

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MOTEL “REAL DEL MONTE”,
UBICADO EN EL PARAJE EL SALTO DEL AGUA, MUNICIPIO DE
TLACOLULA DE MATAMOROS, OAXACA.**



PROMOVENTE:

C. JOSÉ LUIS SÁNCHEZ CHAGOYA.

NOVIEMBRE, 2022.

ÍNDICE GENERAL.

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. Datos Generales del Proyecto.....	1
I.1.1. Nombre del Proyecto.....	1
I.1.2. Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.....	2
I.1.4. Presentación de la documentación legal.....	2
I.2.1. Nombre o razón social.....	3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	3
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.....	3
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones..	3
I.3. Datos del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	3
I.3.1. Nombre o Razón Social.....	3
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	3
I.3.3. Nombre del representante técnico.....	3
I.3.4. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	3
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
II.1. Información General del Proyecto.....	4
II.1.2. Selección del sitio.....	12
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	14
II.1.4. Inversión requerida.....	15
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	24
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	27
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	30
II.2. Características particulares del proyecto.....	31
II.2.1. Programa General de Trabajo.....	33
II.2.2. Preparación del sitio.....	36
II.2.3. Descripción de obras asociados o provisionales del proyecto.....	36
II.2.4. Etapa de construcción.....	37
II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento.....	38

II.2.5.1. Operación.....	38
II.2.5.2. Mantenimiento.....	39
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.....	39
II.2.7. Etapa de abandono del sitio.....	39
II.2.8. Utilización de explosivos.....	39
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	39
III.1. Instrumentos de Ordenamiento.....	44
III.1.1. Planes de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	44
III.2. Instrumentos de Planeación del Desarrollo.....	51
III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).....	51
III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).....	53
III.2.3 Plan Estratégico Sectorial: Medio Ambiente. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022..	55
III.2.4. Plan Municipal de Desarrollo de Tlacolula de Matamoros.....	58
III.2. Instrumentos de Conservación.....	59
III.2.1. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.....	59
III.2.2. Áreas Naturales Protegidas.....	60
III.2.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).....	64
III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	65
III.2.5. Regiones Marinas Prioritarias.....	66
III.3. Instrumentos Legales.....	69
III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	69
III.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	72
IV.1. Delimitación del Área de Estudio.....	76
IV.1.1.- Delimitación del área de influencia.....	76
IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental.....	77
IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental.....	80
IV.2.1. Aspectos Abióticos.....	80
IV.2.1.1 Clima.....	80
IV.2.1.2. Fisiografía.....	83
IV.2.1.3. Edafología.....	86
IV.2.1.4. Geología.....	87

IV.2.1.5. Hidrología.....	89
IV.2.1.6. Áreas Naturales Protegidas.....	93
IV.2.1.7. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).....	96
IV.2.1.8. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	97
IV.2.1.9. Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).....	98
IV.2.1.10. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).....	99
IV.2.1.11. Sitios RAMSAR.....	100
IV.2.2. Aspectos bióticos.....	101
IV.2.2.1. Uso del suelo y vegetación.....	101
IV.2.2.2. Fauna.....	110
IV.2.3. Paisaje.....	115
IV.2.3.1. Evaluación del paisaje dentro de la zona.....	116
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	121
IV.2.6. Diagnóstico ambiental.....	130
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	135
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	135
V.1.1. Indicadores de impacto.....	135
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.....	135
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.....	136
V.1.3.1. Criterios.....	136
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	139
V.1.3.2.1. Metodologías de evaluación.....	139
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	149
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	149
VI.2. Impactos residuales.....	156
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	157
VII.1 Pronósticos del escenario.....	157
VII.3. Conclusiones.....	165
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	167

VIII.1. Formatos definitivos.....	167
VIII.1.1. Planos definitivos.....	167
VIII.1.2. Fotografías.....	167
VIII. 2. Otros anexos.....	167
VIII.3. Glosario de términos.....	167
BIBLIOGRAFÍA.....	172

INDICE DE IMÁGENES.

SIPAOC, S.A. DE C.V.

Imagen 1. Macro localización del sitio del proyecto.....	1
Imagen 2. Ubicación del polígono del sitio del proyecto.....	2
Imagen 3. Localización de las obras sancionadas por la PROFEPA.....	10
Imagen 4. Localización de las obras proyectadas a futuro.....	12
Imagen 5. Ubicación del polígono del proyecto.....	15
Imagen 6. Uso de suelo y vegetación en el área de estudio y sistema ambiental.....	28
Imagen 7. Ubicación del proyecto en relación a la UGA del POERTEO.....	51
Imagen 8. Áreas Naturales Protegidas cercanas al sitio del proyecto.....	61
Imagen 9. Ubicación del proyecto de acuerdo a la sub zonificación del Monumento Natural Yagul.....	64
Imagen 10. Regiones Terrestres Prioritarias inmersas en el sitio del proyecto.....	65
Imagen 11. AICAS cercanas al sitio del proyecto.....	66
Imagen 12. Regiones Marítimas Prioritarias dentro del sistema ambiental del proyecto.....	67
Imagen 13. Región Hidrológica Prioritaria colindante con el sistema ambiental de proyecto.....	68
Imagen 14. Sitio RAMSAR inmersa en el sistema ambiental.....	69
Imagen 15. Carta temática de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.....	80
Imagen 16. Tipo clima presente en el Sistema Ambiental delimitado.....	83
Imagen 17. Región fisiográfica presente dentro del sistema ambiental.....	85
Imagen 18. Edafología existente dentro del sistema ambiental.....	87
Imagen 19. Tipo de geología presente dentro del sitio del proyecto y sistema ambiental.....	89
Imagen 20. Hidrología Superficial presente en el sistema ambiental.....	92
Imagen 21. Áreas Naturales Protegidas cercanos al sitio de proyecto.....	96
Imagen 22. Ubicación del proyecto en relación a la Región Terrestre Prioritaria.....	97
Imagen 23. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves.....	98
Imagen 24. Ubicación del proyecto respecto a la Región Marítima Prioritaria.....	99
Imagen 25. Región Hidrológica Prioritaria cercanos al sitio de proyecto.....	100
Imagen 26. Ubicación del proyecto en relación a los sitios RAMSAR.....	101
Imagen 27. Uso de Suelo y Vegetación presente en el sistema ambiental.....	102

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Obras sancionadas por la PROFEPA.....	6
Tabla 2. Coordenadas de las obras sancionadas.....	6
Tabla 3. Obras y superficie del nuevo proyecto.....	11
Tabla 4. Coordenadas de obras proyectadas a futuro.....	11
Tabla 5. Coordenadas de ubicación del polígono general del proyecto.....	14
Tabla 6. Inversión requerida para la construcción de las obras proyectadas.....	15
Tabla 7. Superficie de obras permanentes.....	26
Tabla 8. Programa general de trabajo para la construcción de obras proyectadas del Motel.	33
Tabla 9. Listado de personal requerido en el proyecto.....	37
Tabla 10. Características de la Unidad Ambiental Biofísica situadas dentro del sistema ambiental.....	45
Tabla 11. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 74.....	45
Tabla 12. Clasificación de los sectores en una Unidad de Gestión Ambiental.....	48
Tabla 13. Características de la UGA 055.....	48
Tabla 14. Estrategias y líneas de acción del Plan Estatal de Desarrollo vinculadas al proyecto.....	54
Tabla 15. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial. Plan Estratégico Sectorial.....	56
Tabla 16. Programa Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Plan Estratégico Sectorial....	57
Tabla 17. Uso de suelo y vegetación del Monumento Natural Yagul.....	58
Tabla 18. Coordenadas del Área Natural Protegida decretada como Monumento Natural Yagul.....	61
Tabla 19. Actividades permitidas en la subzona de uso tradicional.....	63
Tabla 20. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.....	69
Tabla 21. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.....	72
Tabla 22. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	73
Tabla 23. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.....	74
Tabla 24. Coordenadas de la delimitación del sistema ambiental delimitado.....	78
Tabla 25. Datos de temperatura y precipitación del clima BS1hw(w).....	82
Tabla 26. Tipos de geología presentes dentro del Sistema Ambiental.....	88
Tabla 27. Listado florístico registrados en el Monumento Natural Yagul.....	103
Tabla 28. Listado florístico registrados en el sitio del proyecto.....	110
Tabla 29. Especies de fauna silvestre avistados en el sitio del proyecto.....	111
Tabla 30. Listado de especies de anfibios registradas en el Monumento Natural Yagul.....	111
Tabla 31. Listado de especies de reptiles registradas en el Monumento Natural Yagul.....	111
Tabla 32. Listado de especies de aves registradas en el Monumento Natural Yagul.....	112
Tabla 33. Listado de especies de mamíferos registradas en el Monumento Natural Yagul.	114
Tabla 34. Visibilidad del paisaje del sitio del proyecto.....	120
Tabla 35. Calidad paisajística del sitio del proyecto.....	120
Tabla 36. Fragilidad del paisaje en el sitio del proyecto.....	121
Tabla 37. Población total de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.....	121
Tabla 38. Datos de migración de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.....	123

