental que se presenta corresponde al proyecto en su conjunto del **Proyecto "Casa Palo Alto"**; y aunque no se cuentan con los proyectos ejecutivos para cada uno de los desarrollos inmobiliarios a establecerse, sí se establecen las directrices(uso de suelo, CUS, COS, densidades y restricciones, entre otros), por lo que los impactos son estimados con base a los efectos que produce una obra con ciertas características y en el sitio del Proyecto; dichas obras se ejecutarán a mediano o largo plazo y para ello será necesario aplicar la medidas preventivas y de mitigación a los impactos plasmados en la presente manifestación de impacto ambiental, así como a los requerimientos que establezca la autoridad al emitir su resolución y será el Promovente el responsable ante dicha autoridad que se dé cabal cumplimiento.

Modificación del microclima al remover la cubierta vegetal e introducir materiales de construcción que reflejan los rayos solares, disminuyendo la capacidad de amortiguamiento, con lo que se incrementará localmente la radiación y con ello la temperatura durante el día y disminuyéndola por las noches. El suelo, la estructura y textura es el factor físico ambiental que se modificará en las áreas donde se construirán las vialidades y obras de servicios, que en la urbanización cubrirá una superficie de 3,323.18 m^2 lo que representa el 100% de la superficie total del predio.

El comportamiento de la calidad del agua superficial, dependerá del tratamiento, manejo y disposición final que se haga del agua residual que se generen los desarrollos inmobiliarios en la etapa operativa, ya que es en esta etapa donde se producirán residuos de origen doméstico. Los factores ambientales de tipo biológicos sobre los que el proyecto tendrá alguna relación son; fauna terrestre y flora terrestre; aunque si no se toman en cuenta las medidas preventivas adecuadas podrá incidir en el medio acuático. En el factor biológico fauna terrestre se consideran todos los grupos faunísticos (invertebrados y vertebrados). La influencia que el proyecto tendrá sobre la fauna terrestre será por la modificación del hábitat pudiéndose provocar un desplazamiento a otros sitios de los organismos que habitan.

Las especies de algunos grupos retornarán al predio, principalmente aquellas que se han adaptado a medios alterados y a la presencia del hombre como aves, insectos y mamíferos

menores. Los factores socioeconómicos que estarán involucrados en el desarrollo del Proyecto son; población, vías de comunicación, centros poblacionales, servicios públicos, economía regional, aspectos culturales y políticos. El proyecto demandará mano de obra local y regional, por lo que gradualmente se irán dando asentamientos en el poblado más cercano. Con respecto al factor socioeconómico de servicios públicos; a pesar de plantear el presente desarrollo con la infraestructura necesaria, cuando se encuentre en operación dicho desarrollo será necesario crear nueva infraestructura para el caso de la recolección y disposición de los residuos sólidos.

Si bien es cierto que no se prevé la creación de nuevos centros poblacionales como producto de la influencia del Proyecto **"Casa Palo Alto"**, se puede tener un crecimiento en los poblados circunvecinos. Este crecimiento traerá como consecuencia una demanda en los servicios. El proyecto, generará condiciones de desarrollo económico más estable durante todo el año, por lo que el Sector Turismo se transformará totalmente pasando de ser de servicios básicos y rudimentarios a la demanda de inversiones privadas y del Gobierno Estatal y Federal en la diversificación de servicios tecnificados para la atención de la demanda del turismo.

También se convertirá en una importante fuente de generación de empleo arraigando a la población en los centros poblados aledaños al Proyecto. El aspecto cultural es uno de los factores que no se alterara con el desarrollo del Proyecto habitacional de baja densidad de la zona La Saladita que se ha caracterizado por su vocación turística. En el ecosistema terrestre, el **Proyecto "Casa Palo Alto"**, influirá directamente ya que implicará la modificación de los componentes naturales que conforman el Predio en una superficie de una has, mientras que fuera de este el Proyecto no se consideran actividades que afecten los factores ambientales terrestres.

Identificación de las Afectaciones al Sistema Ambiental: En la tabla siguiente se presenta la matriz de interacción de los impactos adversos (-) y benéficos (+) identificados, así como de los factores ambientales afectados por etapa y actividad de proyecto. En ella se identifican y describen brevemente los efectos y procesos de cambio que se producirán con el proyecto.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

		ACTIVIDADES	IMPACTO AL MEDIO	FACTOR AMBIENTAL
ETAPA DEL PROYECTO	**PREPARACION DE SITIO**	**Construcción de obras provisionales**	Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Pérdida de vegetación	- Suelo - Flora
			Acumulación de residuos vegetales	- Suelo - Flora
			Pérdida de hábitat de fauna	- Fauna
			Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
		Desmonte	Cambio en el gradiente de temperatura	- Atmósfera
			Generación de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera

			Generación de ruido	- Atmósfera
			Pérdida de la cubierta vegetal	- Suelo
		Despalme	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Trazo	Aplicación de cal	- Suelo
		Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	- Atmósfera
			Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea
		Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida
			Incremento de la estabilidad económica y comercial	+ Economía local + Empleos
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
	CONSTRUCCION	**Corte, nivelación y compactación**	Emisión de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Emisión de ruido	- Atmósfera
			Alteración de la compactación del suelo	- Suelo
			Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
			Generación de residuos producto de materiales de excavación	- Atmósfera
			Rellenos	- Suelo
		Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Emisión de ruido	- Atmósfera
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Instalación de servicios	Emisión de ruido	- Atmósfera
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Acumulación de residuos orgánicos humanos	Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea
		Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida
			Incremento de la estabilidad económica y comercial	+ Economía local + Empleos
		Delimitación y habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	- Atmósfera
		Limpieza general	Retiro de residuos sólidos	+ Suelo + Atmósfera
	OPERACIÓN Y	**Operación y mantenimiento de la infraestructura**	Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Generación de aguas residuales	- Agua
			Incremento de la microeconomía	+ Economía local
			Generación de residuos sólidos	- Suelo

		Mantenimiento a la red de servicios(agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Incremento de la microeconomía	+ Economía local
		Funcionamiento de áreas verdes	Recuperación de hábitat de ciertas especies	+ Fauna
			Regulación de clima	+ Atmósfera
			Infiltración de agua	+ Agua
			Revegetación	+ Flora
			Producción de oxígeno	+ Atmósfera
		Consumo de productos	Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Incremento en la microeconomía local	+ Economía local
		Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida + Empleo + Economía local

Tabla V.2.1. Descripción de los Impactos Ambientales.

Caracterización de Impactos: Este procedimiento se inicia con el apartado anterior al clasificar los impactos como benéficos (+) o adversos (-) en la matriz de interacción con los factores del ambiente. Adicionalmente, cada uno de los impactos es medido cualitativamente de acuerdo al método propuesto por Conesa (1995).

La medición es realizada por el grupo de participantes en la evaluación del impacto ambiental, a través del conocimiento amplio del sitio en varias visitas de campo y análisis detallado y en conjunto del proyecto a desarrollar, considerando toda la información de campo, cartográfica y bibliográfica obtenida, así como la discusión, también detallada, de cada uno de los impactos identificados y sus efectos en cada uno de los factores ambientales sobre los que incide.

De esta forma se cuenta ya con los valores para cada una de las casillas de la matriz de importancia, que constituye la evaluación de impactos de acuerdo a la metodología, como se detalla en el siguiente apartado.

V.3. Evaluación de Impactos Ambientales

De acuerdo al procedimiento descrito anteriormente se procedió a elaborar las matrices de importancia o valoración de impactos por etapa de proyecto, teniendo en cuenta la simbología y rangos de evaluación que se muestran en el tabla 49. En las tablas de la 50 a la 55, se muestran las matrices de importancia de impactos y la valoración resumida por etapa; mientras que en las tablas 56 y 57 se presenta de manera resumida la valoración de las matrices.

RANGO	DESCRIPCION
	Sin impacto identificado
	Efecto permanente
De 0 a 24	Impacto Irrelevante
De 25 a 50	Impacto Moderado
De 51 a 75	Impacto Severo
De 76 a 100	Impacto Crítico

Tabla V.3.1. Rango de Impactos Ambientales.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

ACTIVIDAD	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS												Impacto total
	IMPACTO EN EL MEDIO	N	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	
Construcción. de obras provisionales	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-12
Desmonte	Pérdida de vegetación	-1	1	1	2	2	2	2	1	4	2	4	-21
	Acumulación de residuos vegetales	-1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	2	-15
	Pérdida de hábitat de fauna	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-25
	Cambio en el régimen de escurrimientos	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-24
	Cambio en el gradiente de temperatura	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-22
Despalme	Generación de polvos	-1	1	1	4	2	2	2	4	4	2	4	-26
	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Generación de ruido	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-14
	Pérdida de la cubierta vegetal	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	8	-36
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	4	-23
Trazo	Aplicación de cal	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
Acumulación de residuos sólidos	Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-19
	Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-19
	Generación de residuos sólidos	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-18
Generación de empleos	Incremento de empleos	1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	46
	Incremento de la estabilidad	1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	46
	económica y comercial	1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	8	-42

Tabla V.3.2. Matriz de impactos ambientales y su valoración en la Etapa de Preparación de Sitio.