Tabla 39. Población Indígena de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.....	124
Tabla 40. Datos de discapacidad de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.....	124
Tabla 41. Datos de vivienda de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.....	125
Tabla 42. Datos económicos de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.....	127
Tabla 43. Datos de servicios de salud de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.	127
Tabla 44. Grado de escolaridad de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.....	128
Tabla 45. Diagnóstico ambiental del sitio del proyecto.....	131
Tabla 46. Escala de calificación.....	132
Tabla 47. Tabla de valores de importancia de impacto.....	137
Tabla 48. Escala de valores para cada actividad.....	138
Tabla 49. Actividades que contempla el proyecto.....	139
Tabla 50. Impactos potenciales considerados para la etapa de preparación del sitio.....	140
Tabla 51. Impactos potenciales considerados para la etapa de construcción.....	140
Tabla 52. Impactos potenciales considerados para la etapa de Operación y Mantenimiento.	141
Tabla 53. Impactos identificados en la etapa de preparación del sitio.....	142
Tabla 54. Impactos identificados en la etapa de Construcción.....	144
Tabla 55. Impactos identificados en la etapa de Operación y Mantenimiento.....	146
Tabla 56. Medidas preventivas y de mitigación propuestas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.....	149
Tabla 57. Medidas preventivas y de mitigación propuestas Operación y Mantenimiento.....	154
Tabla 58. Costos para la aplicación del Programa de Manejo Ambiental del proyecto.....	164

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

I.1. Datos Generales del Proyecto.

I.1.1. Nombre del Proyecto.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MOTEL "REAL DEL MONTE", UBICADO EN EL PARAJE EL SALTO DEL AGUA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS, OAXACA.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El Motel "Real del Monte" sitúa en jurisdicción del Municipio de Tlacolula de Matamoros, Distrito de Tlacolula en la Región de los Valles Centrales en el Estado de Oaxaca. Este municipio se ubica en las coordenadas geográficas 16°57' de latitud norte y 96° 28' de longitud oeste, con una altitud de 1,600 metros sobre el nivel del mar; presenta una superficie total de 152.19 km², representando el 0.16% de la superficie del Estado.

Limita al norte con los municipios de San Ana del Valle, Villa Diaz Ordaz y San Pablo Villa de Mitla; al sur con Magdalena Teitipac, San Bartolomé Quialana, San Lucas Quiavini, Santiago Matatlán y San Dionisio Ocotepec; al oeste con San Juan Guelavía, Santa Cruz Papalutla y Magdalena Teitipac y al este con San Lorenzo Albarradas y San Pedro Quiatoni.

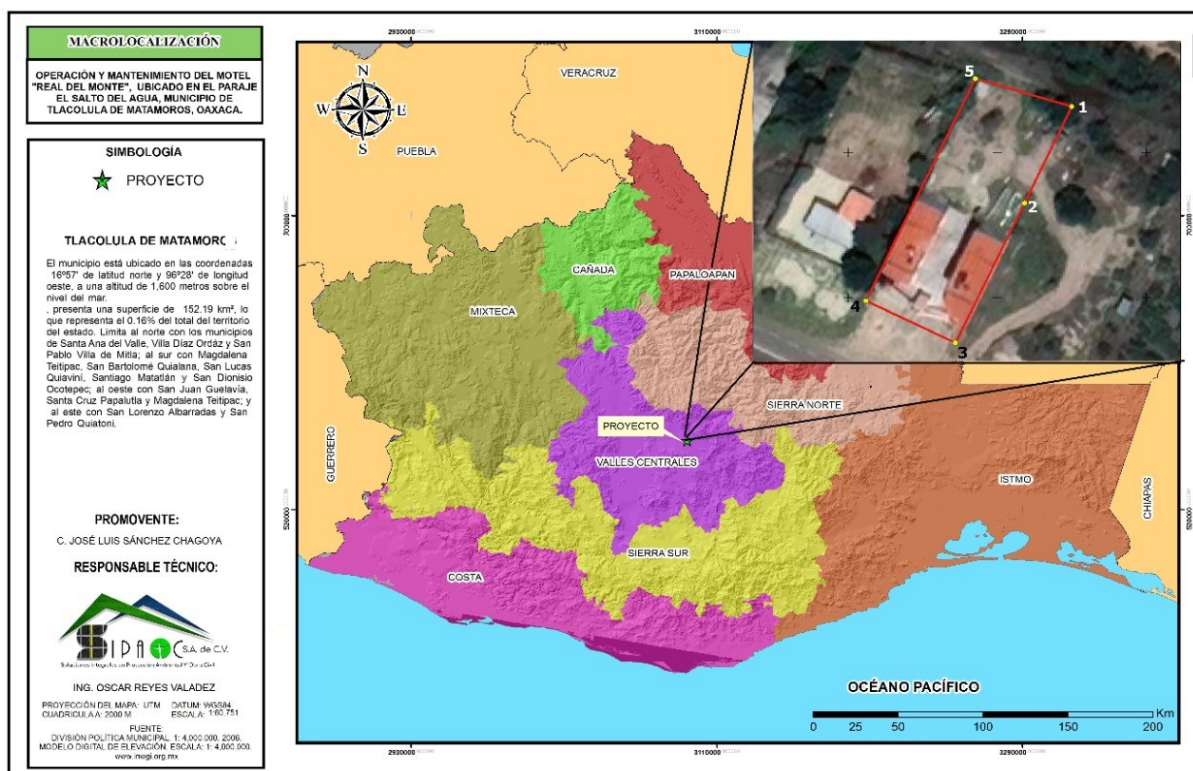


Imagen 1. Macro localización del sitio del proyecto.

Específicamente el terreno en comento se sitúa en el km 37+200 aproximadamente, lado izquierdo de la Carretera Federal 190 Oaxaca-Tehuantepec, en el Paraje denominado "Salto del Agua" en jurisdicción del Municipio de Tlacolula de Matamoros, Oaxaca; situado a una distancia aproximada de 3.6 km en dirección Sureste en relación a la cabecera municipal.



Imagen 2. Ubicación del polígono del sitio del proyecto.

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción se contempla un periodo de 24 meses y de 50 años para la operación y mantenimiento del proyecto, pudiéndose extender un poco más según el mantenimiento que se le brinde al inmueble; dichas actividades estarán en función del programa de trabajo correspondiente que se detalla en el apartado II.2.1 de este documento.

1.1.4. Presentación de la documentación legal.

En el anexo A (Documentación Legal), se presentan los siguientes documentos:

- Copia certificada del Acta de Diligencia de Apeo y Deslinde, expedida por la Alcaldía del Municipio de Tlacolula de Matamoros con fecha 09 de diciembre del año dos mil veintiuno.

- Copia certificada de la credencial para votar con fotografía a nombre del C. José Luis Sánchez Chagoya, expedida por el Instituto Nacional Electoral,
- Copia fotostática simple del documento de inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes y Cédula de Identificación Fiscal a favor del C. José Luis Sánchez Chagoya.

I.2. Datos Generales del Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

C. José Luis Sánchez Chagoya



I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

C. José Luis Sánchez Chagoya



I.3. Datos del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón Social.

Oscar Reyes Valadez.



I.3.3. Nombre del representante técnico.

Ing. Oscar Reyes Valadez.

Cédula Profesional 3530809.

Apoyo Técnico:

Biol. Magdalena Martínez Aquino

Cédula Profesional 6099529.



/R WHVWDGR FRUUVSRQGH DO 5)& GRPLFLOLR WHC
FRQ)XQGDPHQWR HQ HO \$UWtFXOR SiUUDIR SULP
\$FFHVR D OD ,QIRUPDFLyQ 3~EOLFD /*7\$,3 \ IUD
7UDQVSDUHQFLD \ \$FFHVR D OD ,QIRUPDFLyQ 3~EOLF

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información General del Proyecto.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular (MIA-P) se presenta en cumplimiento a la Resolución Administrativa número 005, la cual se encuentra integrada en el Expediente Administrativo número PFPA/26.3/2C.27.5/0004-21, que dicta la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) por violación a lo dispuesto en los artículos 28 primer párrafo fracción XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo inciso S) párrafo primero del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, consistente en obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, en su modalidad de haber realizado obras y actividades dentro de la poligonal del Área Natural Protegida con carácter de Monumento Natural, Región Denominada Yagul, sin contar previo a ello con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

De acuerdo a la Resolución Administrativa antes mencionada, se ejecutaron obras y actividades dentro de la poligonal del Área Natural Protegida con carácter de Monumento Natural denominada Yagul en el Paraje conocido como “El Salto del Agua”, la superficie total del terreno en donde se sitúa el motel corresponde a 1006 m² de acuerdo al acta de diligencia de Apeo y Deslinde expedida por la Alcaldía del Municipio de Tlacolula de Matamoros con fecha 09 de diciembre del año dos mil veintiuno, conformado por un polígono de forma irregular propiedad del promovente, de la cual solo en 860 m² fue inspeccionado por la PROFEPA en su etapa de operación y mantenimiento del proyecto, al no contar con la autorización en materia de impacto ambiental, por lo tanto, la presente MIA-P contempla evaluar los impactos ambientales de las obras ya ejecutadas, así como la evaluación de los impactos de las obras proyectadas a futuro referentes a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

El Motel Real del Monte es un centro de alojamiento y descanso para viajeros de paso o estancias de corta duración, proporciona al huésped total discreción, seguridad y comodidad durante su estancia, cuenta con habitaciones independientes y estacionamiento propio. Su diseño arquitectónico es tradicional clásica con remates de cornisas en acabado de ladrillo media tabla y ladrillo con pecho paloma, también predominan cornisas de concreto, los colores propios de este estilo en el área de fachadas predominan los colores de idea intenso-creativo y entusiasmo provocando un entorno inventivo, en el interior de las habitaciones predominan los colores suaves y relajantes.