* Para la obtención de éste valor (**no es una suma algebraica directa**); se aplica la **formula = n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)**

Resumen de Impactos Ambientales en la Etapa de Preparación del Sitio

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES									Total	Subtotal por actividad
		FISICOS Y BIOLOGICOS					SOCIOECONOMICOS					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Construcción de obras provisionales	Generación de residuos sólidos			-12							-12	-12
Desmonte	Pérdida de vegetación			-21							-21	-107
	Acumulación de residuos vegetales			-15							-15	
	Pérdida de hábitat					-25					-25	
	Cambio en el régimen de escurrimientos		-24								-24	
	Cambio en el gradiente de temperatura	-22									-22	
Despalme	Generación de polvos	-26									-26	-115
	Emisión de gases y partículas	-16									-16	
	Generación de ruido	-14									-14	
	Pérdida de la cubierta vegetal				-36						-36	
	Generación de residuos sólidos		-23								-23	
Trazo	Aplicación de cal			-16							-16	-16
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-19									-19	-56
	Contaminación de mantos freáticos	-19									-19	
	Generación de residuos sólidos			-18							-18	
Generación de empleos	Incremento de empleos							46			46	50
	Incremento de la estabilidad económica y comercial							46		-42	4	
SUBTOTAL DE LA ETAPA		**-116**	**-47**	**-82**	**-36**	**-25**	**0**	**92**	**0**	**-42**	**-256**	
TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA		**-19**	**-47**	**-61**		**-25**	**0**	**92**		**42**	**-18**	
TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA		**-19**		**-21**	**-36**						**-76**	

Tabla V.3.3. Resumen de la valoración de Impactos Ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS											Impacto total
		N	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-1	2	2	4	2	1	1	4	4	2	2	-24
	Emisión de gases y partículas	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-16
	Emisión de ruido	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-20
	Alteración de la compactación del suelo	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	8	-40
	Cambio en el régimen de escurrimientos	-1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	4	-19
	Generación de residuos de materiales de excavación	-1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	-18
	Rellenos	-1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	4	-19
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Generación de residuos sólidos	-1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	-21
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	2	1	4	4	4	4	-26
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-20
	Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	-12

Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	46
	Incremento de la estabilidad económica y comercial	1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	46
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos	1	4	2	4	2	4	2	1	4	4	8	35

Tabla V.3.4. Matriz de Impactos Ambientales y su Valoración en la Etapa de Construcción.

* Para la obtención de éste valor (**no es una suma algebraica directa**); se aplica la **formula =**

n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)

ACTIVIDADES	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES									Total	Subtotal por actividad
		FISICOS Y BIOLOGICOS					SOCIO ECONOMICOS					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-24									-24	-156
	Emisión de gases y partículas	-16									-16	
	Emisión de ruido	-20									-20	
	Alteración de la compactación del suelo			-40							-40	
	Cambio en el régimen de escurrimientos		-19								-19	
	Generación de residuos de materiales de excavación			-18							-18	
	Rellenos			-19							-19	
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	-13									-13	-60
	Emisión de gases y partículas	-13									-13	
	Emisión de ruido	-13									-13	
	Generación de residuos sólidos			-21							-21	
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-16									-16	-42
	Generación de residuos sólidos			-26							-26	
Acumulación de residuos sólidos	Generación de olores, contaminación microbiana	-20									-20	-32
	Contaminación de mantos freáticos		-12								-12	
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos						46				46	92
	Incremento de la estabilidad económica y comercial							46			46	
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-10									-10	-10
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos			35							35	35
SUTOTAL DE LA ETAPA		**-145**	**-31**	**-90**	**0**	**0**	**46**	**46**	**0**	**0**	**-174**	
TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA		**-145**	**-19**	**-50**	**0**	**0**	**46**	**46**	**0**	**0**	**-122**	
TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA			**-12**	**-40**							**-52**	

Tabla V.3.5. Resumen de la valoración de impactos ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS											Impacto total
		N	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	
Limpieza y mantenimiento de la infraestructura	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	-14
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	-22
	Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	4	2	-24
	Incremento de la microeconomía	1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	4	27
Mantenimiento a la red de servicios(agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	-22
	Incremento de la microeconomía	1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	4	27
Funcionamiento de áreas verdes y de reserva	Recuperación de hábitat de ciertas especies	1	2	2	2	2	4	2	1	1	4	4	25
	Regulación de clima	1	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	29
	Infiltración de agua	1	2	2	2	2	4	1	1	4	4	4	27
	Revegetación	1	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	33
	Producción de oxígeno	1	2	2	2	4	4	2	1	1	4	4	27
Consumo de productos	Generación de residuos sólidos	-1	2	1	2	2	2	1	4	1	1	2	-18
	Incremento en la microeconomía local	1	1	2	2	4	4	2	1	1	2	4	24
Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos	1	1	1	1	4	4	1	1	4	4	4	26

Tabla V.3.6. Matriz de Impactos Ambientales y su Valoración en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Para la obtención de éste valor (**no es una suma algebraica directa**); se aplica la **formula =**

n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)

Resumen de Impactos Ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento

	ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES									Total	Subtotal por actividad
			FISICOS Y BIOLOGICOS					SOCIOECONOMICOS					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
OPERCIÓN Y MANTENIMIENTO	**Operación, limpieza y mantenimiento de la infraestructura**	Emisión de gases y partículas	-14									-14	-33
		Generación de residuos sólidos			-22							-22	
		Generación de aguas residuales		-24								-24	
		Incremento de microeconomía							27			27	
	Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos			-22							-22	5
		Incremento de microeconomía									27	27	
	Funcionamiento de áreas verdes	Recuperación de hábitat de ciertas especies					25					25	141
		Regulación de clima	29									29	
		Infiltración de agua		27								27	
		Revegetación				33						33	
		Producción de oxígeno	27									27	
	Consumo de productos	Generación de residuos sólidos			-18							-18	32
		Incremento en la microeconomía local							24			24	
	Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos						26				26	
												0	
												0	
	SUBTOTAL DE LA ETAPA		**42**	**3**	**-62**	**33**	**25**	**26**	**51**	**0**	**27**	141	
	TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA		**14**	**3**	**-44**	**0**	**0**	**26**	**24**	**0**	**0**	22	
	TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA		**27**		**-18**	**33**	**25**		**27**		**27**	119	

Tabla V.3.7. Resumen de la valoración de impactos ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo

Balance General De Impacto Ambientales

		FACTORES AMBIENTALES									
	ETAPA DEL PROYECTO	FISICOBIOLOGICOS					SOCIOECONOMICOS				TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
EFECTOS TEMPORALES	PREPARACION DEL SITIO	-19	-47	-61	0	-25	0	92	0	42	-18
	CONSTRUCCION	-145	-19	-50	0	0	46	46	0	-122	-244
	OPERACIÓN	14	3	-44	0	0	26	24	0	0	23
	TOTAL	**-150**	**-63**	**-155**	**0**	**-25**	**72**	**162**	**0**	**-80**	-239
EFECTOS PERMANENTES	PREPARACION DEL SITIO	-19	0	-21	-36	0	0	0	0	0	-76
	CONSTRUCCION	0	-12	-40	0	0	0	0	0	0	-52
	OPERACIÓN	27	0	-18	33	25	0	27	0	27	121
	TOTAL	**8**	**-12**	**-79**	**-3**	**25**	**0**	**27**	**0**	**27**	-7
	TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES	**-150**	**-63**	**-155**	**0**	**-25**	**72**	**162**	**0**	**-80**	-239
	TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES	**8**	**-12**	**-79**	**-3**	**25**	**0**	**27**	**0**	**27**	-7
	IMPACTO AMBIENTAL FINAL	**-142**	**-75**	**-234**	**-3**	**0**	**72**	**189**	**0**	**-53**	-246

Tabla V.3.8. Balance general de matrices e importancia de impactos ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 =Turismo; 9 = Empleo

Factor Ambiental	IMPACTO												Total
	Preparación del sitio				Construcción				Operación				
	Iv	Mo	Se	Cr	Iv	Mo	Se	Cr	Iv	Mo	Se	Cr	
AIRE	-3	-2	0	0	-7	-1	0	0	0	2	0	0	-11
AGUA	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	1	-1	0	0	-4
SUELO	-4	-3	0	0	0	-4	0	0	-3	0	0	0	-14
FLORA	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-1
FAUNA	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CAL. DE VIDA	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3
ECON. LOCAL	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	0	0	6
TURISMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EMPLEO	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3
SUB-TOTAL	**-9**	**-7**	**2**	**0**	**-8**	**-7**	**3**	**0**	**-2**	**9**	**0**	**0**	**-18**
TOTAL	**-14**				**-12**				**7**				

Tabla V.3.9. Balance de matrices en función del número y tipo de Impacto.
Iv = Irrelevante; Mo = Moderado; Se = Severo; Gr = Crítico

Análisis de las Matrices de Impactos

Los principales cambios que sufrirá el Sistema Ambiental por el desarrollo del Proyecto, han sido identificados y evaluados mediante el procedimiento descrito y la exposición de los impactos ambientales en las matrices anteriores, de tal suerte que aquellos que alcanzaron mayores evaluaciones, son los que tendrán una mayor relevancia y participación negativa o positiva en los procesos de cambio.

Cabe recordar que de acuerdo al procedimiento utilizado para la Evaluación del Impacto Ambiental donde los impactos individuales que alcanzaron una mayor evaluación negativa, se analizaron para determinar las medidas de prevención, mitigación y compensación, que permitan minimizarlos, las cuales se describen en el siguiente capítulo. De igual manera es posible identificar aquellas etapas y actividades del proyecto que repercuten en mayor medida, de forma adversa o benéfica en los componentes ambientales del sitio. De manera general pueden enumerarse los siguientes elementos sobresalientes del proceso de evaluación:

• **Se identificaron un total de 56 impactos al Ambiente Distribuidos,** de acuerdo a las etapas en:

20 en la Preparación del Sitio;
21 en la Etapa de Construcción; y
15 en la Etapa de Operación y Mantenimiento

De acuerdo a si es benéfico o adverso, se obtuvieron:
38 negativos y 19 positivos.