De acuerdo a la Resolución Administrativa número 005, las obras sancionadas y que tendrán ser regularizadas en materia del impacto ambiental son las siguientes:

A) Área destinada a los usuarios del Motel: cuenta con una superficie de 460 m² (20 metros de ancho por 23 metros de largo), construida en su totalidad con material industrializado de cemento, varilla, tabique y concreto armado con repellos y fachada de color rojo y blanco con un letrero alusivo a "Motel Real del Monte", constituido por:

1. Caseta de control: consta de 2 metros de ancho por 2.6 metros de largo (5.2 m²), construida en la parte media del terreno en su lado sur, se encuentra completamente terminada y equipada con puerta y ventanas de herrería, con piso de loseta e interiores y acabados, con servicio de luz, funcionando como caseta de control de entrada y salida de los vehículos que ingresen a este lugar.

2. Bodega: Consta de 5.5 metros de ancho por 6.5 metros de largo (35.75 m²), ubicada al lado este de la caseta de control, completamente terminada y equipada con puerta y ventanas de herrería, con piso de loseta e interiores y acabados, funcionando con servicio de luz y agua.

3. Cuarto de servicio y lavandería: Consta de 5.5 metros de ancho por 6.5 metros de largo (35.75 m²), ubicada al lado Oeste de la caseta de control, completamente terminada y equipada con puertas y ventanas de herrería, con piso de loseta e interiores y acabados, con lavadora y secadora, funcionando con servicio de luz y agua.

4. Plancha de cemento a manera de explanada: Área donde maniobran los vehículos que ingresan a los cuartos o habitaciones del motel.

5. Dos construcciones o naves de dos niveles: separadas por la referida explanada, cada construcción es de 6 metros de ancho por 13.5 metros de largo (dando un total por ambas de 162 m²), divididas en tres cuartos, conformados cada uno por un primer nivel que sirve de estacionamiento y un segundo nivel al que se llega mediante escaleras de cemento y en el cual, se encuentran los cuartos completamente terminados y equipados con puertas y ventanas de herrería y cancelería, piso de loseta e interiores y acabados, con baño individual en cada cuarto, funcionando con servicio de luz y agua. Dicho motel tiene un total de 6 habitaciones o cuartos con estacionamiento propio.

B). Área de servicio: de 400 m² (20 metros por 20 metros), ubicada al Norte de las habitaciones, separada del área de las habitaciones mediante una división hecha con estructuras metálicas y laminas galvanizadas a manera de portón, en la que se observaron tendedores y el área de descarga de aguas grises y residuales.

Las aguas grises llegan a un registro de cemento y tabique de 1.5 metros de largo por 0.60 metros de ancho, para posteriormente verter las aguas a una fosa séptica de aguas grises de 3 metros por 3 metros y una profundidad de 2.8 metros (durante el desahogo de la visita de inspección en cuestión, se observó llegar a una pipa para la extracción de dichas aguas de la fosa).

Asimismo, las aguas residuales llegan a un registro de cemento y tabique de 1.5 metros de largo por 0.60 metros de ancho, para posteriormente verter las aguas residuales a una fosa séptica de aguas residuales de 2.8 por 2.8 metros y una profundidad de 3 metros, que son vaciados con la ayuda de una pipa.

Dichas obras sancionadas suman una superficie de 476.840, en la siguiente tabla se detallan las obras sancionadas por la PROFEPA, descritas anteriormente:

Tabla 1. Obras sancionadas por la PROFEPA.

No.	AREAS	SUPERFICIE EN m ²
USUARIOS DEL MOTEL		
1	Jardín	17.910
2	Cuarto de servicio y lavandería	23.606
3	Habitación 1	26.390
4	Habitación 2	26.390
5	Habitación 3	26.854
6	Habitación 4	26.854
7	Habitación 5	26.390
8	Habitación 6	26.390
9	Habitación 7	20.880
10	Bodega	35.750
11	Plancha de cemento (Explanada) 1	162.176
12	Caseta de control	5.200
13	Banqueta	35.210
		460.000
ÁREA DE SERVICIO		
14	Fosa aguas jabonosas	9.000
15	Fosa séptica	7.840
		16.840
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA		
		476.840
SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO		1006.000

Tabla 2. Coordenadas de las obras sancionadas.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
Cuarto de servicio y lavandería	1	772325.88	1874734.12
	2	772327.61	1874737.71
	3	772332.84	1874735.21
	4	772332.61	1874734.74
	5	772331.24	1874731.89
	6	772331.1	1874731.60
	7	772325.88	1874734.12
Habitación 1	1	772332.84	1874735.21

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	2	772327.61	1874737.71
	3	772329.58	1874741.82
	4	772334.81	1874739.3
Habitación 2	1	772329.58	1874741.82
	2	772331.55	1874745.92
	3	772336.78	1874743.41
	4	772334.81	1874739.30
Habitación 3	1	772331.55	1874745.92
	2	772333.52	1874750.02
	3	772338.75	1874747.51
	4	772336.78	1874743.41
Habitación 4	1	772344.35	1874739.77
	2	772346.32	1874743.87
	3	772351.55	1874741.36
	4	772349.58	1874737.26
Habitación 5	1	772342.38	1874735.67
	2	772344.35	1874739.77
	3	772349.58	1874737.26
	4	772347.61	1874733.15
Habitación 6	1	772340.41	1874731.56
	2	772342.38	1874735.67
	3	772347.61	1874733.15
	4	772345.63	1874729.05
Habitación 7	1	772344.08	1874725.81
	2	772341.04	1874727.27
	3	772338.98	1874727.88
	4	772338.93	1874727.89
	5	772339.29	1874729.02
	6	772339.74	1874730.16
	7	772340.41	1874731.56
	8	772345.64	1874729.07
Bodega	1	772341.28	1874724.02
	2	772339.82	1874724.72
	3	772338.88	1874727.89
	4	772338.93	1874727.89
	5	772338.98	1874727.88
	6	772341.04	1874727.27
	7	772344.08	1874725.81
	8	772342.14	1874721.78
	9	772340.57	1874722.53
Caseta de control	1	772332.22	1874726.54
	2	772334.02	1874730.28
	3	772335.82	1874729.42

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	4	772334.03	1874725.67
Plancha de cemento (Explanada) 1	1	772332.22	1874726.54
	2	772329.21	1874730.25
	3	772329.34	1874730.32
	4	772329.41	1874730.36
	5	772329.46	1874730.39
	6	772329.51	1874730.41
	7	772329.57	1874730.45
	8	772329.61	1874730.48
	9	772329.67	1874730.51
	10	772329.75	1874730.56
	11	772329.81	1874730.60
	12	772329.89	1874730.65
	13	772329.96	1874730.70
	14	772329.98	1874730.71
	15	772330.04	1874730.75
	16	772330.10	1874730.79
	17	772330.18	1874730.85
	18	772330.36	1874730.97
	19	772330.47	1874731.06
	20	772330.55	1874731.12
	21	772330.73	1874731.26
	22	772330.94	1874731.42
	23	772331.06	1874731.51
	24	772331.10	1874731.60
	25	772332.84	1874735.21
	26	772336.75	1874743.44
	27	772338.75	1874747.51
	28	772346.32	1874743.87
	29	772340.77	1874732.31
	30	772339.72	1874730.12
	31	772339.00	1874728.27
	32	772338.87	1874727.93
	33	772339.82	1874724.72
	34	772334.03	1874725.67
	35	772335.82	1874729.42
	36	772334.02	1874730.28
Fosa aguas jabonosas	1	772345.72	1874775.05
	2	772348.29	1874773.82
	3	772346.99	1874771.12
	4	772344.42	1874772.35
Fosa séptica	1	772354.82	1874768.24
	2	772357.43	1874766.99
	3	772356.18	1874764.37