• El factor SUELO y AIRE contaran con un impacto de -16 y -14 respectivamente, considerado como un impacto moderado en las etapas de la Preparación del Sitio y la etapa de Construcción.

• Referente a la fauna se prevén dos impactos uno negativo y otro positivo. El impacto negativo se genera durante la etapa de Preparación del Sitio y el impacto positivo en la etapa de construcción.

• Referente a la Flora y Agua se prevén impactos negativos de irrelevantes a moderados, temporales.

• La ejecución del **Proyecto "Casa Palo Alto"**, tendrá como evaluación final un total de -128, debido principalmente a los impactos permanentes en el factor ambiental del suelo del sitio.

• En la etapa de preparación del sitio el mayor impacto negativo es hacia el suelo.

• Referente a la fauna, flora y agua no se visualizan impactos adversos moderados o severos de acuerdo al rango y categorías marcadas, debido principalmente a la extensión y ubicación del Proyecto, asimismo la obra propuesta permitirá en desplazamiento de dichas especies a zonas de menor tránsito, retornando al sitio posterior a la conclusión de la obra y a la revegetación de sitios y áreas verdes del proyecto.

En suma, el costo ambiental es moderado y aunque el beneficio socioeconómico también es moderado, en el largo plazo generará un mejoramiento permanente en estos aspectos al generar empleos y captar divisas e impuestos para el desarrollo de la localidad. Es importante recalcar que la ejecución del **Proyecto "Casa Palo Alto"** en su conjunto se traducirá en un mejoramiento sustancial de la zona en lo económico. Dicho desarrollo se ejecutará a mediano y largo plazo (10 años) y los impactos no se realizarán de manera simultánea.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÒN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación

Las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases constitutivas del proyecto con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente, son las siguientes:

Etapa. Preparación del Sitio

Factor Afectado. Disminución de la Cubierta Vegetal
Medidas de Prevención o Mitigación.

- Esta afectación se producirá debido a las actividades de limpieza y nivelación. Para mitigar este impacto, se tratará de no compactar demasiado el suelo.
- Las áreas verdes del proyecto se crearán con flora nativa de la región, evitando la introducción de especies exóticas.
- Para la distribución y siembra de cada una de las especies nativas anteriores se recomienda tomar en cuenta el desarrollo de cada una de las especies, para evitar que se afecten estructuras de la construcción y que dichas plantas cuenten con los elementos mínimos necesarios para sobrevivir.
- Se utilizarán las tierras de los cortes en los rellenos de la misma obra.
- Realizar actividades de mantenimiento del área natural y lineamientos para su conservación.

Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas, Gases de Combustión y Ruido
Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se mantendrá un riego en las áreas donde exista producción importante de polvo, así como la utilización de una lona para evitar que durante el acarreo de material sea emitido polvo a la atmósfera.
- Dar un mantenimiento adecuado a los equipos de combustión utilizados durante la preparación del terreno.
- Se colocaran barreras de protección para evitar las dispersiones de material hacia predios vecinos o hacia el mar, sobre todo en temporadas de lluvia.

Factor Afectado. Generación de Escombro y Materia Vegetal
Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se deberá eliminar materia vegetal en limpieza del sitio y el escombro que pudiera generarse trasladándolo al lugar donde la autoridad municipal de La Unión de Isidoro Montes de Oca asigne par su disposición.

Etapa. Construcción

Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas Durante el Transporte de Materiales

Medidas de Prevención o Mitigación.

- El transporte de materiales de construcción puede generar contaminación del aire por emisión de partículas y polvo; para evitarlo, los camiones transportadores de estos materiales, deberán cubrir la caja de carga durante su operación (traslado) hasta el sitio.
- También se considera necesario evitar que se exceda la capacidad de carga del vehículo. En caso de requerirlo, se rociará con agua los materiales como una medida para evitar la emisión de partículas.

Factor Afectado. Contaminación por la Generación de Desechos Sólidos y Residuos de la Construcción

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Durante la etapa de construcción del proyecto será implementado un programa permanente de limpieza, manejo y disposición final de los residuos sólidos de la construcción que sean generados, para ser posteriormente depositados en el lugar que el H. Ayuntamiento Municipal autorice para esta actividad.
- Por ningún motivo se usara el fuego en las actividades de limpieza.
- Se mantendrán los residuos orgánicos en contenedores con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, hasta el momento que pueda ser llevada a un lugar común donde pueda ser retirado por el servicio municipal de limpia.

Factor Afectado. Afectación a la Fauna Silvestre del Lugar

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Establecimiento de áreas verdes el propietario deberá incluir un proyecto de jardinería acorde con las condiciones existentes en la zona y establecer un área mínima de cobertura, que en este se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas, entre las que se pueden utilizar están la Parota.
- Se implementara un Programa de Rescate y Manejo de Flora y Fauna Silvestre que se encuentren en el perímetro del desarrollo que pudieran ser afectadas o quedar desprotegidas, principalmente individuos contemplados en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y que por las actividades directas o indirectas de las obras pudieran ser afectadas.

Factor Afectado. Afectación a la Calidad del Agua Marina

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se construirán barreras de malla electro soldada o de madera que impidan el paso de escombro o material al mar.

Etapa. Operación y Mantenimiento

Factor Afectado. Generación De Residuos Sólidos

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Todos los residuos que se generen en el desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos.
- Se desarrollará un Plan de Manejo Integral de los residuos con el objeto de manejarlos adecuadamente evitando cualquier alteración ambiental causada por los mismos.
- De acuerdo a lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal, de acuerdo al convenio que se establezca.
- En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc. para que sean reciclados.
- Todos los residuos no reciclables se depositaran en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

Factor Afectado. Generación de Aguas Residuales

Medidas de Prevención o Mitigación.

- El área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales, por lo que estas deberán ser canalizadas a una planta de tratamiento biofosa que se encargará de este tratamiento.
- Es importante verificar periódicamente el nivel de contaminantes del agua tratada, para poder asegurar su rehúso.
- En primer término el agua tratada deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales, que en este caso corresponde a la Norma Oficial Mexicana **NOM-026-SEMARNAT-1993** y la **NOM-031-SEMARNAT-1993**, en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes y hoteles, y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.
- La selección de los procesos de tratamiento se fundamentarán en el tipo de aguas residuales, que en este caso corresponden a las actividades propias de un desarrollo turístico, por lo que se consideran típicamente domésticas, de acuerdo con lo anterior estas aguas deberán ser tratadas mediante un proceso biológico con una eficiencia no menor al 85%.
- El proceso de tratamiento deberá remover un elevado porcentaje de materia orgánica y eliminar los microorganismos de origen fecal. Además del tratamiento, se deberá incluir un sistema de acondicionamiento del agua para su rehúso, según los requerimientos del proyecto.

Factor Afectado. Control de Plagas y Enfermedades en las Plantas

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Las actividades de mantenimiento, que serán necesarias para el cuidado de las áreas verdes, se deberán realizar con estricto control, en especial con el manejo de aguas tratadas y el uso de plaguicidas y fertilizantes, apegadas a las normas oficiales vigentes en el país, en las que se establecen los límites permisibles para el rehusó de agua tratada, así como el uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes autorizados por normas oficiales.
- Las áreas de jardín deberá de ser forestada con especies nativas (de las cultivadas en viveros) y se conservaran las especies de flora existentes en las áreas definitivas como áreas verdes.
- Las actividades de reforestación para las áreas ajardinadas también tendrán prohibida la introducción de especies exóticas y las aceptadas serán cualquiera de las que proponen para las áreas verdes o jardines.
- Quedará prohibido utilizar las áreas verdes o naturales (sin construcción) como estacionamiento o para la realización de cualquier actividad no contemplada en el proyecto, con la finalidad de evitar la afectación de la flora y la fauna presentes en la zona.

VI.2. Generación de Aguas Residuales

Rehúso de Agua Tratada

La necesidad que tiene el proyecto de reutilizar el agua tratada principalmente para riego de áreas verdes, significa que además del tratamiento biológico, el agua deberá acondicionarse para un rehúso adecuado y seguro. El agua para rehúso de áreas verdes deberá filtrarse y desinfectarse después del tratamiento biológico, para asegurar su manejo y evitar riesgos de contaminación. Para el agua de rehúso en sistemas de enfriamiento u otro uso en recirculación se deberán remover las sustancias activas al azul de metileno (detergentes) y materia orgánica que puedan causar problemas en los sistemas.

VI.3. Especies Protegidas

Consideramos las siguientes medidas pertinentes para respetar las especies de flora y fauna:

- Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna con fines comerciales.
- Se impide a los empleados y vecinos la cacería.
- Se impedirá la instalación de tiraderos de basura.
- Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de sustancias que provoque contaminación al mar o al subsuelo, etc.
- Queda estrictamente prohibido el uso del fuego en las labores de limpieza.
- Se coordinarán esfuerzos con las autoridades municipales para la realización de actividades y programas de educación ambiental y de conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción.

Medidas Complementarias

Como complemento a las medidas de mitigación anteriormente expuestas, se han establecido las siguientes Medidas de Prevención, Control, Compensación y Optimización que permitirán al Promovente cumplir con su compromiso del cuidado del medio abiótico, biótico y social, desarrollando un proyecto más sustentable.

Medidas de Prevención.

- Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante la etapa de construcción del desarrollo del Proyecto.
- Se creará y aplicara un Reglamento Interno Ambiental en el cual se consideraran todas y cada una de las Medidas de Protección y Mitigación propuestas en el presente manifiesto.