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	4	772353.56	1874765.63
Banqueta	1	772323.60	1874729.35
	2	772324.11	1874730.44
	3	772324.25	1874730.38
	4	772324.35	1874730.33
	5	772324.79	1874730.14
	6	772325.03	1874730.05
	7	772325.27	1874729.96
	8	772325.51	1874729.87
	9	772325.71	1874729.81
	10	772325.93	1874729.75
	11	772326.05	1874729.72
	12	772326.21	1874729.69
	13	772326.40	1874729.66
	14	772326.48	1874729.65
	15	772326.58	1874729.64
	16	772326.71	1874729.63
	17	772326.79	1874729.62
	18	772326.88	1874729.62
	19	772326.97	1874729.62
	20	772327.08	1874729.62
	21	772327.15	1874729.63
	22	772327.19	1874729.63
	23	772327.27	1874729.64
	24	772327.35	1874729.65
	25	772327.46	1874729.66
	26	772327.53	1874729.67
	27	772327.70	1874729.70
	28	772327.74	1874729.71
	29	772327.85	1874729.73
	30	772327.90	1874729.74
	31	772327.92	1874729.75
	32	772327.97	1874729.76
	33	772328.06	1874729.79
	34	772328.07	1874729.79
	35	772328.15	1874729.81
	36	772328.23	1874729.84
	37	772328.33	1874729.87
	38	772328.46	1874729.91
	39	772328.60	1874729.97
	40	772328.70	1874730.01
	41	772328.80	1874730.05
	42	772328.94	1874730.11
	43	772329.07	1874730.18

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	44	772329.17	1874730.23
	45	772329.19	1874730.24
	46	772329.19	1874730.24
	47	772329.21	1874730.25
	48	772332.23	1874726.54
	49	772334.03	1874725.67
	50	772339.82	1874724.72
	51	772341.28	1874724.02
	52	772340.57	1874722.53
	53	772342.14	1874721.78
	1	772345.56	1874775.16
Área de servicio	2	772365.01	1874769.43
	3	772351.55	1874741.36
	4	772333.53	1874750.02

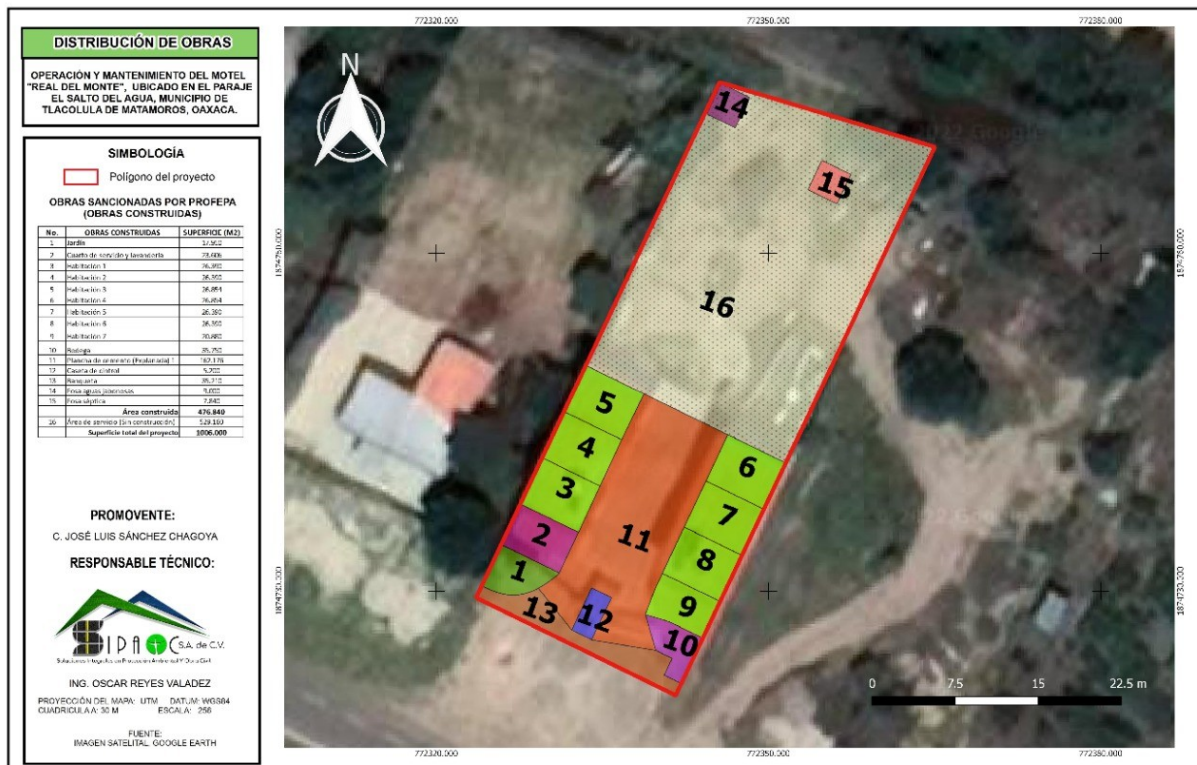


Imagen 3. Localización de las obras sancionadas por la PROFEPA.

Aunado a las obras en proceso de regularización, se contempla la construcción de obras a futuro que serán adheridas a las obras existente, constará de dos construcciones de dos niveles con tres cuartos, conformados cada uno por un primer nivel que sirve de estacionamiento y un segundo nivel al que se llega mediante escaleras de cemento, desplantado en una superficie de 546 m². En la siguiente tabla se describen las obras y superficies de las obras que se adhieren a las ya existentes:

Tabla 3. Obras y superficie del nuevo proyecto.

No.	OBRAS A FUTURO	SUPERFICIE (m ²)
1	Habitación 8	26.39
2	Habitación 9	26.39
3	Habitación 10	26.39
4	Habitación 11	26.39
5	Habitación 12	26.39
6	Habitación 13	26.39
7	Plancha de cemento (Explanada 2)	115.3
8	Área de servicio	272.36
	Área a futuro por construir	546

Tabla 4. Coordenadas de obras proyectadas a futuro.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
Habitación 1	1	772333.53	1874750.02
	2	772335.49	1874754.12
	3	772340.72	1874751.61
	4	772338.75	1874747.51
Habitación 2	1	772335.49	1874754.12
	2	772337.46	1874758.22
	3	772342.69	1874755.71
	4	772340.72	1874751.61
Habitación 3	1	772337.46	1874758.22
	2	772339.47	1874762.39
	3	772344.70	1874759.88
	4	772342.69	1874755.71
Habitación 4	1	772352.29	1874756.24
	2	772357.48	1874753.74
	3	772355.51	1874749.5

OBRA	VÉRTICE	X	Y
			6
	4	772350.28	1874752.07
Habitación 5	1	772348.29	1874747.97
	2	772350.26	1874752.07
	3	772355.51	1874749.56
	4	772353.53	1874745.45
Habitación 6	1	772346.32	1874743.87
	2	772348.29	1874747.97
	3	772353.53	1874745.45
	4	772351.55	1874741.36
Plancha de cemento (Explanada) 1	1	772338.74	1874747.51
	2	772344.69	1874759.88
	3	772352.26	1874756.24
	4	772346.32	1874743.87
Área de servicio	1	772357.46	1874753.74
	2	772344.60	1874759.92
	3	772339.47	1874762.40
	4	772345.56	1874775.16
	5	772365.01	1874769.43

II.1.2. Selección del sitio.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos.

a) Criterios Ambientales.

Como primera instancia se indagó en los listados de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE), así como en la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Oaxaca (SEMAEDES), en relación a los sitios de conservación, encontrándose lo siguiente:

- El polígono del proyecto y del sistema ambiental delimitado se encuentra dentro del Área Natural Protegida de competencia de la Federación con carácter de Monumento Natural Yagul; por lo tanto, la naturaleza del proyecto es congruente con los usos de suelo permitidos en el Programa de Manejo del Monumento Natural Yagul, dado que el polígono del proyecto se sitúa en la Sub-zonificación denominada como Sub-zona de Uso Tradicional; asimismo la poligonal del proyecto forma parte de la AICA denominada Sierra Norte.
- En las áreas de conservación referentes a Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones

Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marítimas Prioritarias y sitios Ramsar, el polígono del proyecto no tiene incidencia alguna.

- El proyecto se insertará en una zona que actualmente es urbanizada, asimismo, el terreno no presenta vegetación endémica de la zona, lo que conlleva a que la afectación a la flora y fauna sea nula.

b) Criterios Técnicos.

Los criterios considerados en este rubro, permitirán un mayor confort del proyecto, siendo estos los siguientes:

- Existencia de servicios públicos como energía eléctrica, agua potable y telefonía.
- Fácil acceso al sitio del proyecto por la carretera internacional Oaxaca-Istmo.
- El diseño arquitectónico del proyecto es tradicional.

c) Criterios Socioeconómicos.

Los criterios socioeconómicos están basados en la aceptabilidad social, la generación de empleos temporales y permanentes:

- Cercanía y fácil acceso a las instalaciones del Motel.
- Generación de empleos locales y demanda en el consumo de bienes y servicios.
- Incremento de espacios de alojamiento y descanso con confort ambiental y seguridad a los visitantes.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

La superficie total del terreno en donde se sitúa el motel corresponde a 1006 m², conformado por un polígono de forma irregular propiedad del promovente, de la cual solo en 860 m² fue inspeccionado por la PROFEPA, toda vez que en esa área se localizan las obras existentes. Las coordenadas geográficas de cada uno de los vértices que forman el polígono se especifican en la siguiente tabla, dichas coordenadas se presentan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM) y corresponden a la zona de cuadrículas 14 Banda Q, con un Datum de georeferenciación WGS 1984.

El polígono limita al Norte mide: 44.80 metros y colinda con el camino Antiguo a Mitla; al Sur mide 47.70 metros y colinda con la Carretera Internacional; al Oriente mide 57.00 metros y colinda con propiedad de la Sra. Alejandra Sánchez; al Poniente mide 49.70 metros y colinda con la propiedad del Sr. Alonso Santiago, como se muestra en la siguiente carta temática:

Tabla 5. Coordenadas de ubicación del polígono general del proyecto.

VÉRTICE	COORDENADAS	
	X	Y
1	772345.58	1874775.16
2	772365.01	1874769.43
3	772355.51	1874749.56
4	772341.62	1874720.74
5	772323.59	1874729.40
SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO: 1006 m²		



Imagen 5. Ubicación del polígono del proyecto.

II.1.4. Inversión requerida.

a) Importe total de la inversión del proyecto. Dado que las obras en operación ya fueron ejecutadas sin contar con autorización en materia de impacto ambiental, el presupuesto únicamente se describe a manera de referencia, la cual asciende a \$2,732,783.39 (Dos millones setecientos treinta y dos mil setecientos ochenta y tres pesos 39/100 M.N.).

Sin embargo, la inversión considerada para la construcción de las obras proyectadas a futuro, mismas que serán adheridas al proyecto asciende a \$ 2,256,802.39 (Dos millones doscientos cincuenta y seis mil ochocientos dos 39/100 M.N.), desglosándose de la siguiente manera:

Tabla 6. Inversión requerida para la construcción de las obras proyectadas.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
PRIMER PLANTA				
TRAZO Y NIVELADO CON MEDIOS MANUALES PARA UBICAR NIVELES Y BANCOS INC. HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA.	m ²	273.00	\$15.00	\$4,095.00
EXCAVACION EN MATERIAL TIPO II, A MANO CON BARRETA, PICO Y PALA INC. AFINE DE FONDO Y TALUDES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M3	75.00	\$250.00	\$18,750.00
PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DEF'C= 100 KG/CM2, ELABORADO EN OBRA INC. ACARREOS, ELABORACION EN REVOLVEDORA DE UN SACO, MANO DE OBRA.	M2	83.00	\$200.00	\$16,600.00
ZAPATA CORRIDA DE 1.10 MTS. DE 12 CMS. DE ESPESOR. ARMADA CON VARILLA DE 3/8" A.C. 15 CMS. AMBOS SENTIDOS CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, ELABORADO EN OBRA EN REVOLVEDORA DE 1.00 SACO INC. HTA. MENOR Y MANO DE OBRA.	ML.	75.00	\$650.00	\$48,750.00
MURO DE ENRASE CON TABIQUE DE CEMENTO DE 10 X14x28 CMS.JUNTEADO CON MORTERO C.A PROP. 1:4 INC. ELABORACION, ACARREOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR.	M2.	31.80	\$450.00	\$14,310.00
CADENA DE DESPLANTE DE 15X20 CMS. ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8" EST. DE 3/8" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	75.00	\$480.00	\$36,000.00
RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL MEJORADO CON MEDIO MECANICO COMPACTADOR TIPO BAILARINA, EN CAPAS DE 20 CMS. COMPACTADO HUMEDECIENDO EL MATERIAL INC. MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	42.00	\$200.00	\$8,400.00
CASTILLO DE 15 X 20 CMS. ARMADO CON 4 VARILLA S DE 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO	ML.	45.00	\$400.00	\$18,000.00

CONCEPTO	UNIDA D	CANTIDA D	P.UNITARI O	TOTAL
DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.				
CASTILLO DE 15 X 30 CMS. ARMADO CON 4 VARILLAS DE 1/2" Y ESTRIBOS DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	28.00	\$420.00	\$11,760.00
CASTILLO DE 15 X 30 CMS. ARMADO CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	35.00	\$500.00	\$17,500.00
MURO COMBINADO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 5X14X28 CMS. Y TABIQUE DE CEMENTO DE 10 X14x28 CMS. JUNTEADO CON MORTERO MORTERO INDUSTRIALIZADO Y ARENA A PROP. 1:5 INC. ELABORACION, ACARREOS, MANO DE OBRA Y HERRAMINETA MENOR.	M2	162.00	\$500.00	\$81,000.00
CADENA DE CERRAMIENTO DE 15X20 CMS. ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8" EST. DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	83.00	\$450.00	\$37,350.00
LOSA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLA DE 3/8" DE 10 CMS. DE ESPESOR INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	M2	167.00	\$950.00	\$158,650.00
ESCALERA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLA DE 3/8" DE 10 CMS. DE ESPESOR PERALTES DE 18 CM. Y HUELLA DE 30 CM. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	PZA.	6.00	\$28,000.00	\$168,000.00
APLANADO FINO EN MUROS EMBOQUILLADOS EN PUERTAS Y	M2	185.00	\$290.00	\$53,650.00

CONCEPTO	UNIDA D	CANTIDA D	P.UNITARI O	TOTAL
VENTANAS CON MORTERO INDUSTRIALIZADO PROP. C.A. 1:5 INC. ANDAMIOS, ELABORACION, ACARREOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.				
FIRME DE CONCRETO DE 10 CMS. DE ESPESOR F'C= 150 KG/CM2 , INC. ELABORADO CON REVOLVEDORA EN OBRA, HERRAMIENTA MENOR, ACARREOS Y MANO DE OBRA.	M2	269.00	\$750.00	\$201,750.00
TOTAL DE PRIMER PLANTA				\$894,565.00
SEGUNDA PLANTA				
CASTILLO DE 15 X 20 CMS. ARMADO CON 4 VARILLAS DE 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	43.00	\$400.00	\$17,200.00
MURO COMBINADO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 5X14X28 CMS. Y TABIQUE DE CEMENTO DE 10 X14X28 CMS. JUNTEADO CON MORTERO MORTERO INDUSTRIALIZADO Y ARENA A PROP. 1:5 INC. ELABORACION, ACARREOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR.	M2	125.00	\$500.00	\$62,500.00
CADENA DE CERRAMIENTO DE 15X20 CMS. ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8" EST. DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	132.00	\$450.00	\$59,400.00
LOSA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLA DE 3/8" DE 10 CMS. DE ESPESOR INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	M2	167.00	\$950.00	\$158,650.00
APLANADO FINO EN MUROS EMBOQUILLADOS EN PUERTAS Y VENTANAS CON MORTERO INDUSTRIALIZADO PROP. C.A. 1:5 INC. ANDAMIOS, ELABORACION, ACARREOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	442.35	\$270.00	\$119,434.50

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
AZULEJO EN MUROS DE SANITARIOS INC. RECORTES A 45° ASENTADO CON PEGAZULEJO MCA. CRUZ AZUL O SILMILAR, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	109.37	\$550.00	\$60,153.50
LOSETA EN PISO MEDIDA SUGERIDA MCA. INTERCERAMIC O SIMILAR INC. RECORTES ASENTADO CON PEGAZULEJO MCA. CRUZ AZUL O SILMILAR, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	163.00	\$600.00	\$97,800.00
PINTURA EN MUROS Y PLAFOND A 2.00 MANOS MCA. REAL FLEX O SIMILAR, INC. ANDAMIAJE, HERRAMIENTA MANO DE OBRA.	M2	627.35	\$105.00	\$65,871.75
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE 0.90 X2.20 MTS. PARA ACCESO DE HABITACION INC. FIJACION, MATERIALES HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA	PZA.	6.00	\$3,500.00	\$21,000.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE 0.60 X2.20 MTS.PARA ACCESO DE BAÑO INC. FIJACION, MATERIALES HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA	PZA.	6.00	\$2,400.00	\$14,400.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO DE DIFERENTES MEDIDAS INC. MATERIALES PARA LA ELABORACION, CRISTALES Y COLOCACION, HTA. MENOR Y MANO DE OBRA.	PZA.	6.00	\$3,200.00	\$19,200.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA COMO TRONERA A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO DE 0.60 X0.80 INC. MATERIALES PARA LA ELABORACION, CRISTALES Y COLOCACION, HTA. MENOR Y MANO DE OBRA.	PZA.	6.00	\$2,300.00	\$13,800.00
DESCARGA SANITARIA PARA MUEBLES, CON TUBERÍA DE PVC, INCLUYE: TUBERÍA, CONEXIONES, MATERIALES MENORES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, PRUEBAS Y LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, SEGÚN PLANO.	SAL	6.00	\$900.00	\$5,400.00