Medidas de Control.

- Queda estrictamente prohibido emplear áreas no designadas para propósitos diferentes a los señalados en el presente proyecto.
- Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.
- Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico de Escenario

En cuanto a los aspectos biológicos en la operación del Proyecto se considera un cambio benéfico al realizarse un plan de reforestación con plantas y árboles nativos de la región, y consideramos que este hecho permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies territoriales, así como las actividades de mantenimiento de las áreas ajardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

VII.2. Programa de Monitoreo

No se tiene contemplado un programa específico de monitoreo durante la construcción y operación del Proyecto, solo se apegaran las actividades y obras al cumplimiento de la normatividad ambiental, especialmente a los lineamientos y especificaciones que emita la Secretaría en su resolutivo; para ello se realizará un Calendario para dar Cumplimiento a los Lineamientos. Entre los impactos que deben recibir especial atención y un estricto monitoreo es el de generación de aguas residuales, ya que al no contar con servicio de drenaje municipal y tratamiento de aguas

residuales, el tratamiento se llevará a cabo en la planta de tratamiento de aguas residuales que para este fin se instalará dentro del proyecto. Es importante verificar los niveles de contaminación finales del agua tratada y evitar las descargas de estas al mar, si no cumplen con las especificaciones.

VII.3. CONCLUSIONES

La ejecución ética y responsable de las Medidas de Prevención y Mitigación propuestas en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto es posible desde el punto de vista ambiental, tomando en cuenta las características físicas y bióticas de la zona.

Se identificaron diversos impactos que se generarán, como es la realización de cualquier proyecto de este tipo, sin embargo se trata de impactos temporales que pueden superarse y permitir recuperar las condiciones que dominaban antes de la realización del proyecto, ya que se trata de una zona que no abunda en edificaciones y que permite aún el tránsito de diversas especies de fauna y la propagación de flora debido al área dedicada a este fin.

En cuanto al aspecto socioeconómico, el Proyecto **"Casa Palo Alto"** junto a los proyectos que se están planteando, darán un importante impulso a la economía del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, pues generará varios empleos de carácter temporal y algunos otros, permanentes; además habrá mejoría en la calidad de la oferta en infraestructura turística en la región, tales factores crean en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de este **Proyecto "Casa Palo Alto"**.

VII.4. Bibliografía.

Gobierno del Estado de Guerrero. 1994. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en materia de Impacto Ambiental, Estado de Guerrero, Diario Oficial del Estado No. 32, año LXXV, del 22 de abril de 1994.

INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal (La Unión de Isidoro Montes de Oca).

INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.

INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.

Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.

Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Reséndiz

SEMARNAP. 1997. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.

SEMARNAP. 1997. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Ambiental.

Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.

Rzedowzki, c. Graciela. 1991. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes Fascículo 1, Papaveraceae. Instituto de Ecología A.C.

Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Mich.
Ceballos, G. y D. Navarro, 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 in M. A Mares y D.J. Schmildy, editores. Latin American mammalogy, history, biodeversity, and conservation. Universition. University of Oklahoma press. Norman, USA.

Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemicidad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G.

Ceballos, editores Avances en el estudio de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México D.F., México.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1.1. Glosario de Términos

Actividad Altamente Riesgosa. Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Marzo de 1990 y 4 de Mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas Residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de Residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Biodiversidad. También se le denomina diversidad biológica. Es la propiedad de las distintas entidades vivas, de ser variadas. En otras palabras, es la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga un sistema.

Componentes Ambientales Relevantes. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento Controlado. Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Contaminación. Es la introducción, natural o artificial, de sustancias ajenas al medio natural, y que solas o combinadas causan efectos adversos a la salud y al bienestar de los seres vivos y dañan los ecosistemas.

Contaminante. Es el elemento que, cuando se descarga al ambiente natural, produce su degradación.

Contaminante Artificial. Son los que produce el hombre en las industrias, en el transporte, plaguicidas, petróleo, radiactividad, etcétera.

Contaminante Natural. Son los producidos por la naturaleza, gases, cenizas, partículas emitidas por volcanes, tolvaneras, brisa marina, huracanes, etc.

Daño Ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los Ecosistemas. Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al Ecosistema. Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al Aire Libre. Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga. Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio Ecológico Grave. Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición Final. El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición Final de Residuos. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión Contaminante. La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa. Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de Combustión. Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Generación de Residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de Residuos Peligrosos. Persona física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Impacto Ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto Ambiental Acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto Ambiental Residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto Ambiental Significativo o Relevante. Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto Ambiental Sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Insumos Directos. Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Manejo. Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo Integral de Residuos Sólidos. El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, rehúso, reciclaje, composteo, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material Peligroso. Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos, que independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de Prevención. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de Mitigación. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del Impacto. Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reciclaje de Residuos. Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de Residuos. Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o rehúso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos Peligrosos. Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Sistema Ambiental. Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de Aplicación a Nivel Parcelario. Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sustancia Explosiva. Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Tratamiento. Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Urgencia de Aplicación de Medidas de Mitigación. Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

VIII.1.2. Croquis de Localización

Lotes No. 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2, del Ejido de La Unión, Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero.