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
ALIMENTACIÓN HIDRÁULICA PARA MUEBLES, INCLUYE: TUBERÍA DE COBRE, CONEXIONES, MATERIALES MENORES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, PRUEBAS Y LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO.	SAL	18.00	\$1,600.00	\$28,800.00
SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBO DE PVC SANITARIO DE 4" DE DIÁMETRO, INCLUYE: TRAZO, EXCAVACIÓN, CONEXIONES, MATERIALES, PEGAMENTO, CAMA DE ARENA, MANO DE OBRA, PRUEBAS Y RELLENO.	ML.	26.00	\$145.00	\$3,770.00
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REMATE VENTILA DE PVC DE 2" DE DIÁMETRO EN AZOTEA PARA WC INCLUYE: RANURADO, RESANES, RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE FUERA DE LA OBRA, TUBO DE PVC DE 2" DE DIÁMETRO, CODO DE PVC DE 2" DE DIÁMETRO, MATERIALES MENORES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, ANDAMIOS Y LIMPIEZA.	PZA.	6.00	\$320.00	\$1,920.00
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE WC MARCA IDEAL STANDAR EN COLOR BLANCO, INCLUYE: TANQUE BAJO CON ACCESORIOS DE BRONCE, JUNTA PROHEL, PIJAS PARA WC, TAQUETES DE PLOMO, CUELLO DE CERA, MATERIALES MENORES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y PRUEBA.	PZA.	6.00	\$2,500.00	\$15,000.00
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAVABO MCA. IDEAL STANDAR COLOR BLANCO, INCLUYE: CESPOL CROMADO MARCA URREA, FIG. 207, CONTRAREJILLA Y CHAPETÓN, LLAVE MEZCLADORA MCA. URREA, CONEXIONES, MATERIALES MENORES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y PRUEBA.	PZA.	6.00	\$1,500.00	\$9,000.00
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLADERA DE CESPOL DE BOTE DE PVC DE 4" DE DIÁMETRO, REJILLA CROMADA, CESPOL DE BOTE DE PVC CON SALIDA DE 2" DE DIÁMETRO, MANO DE OBRA, PRUEBA, HERRAMIENTA Y LIMPIEZA.	PZA.	6.00	\$450.00	\$2,700.00
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE	JGO	6.00	\$2,800.00	\$16,800.00

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
ACCESORIOS PARA BAÑO. INCLUYE: JABONERA PARA REGADERA, JABONERA PARA LAVABO, TOALLERO, PORTAVASO, PORTAPAPEL, GANCHO, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, RANURAS, RESANES, MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y LIMPIEZA.				
BAJADA DE AGUAS PLUVIALES DE PVC SANITARIO DE 4" DE DIÁMETRO INCLUYE: CONEXIONES, MATERIALES, PEGAMENTO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA.	2.00	\$1,150.00	\$2,300.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACO DE 1100 LTS DE CAPACIDAD, INCLUYE: CONEXIONES, MATERIALES MENORES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y PRUEBA.	PZA.	2.00	\$4,500.00	\$9,000.00
ELABORACIÓN DE REGISTRO DE 60 x 60 x 80 CMS. (INTERIOR), A BASE DE TABIQUE ROJO DE BARRO RECOCIDO DE 14 CMS. DE ESPESOR, JUNTEADO CON MORTERO C-A PROP. 1:5, ACABADO PULIDO INTERIOR, INCLUYE: EXCAVACIÓN, PLANTILLA DE CONCRETO $f_c=100$ KG/CM ² DE 5 CMS. DE ESPESOR, MEDIA CAÑA, RELLENO, ACARREOS FUERA DE LA OBRA DE MATERIAL SOBRANTE, TRAZO, NIVELACIÓN, MANO DE OBRA, MATERIALES, MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO DE 1/8" x 1" TAPA DE 7 CMS. ESP. CONCRETO $f_c=150$ KG/CM ² , HERRAMIENTA, EQUIPO Y LIMPIEZA.	PZA.	6.00	\$3,000.00	\$18,000.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA ELÉCTRICA DE CENTRO O CONTACTO, INCLUYE: RANURADO, TENDIDO Y FIJACIÓN DE POLIDUCTO DE 13 O 19 MM., RESANES CON MORTERO C-A PROP. 1:5, CABLEADO CON CABLE MONOPOLAR THW No. 12 CONDUMEX, CAJA CUADRADA GALVANIZADA, CHALUPAS, PLACA METÁLICA DE 1, 2 O 3 VENTANAS, MATERIALES MENORES, FIJACIÓN, DESPERDICIOS, ANDAMIOS, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y PRUEBAS.	SAL	35.00	\$250.00	\$8,750.00
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE	PZA.	18.00	\$150.00	\$2,700.00

CONCEPTO	UNIDA D	CANTIDA D	P.UNITARI O	TOTAL
CONTACTO DUPLEX POLARIZADO MCA. ARROW HART MOD. 5250 Y/O QUINCIÑO, A UNA ALTURA DE 0.40 MTS., INCLUYE: HERRAMIENTA, MATERIALES, MANO DE OBRA Y PRUEBAS.				
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE APAGADOR SENCILLO MCA. QUINCIÑO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES MENORES Y LIMPIEZA DEL ÁREA.	PZA.	12.00	\$200.00	\$2,400.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAMPARA ABORTANTE AHORRADORA DE 30 WATTS INCLUYE :BASES, HERRAMIENTA, MATERIALES MENORES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y PRUEBA.	PZA.	24.00	\$500.00	\$12,000.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CENTRO DE CARGAS QO-8. INCL. MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA.	1.00	\$1,000.00	\$1,000.00
COLOCADO DE SOQUET Y FOCO AHORRADOR DE ENERGIA DE 26WATTS, TRABAJO TERMINADO.	PZA.	18.00	\$250.00	\$4,500.00
TOTAL DE SEGUNDA PLANTA				\$853,449.75
BARDA PERIMETRAL				
TRAZO Y NIVELADO CON MEDIOS MANUALES PARA UBICAR NIVELES Y BANCOS INC. HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA.	M2	50.59	\$15.00	\$758.85
EXCAVACION EN MATERIAL TIPO II, A MANO CON BARRETA, PICO Y PALA INC. AFINE DE FONDO Y TALUDES, HERRAMINETA Y MANO DE OBRA.	M3	38.20	\$250.00	\$9,550.00
PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DEF'C= 100 KG/CM2, ELABORADO EN OBRA INC. ACARREOS, ELABORACION EN REVOLVEDORA DE UN SACO, MANO DE OBRA.	M2	50.59	\$200.00	\$10,118.00
ZAPATA CORRIDA DE 1.10 MTS. DE 12 CMS. DE ESPESOR. ARMADA CON VARILLA DE 3/8" A.C. 15 CMS. AMBOS SENTIDOS CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, ELABORADO EN OBRA EN REVOLVEDORA DE 1.00 SACO INC. HTA. MENOR Y MANO DE OBRA.	ML.	50.59	\$650.00	\$32,883.50
MURO DE ENRASE CON TABIQUE DE	M2.	25.29	\$450.00	\$11,380.50

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
CEMENTO DE 10 X14x28 CMS.JUNTEADO CON MORTERO C.A PROP. 1:4 INC. ELABORACION, ACARREOS, MANO DE OBRA Y HERRAMINETA MENOR.				
CADENA DE DESPLANTE DE 15X20 CMS. ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8" EST. DE 3/8" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	50.59	\$480.00	\$24,283.20
RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL MEJORADO CON MEDIO MECANICO COMPACTADOR TIPO BAILARINA, EN CAPAS DE 20 CMS. COMPACTADO HUMEDECIENDO EL MATERIAL INC. MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	19.50	\$200.00	\$3,900.00
CASTILLO DE 15 X 20 CMS. ARMADO CON 4 VARILLA S DE 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	28.00	\$400.00	\$11,200.00
CASTILLO DE 15 X 30 CMS. ARMADO CON 4 VARILLAS DE 1/2" Y ESTRIBOS DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	16.00	\$420.00	\$6,720.00
CASTILLO DE 15 X 30 CMS. ARMADO CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	22.00	\$500.00	\$11,000.00
MURO COMBINADO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 5X14X28 CMS. Y TABIQUE DE CEMENTO DE 10 X14x28 CMS.JUNTEADO CON MORTERO MORTERO INDUSTRIALIZADO Y ARENA A PROP. 1:5 INC. ELABORACION, ACARREOS, MANO DE OBRA Y	M2	105.89	\$500.00	\$52,945.00

CONCEPTO	UNIDA D	CANTIDA D	P.UNITARI O	TOTAL
HERRAMINETA MENOR.				
CADENA DE CERRAMIENTO DE 15X20 CMS. ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8" EST. DE 1/4" A.C. 15 CMS. INC. ARMADO, CIMBRADO, COLADO CON CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ELABORADO EN OBRA, VACIADO Y DESCIMBRADO Y CURADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.	ML.	50.59	\$450.00	\$22,765.50
	TOTAL DE BARDA PERIMETRAL			\$197,504.55
	SUBTOTAL			\$1,945,519.30
	I.V.A.			\$311,283.09
	TOTAL DE PRESUPUESTO			\$2,256,802.39

b) Período de recuperación de la inversión: El costo de la inversión se plantea recuperar en un lapso de tiempo de aproximadamente diez años a través de la operación del motel.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación: Se tiene contemplado un presupuesto adicional al de la obra de \$ 225,680.23 (doscientos veinticinco mil seiscientos ochenta 23/100 M.N.) aplicables para la ejecución de las medidas de prevención, mitigación, compensación y supervisión ambiental propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, así como las que dicte la SEMARNAT en el Resolutivo correspondiente, siendo un 10% del monto total del presupuesto del proyecto.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio en m²: La superficie total del terreno corresponde a 1006 m², misma que será utilizada en su totalidad para la ejecución del proyecto, cabe aclarar que actualmente la superficie de obras ya construidas mismas que se encuentran en operación y fue inspeccionada por PROFEPA, consta de una superficie de 860 m², de los cuales la superficie de obras existentes consta de 476.840 m² y el área a utilizar para las obras proyectadas a futuro es de 546 m².

b) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto: El área propuesta para la edificación de las obras proyectadas que se anexan a las existentes, se encuentra libre de vegetación de tipo forestal, por lo tanto, la afectación a la cobertura vegetal será casi nula considerando la existencia de algunos ejemplares que no son de importancia y no se encuentran citados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Fotografía 1. Condiciones actuales del área del polígono donde se construirán las obras proyectadas a futuro, nótase que se encuentra desprovista de vegetación de importancia forestal.



Fotografía 2. Condiciones actuales de la vista Noroeste del sitio del proyecto en donde se puede observar una topografía plana del terreno, en áreas colindantes se observa especies como carrizo.



Fotografía 3. Vista Este del sitio del proyecto, colinda con terreno sin uso aparente, propiedad de la Sra. Alejandra Sánchez.



Fotografía 4. Vista Sureste del sitio del proyecto, colinda con el camino antiguo a Mitla.



Fotografía 5. Colindancia Oeste, el proyecto colinda con propiedad del Sr. Alonso Santiago.

c) Superficie para obras permanentes.

La superficie de obras permanentes será de 1006 m² y corresponde a la totalidad de la superficie del proyecto; en la siguiente tabla se desglosan dichas superficies de manera general:

Tabla 7. Superficie de obras permanentes.

CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)	% EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO.
Obras existentes	476.840	47.39
Proyecto a futuro	529.160	52.61
TOTAL	1006.00	100 %

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI E1412, escala 1:250,000, el sitio del proyecto se encuentra inmerso en un área con un uso suelo y vegetación considerada como Agrícola, Pecuaria y Forestal; dicha información fue corroborada con las visitas de campo, determinando que el sitio de interés se encuentra desprovista de vegetación de importancia forestal, debido a las altas tasas de cambio de uso de suelo que han generado la eliminación de la vegetación original, para dar paso al desarrollo de infraestructura urbana principalmente. Las características del uso de suelo y vegetación presente en el sitio del proyecto, se describe a continuación:

Agrícola- Pecuario-Forestal (IAPF). Corresponde a aquellos terrenos en donde se realiza la agricultura temporal en el ciclo vegetativo de los terrenos que se siembran dependen del agua de lluvia sea independiente del ciclo que dura el cultivo. En estas áreas se reporta el uso del pastizal para la ganadería extensiva y para la apertura de nuevos campos de cultivo, así mismo puede presentar algunos árboles que forma parte de la vegetación arbórea de la zona.

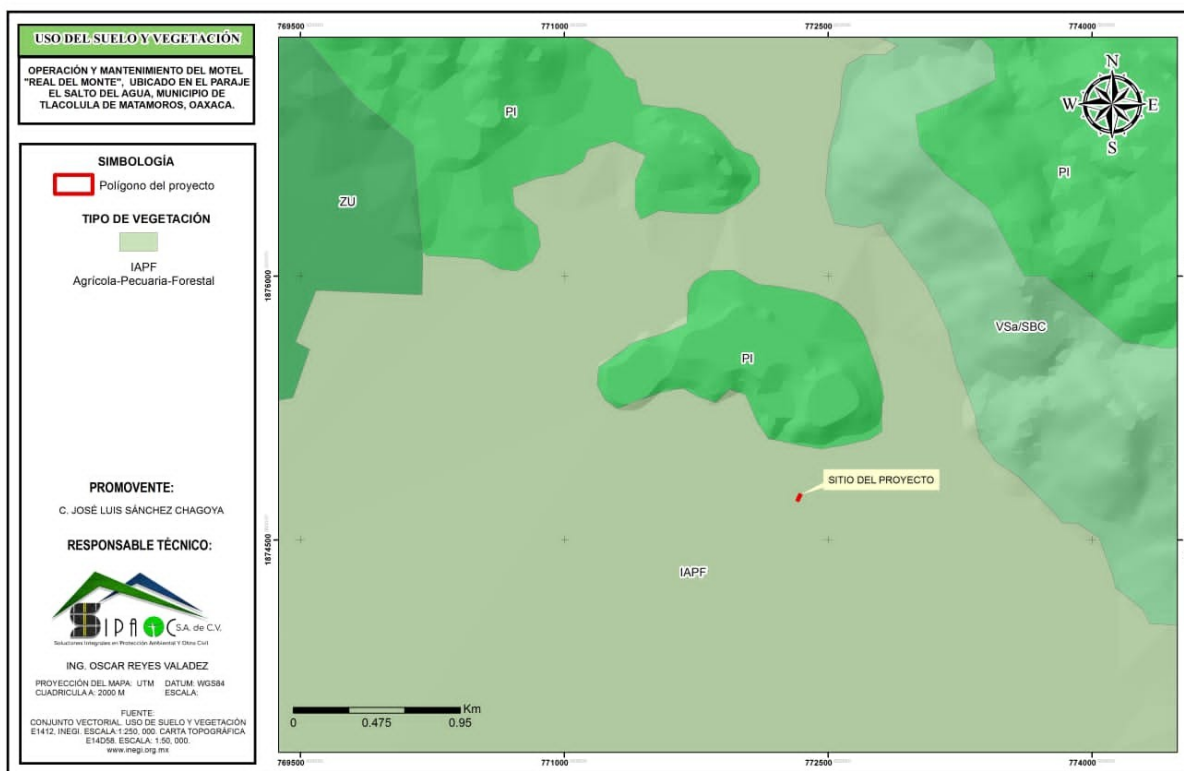


Imagen 6. Uso de suelo y vegetación en el área de estudio y sistema ambiental.



Fotografía 6. Colindancia Norte del polígono del proyecto, nótese la presencia de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, misma que no será afectada por la ejecución del proyecto.



Fotografía 7. El sitio del proyecto colinda en la parte Sur con la Carretera Cristóbal Colón, acceso principal al inmueble.



Fotografía 8. El sitio del proyecto colinda en la parte Este con terreno sin uso aparente, sin embargo, existe el camino antiguo a Mitla.



Fotografía 9. La colindancia Oeste del sitio del proyecto es con propiedad privada, con terreno sin uso aparente.



Fotografía 10. Vista Sureste del inmueble, nótase que la afectación a la zona es mínima, dado que el área cuenta con los servicios básicos necesarios.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El proyecto se sitúa en el paraje conocido Salto del Agua perteneciente al municipio de Tlacolula de Matamoros, Oax., en la cual se cuenta con equipamiento urbano, vialidades, servicios básicos de agua potable y energía eléctrica, se ubica en una entidad semiurbana, dedicada principalmente, las personas económicamente activas representan el 56.34 % de la población total, donde las actividades del sector terciario o de servicios presentan un porcentaje de 57.25 % y solo el 15% se dedica al sector primario.

Lo anterior ha permitido que esta zona o la cabecera municipal cuente con todos los servicios para satisfacer las necesidades de la población en general; asimismo se cuenta con diversas vías de acceso terrestres, aérea, asentamientos urbanos y semi urbanos, instalaciones comerciales de productos industriales especializados para la construcción, abastecimiento de productos perecederos para los habitantes de la región. Existen hospitales, clínicas, estaciones de radio, centros culturales, de diversión y religiosos, centros educativos en todos los niveles, instituciones bancarias, mercados, restaurantes, agencias turísticas, entre otros.

Sin embargo, durante la construcción y operación del motel se requerirán de los siguientes servicios:

Electricidad: Considerando la ubicación del sitio del proyecto se cuenta con el servicio de energía eléctrica, asimismo se contempla que toda la infraestructura del mismo se construirá utilizando sistemas con características de adecuación al medio ambiente, proporcionando al huésped los servicios necesarios para su mejor confort durante su estancia.

Agua: Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contratará el servicio de pipas para abastecimiento de agua que será empleado para riego y elaboración de concretos. Para la etapa operación del proyecto, cada módulo cuenta con un tinaco con capacidad de 1100 litros; así como una cisterna con capacidad de 12,000 lts para el almacenamiento de agua potable de la red que suministra el Servicio de Agua Potable del Municipio.