Imagen VIII.1.2.1. Croquis de microlocalización

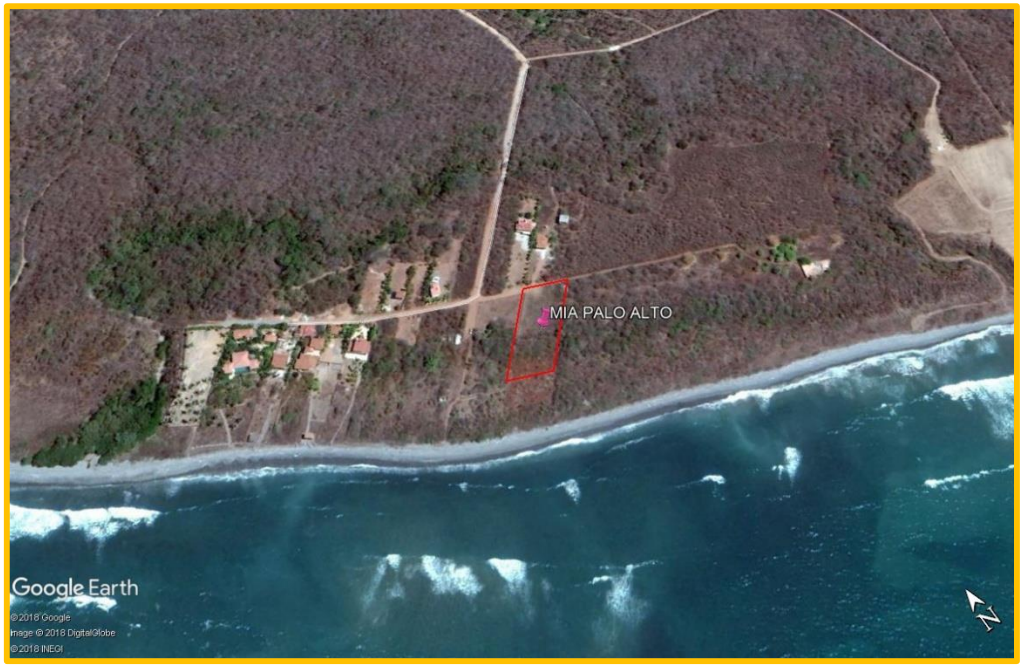


Imagen VIII.1.2.2. Croquis de localización

VIII.1.3. Fotografías

Imagen VIII.1.3.1. Vista interna principal al área del proyecto.

Imagen VIII.1.3.2. Vegetación existente en el área del proyecto.

Imagen VIII.1.3.3. Servicio de energía eléctrica CFE cerca del área del proyecto.

Imagen VIII.1.3.4. Registro de energía eléctrica CFE.

Imagen VIII.1.3.5. Vista panorámica del área del proyecto.

Imagen VIII.1.3.6. Vías de acceso al proyecto "Casa Palo Alto"

Imagen VIII.1.3.7. Vista frontal al proyecto "Casa Palo Alto"

IX. DOCUMENTOS LEGALES

1. Copia Certificada de la Escritura

2. Copia Simple de Identificación del Promovente.

3. Original del Pago de Derechos.

4. Copia de Identificación del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

5. Copia de Cedula Profesional del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

6. CONSULTA SIGEIA

X. Planos del Proyecto.

AR-01
AR-02
AR-03
AR-04
AR-05
AR-06
AR-07
AR-08
AR-09
AR-10
AR-11
AR-12
AR-13
AR-14
AR-15
AR-16

XI. Declaratoria:

Los abajo firmantes bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el estudio de impacto ambiental del proyecto denominado **"Casa Palo Alto"** en el Lotes 7 y 8, segregados de la parcela número 773 Z-3 P1/2, del Ejido de La Unión, Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el artículo 35-Bis-1 de la LGEEPA y/o artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA, y que cualquier omisión sería en todo caso de carácter involuntario.

PROPIETARIO: **Christopher James Holderbaum,** Fideicomisario de Banco Interacciones, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Interacciones, División Fiduciaria.

Promovente	Responsable del Estudio
C. Christopher James Holderbaum, Fideicomisario de Banco Interacciones, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Interacciones, División Fiduciaria., Fideicomisario de Banco Interacciones, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Interacciones, División Fiduciaria.	Lic. Adán Álvarez Ambario.

Fecha de Conclusión del Estudio: Octubre del 2018.

XII. Anexo:

Especificaciones Técnicas de la Planta de Tratamiento para Aguas Residuales.