Servicio de sanitarios: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se prevé la instalación de baños portátiles para uso del personal de la obra, considerando el número de trabajadores. En cuanto a la etapa de operación cada habitación cuenta con sanitario propio dentro de la habitación.

II.2. Características particulares del proyecto.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular (MIA-P) se presenta en cumplimiento a la Resolución Administrativa número 005, la cual se encuentra integrada en el Expediente Administrativo número PFPA/26.3/2C.27.5/0004-21, que dicta la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) por violación a lo dispuesto en los artículos 28 primer párrafo fracción XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo inciso S) párrafo primero del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, consistente en obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, en su modalidad de haber realizado obras y actividades dentro de la poligonal del Área Natural Protegida con carácter de Monumento Natural, Región Denominada Yagul, sin contar previo a ello con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La operación y mantenimiento de las obras que se adhieren al proyecto existente se refieren a la construcción de dos bloques de dos niveles conformado de tres habitaciones cada uno con su respectivo estacionamiento en la planta baja, plancha de concreto y barda perimetral, se realizará hasta contar con la autorización en materia de impacto ambiental otorgado por la SEMARNAT.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción se contempla un periodo de 24 meses y de 50 años para la operación y mantenimiento del proyecto, pudiéndose extender un poco más según el mantenimiento que se le brinde al inmueble. Se trata de una obra de construcción tradicional utilizando materiales y mano de obra de la región. La construcción es a base de concreto armado, tabiques de concreto, ventanales de aluminio y cristal, puertas de madera tropical.

II.2.1. Programa General de Trabajo.

Como se mencionó en el punto I.1.3, las obras proyectadas se contemplan ejecutarse en dos etapas, en la primera etapa se considera la construcción del primer bloque con dos niveles que contará con tres cuartos en la planta alta y estacionamiento en la parte baja, así como la construcción de la plancha de concreto, en la segunda etapa se construirá el segundo bloque con las mismas características y dimensiones que en la primera etapa y la barda perimetral. Cabe mencionar que dentro de la evaluación de los impactos se contempló las actividades referentes a la operación y mantenimiento del inmueble, así como las obras proyectadas a futuro.

Dichas obras darán inicio hasta contar con la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT para la ejecución de dichas obras; sin embargo, en caso de presentarse alguna eventualidad, modificación y otros imprevistos que alteren los tiempos establecidos para el término de dicha construcción, se informará ante la instancia correspondiente el inicio y termino de las obras, las cuales se calendarizan de la siguiente manera:

Tabla 8. Programa general de trabajo para la construcción de obras proyectadas del Motel.

ETAPA	No.	ACTIVIDADES	AÑO 2023 MESES												AÑO 2024 MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO	EDIFICACIÓN DEL BLOQUE 1 (A FUTURO)																									
	1	Generales																								
	2	Preliminares																								
CONSTRUCCIÓN	3	Cimentación																								
	4	Estructura del primer nivel																								
	5	Albañilería primer nivel																								
	6	Albañilería segundo nivel																								
	7	Construcción de la plancha de concreto																								

ETAPA	No.	ACTIVIDADES	AÑO 2023												AÑO 2024											
			MESES												MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	8	Acabados primer nivel																								
	9	Pintura primer nivel																								
	10	Instalación eléctrica primer nivel																								
	11	Instalación eléctrica segundo nivel																								
	12	Instalación hidráulica segundo nivel																								
	13	Cancelería de aluminio segundo nivel																								
	14	Pintura y acabados																								
	15	Limpieza general																								
EDIFICACIÓN DEL BLOQUE 2																										
PREPARACIÓN DEL SITIO CONSTRUCCIÓN	1	Generales																								
	2	Preliminares																								
	3	Cimentación																								
	4	Estructura del primer nivel																								
	5	Albañilería primer nivel																								
	6	Albañilería segundo nivel																								
	7	Acabados primer nivel																								
	8	Pintura primer nivel																								
	9	Instalación																								

ETAPA	No.	ACTIVIDADES	AÑO 2023												AÑO 2024											
			MESES												MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		eléctrica primer nivel																								
	10	Instalación eléctrica segundo nivel																								
	11	Instalación hidráulica segundo nivel																								
	12	Cancelería de aluminio segundo nivel																								
	13	Pintura y acabados																								
	14	Limpieza general																								
	15	Construcción de la barda perimetral																								
OPERACIÓN	16	PERMANENTE DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES SANCIONADAS POR LA PROFEPA Y LAS QUE SE PROYECTADAS A FUTURO.																								
MANTENIMIENTO	17	Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas	DE MANERA CONSTANTE DURANTE LA VIDA ÚTIL DE PROYECTO																							
	18	Pintura y áreas verdes																								

II.2.2. Preparación del sitio.

Durante esta etapa del proyecto se realizará el trazo, la delimitación, nivelación y acondicionamiento del área, de acuerdo a las características topográficas, asimismo se efectuarán actividades de limpieza del área sujeta a construcción.

Desmante y Limpieza del sitio. No se contemplan actividades de despalme, dado que el terreno no presenta cobertura vegetal de interés; por lo tanto, únicamente se realizarán actividades de limpieza y desmante del mismo.

Trazo y Nivelación. Una vez que el sitio se encuentre limpio, se procederá al trazo y nivelación del terreno, este se efectuará con equipo topográfico y personal capacitado para delimitar los ceros del proyecto, esta es una de las actividades más importantes de la obra, ya que los errores que pudieran cometerse en la definición del trazo preliminar, repercutirán en los trabajos a ejecutar durante la fase de construcción.

II.2.3. Descripción de obras asociados o provisionales del proyecto.

Camino de acceso. No se requiere de la apertura de caminos, dado que el proyecto colinda en la parte Sur con la carretera Oaxaca-Istmo, mismo que comunican al sitio del proyecto con la cabecera municipal y capital del estado.

Almacenes, Bodega y Talleres. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se construirá una bodega provisional con material de fácil desmontaje, que será utilizada para el resguardo del material y herramientas menores de construcción, ésta será desmantelada una vez concluida la construcción del proyecto. En cuanto a talleres no serán instalados en el área de trabajo, puesto que las maquinarias, equipos y camiones de carga empleados serán enviados a talleres autorizados cercanos al sitio del proyecto, con el objetivo de prevenir alguna contaminación al medio ambiente; sin embargo, se tomarán las medidas necesarias en caso de que se efectué alguna reparación menor en la zona.

Campamentos, dormitorios y comedores. No se considera la instalación de este tipo de construcciones, dado que el personal será contratado de manera local.

Instalaciones Sanitarias. Se contratará el servicio de sanitarios portátiles, con la finalidad de prevenir y evitar la contaminación y propagación de enfermedades por el mal manejo de los residuos generados.

Infraestructura para el Manejo de Residuos Sólidos. Se colocarán tambos de 200 litros con tapa y con su leyenda respectiva para el acopio de los residuos sólidos no peligrosos que sean generados en cada frente de trabajo, una vez que estén saturados serán transportados a los sitios de disposición final que autorice la autoridad municipal.

II.2.4. Etapa de construcción.

La construcción de las obras proyectadas a futuro será con las siguientes características:

- Plantilla de concreto simple de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, elaborado en obra inc. acarreo, elaboración en revolvedora de un saco, mano de obra.
- Zapata corrida de 1.10 mts. de 12 cms. de espesor. armada con varilla de 3/8" a.c. 15 cms. ambos sentidos concretos $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, elaborado en obra en revolvedora de 1.00 saco inc. hta. menor y mano de obra.
- Castillo de 15 x 30 cms. armado con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" a.c. 15 cms. inc. armado, cimbrado, colado con concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ elaborado en obra, vaciado y descimbrado y curado del elemento estructural.
- Escalera de concreto armado con varilla de 3/8" de 10 cms. de espesor peraltes de 18 cm. y huella de 30 cm. inc. armado, cimbrado, colado con concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ elaborado en obra, vaciado y descimbrado y curado del elemento estructural.
- Firme de concreto de 10 cms. de espesor $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, inc. elaborado con revolvedora en obra, herramienta menor, acarreo y mano de obra.
- Azulejo en muros de sanitarios inc. recortes a 45° asentado con pegazulejo mca. cruz azul o similar, herramienta y mano de obra.
- Loseta en piso medida sugerida mca. interceramic o similar inc. recortes asentado con pegazulejo mca. cruz azul o similar, herramienta y mano de obra.
- Pintura en muros y plafond a 2.00 manos mca. real flex o similar, inc. andamiaje, herramienta mano de obra.
- En cuanto a instalaciones hidráulicas serán en tubería plus de 1/2", 3/8", 1", 1 1/4" con sistema de electro nivel e hidroneumático.
- Las instalaciones sanitarias serán en tubería PVC de 2" y 4" según planos, contará con líneas separadas de agua gris y negra, y registros separados, para llegar a un biodigestor, fosa séptica y un pozo de absorción.
- Las instalaciones eléctricas serán en cable IUSA de número 14, 12, 10, 8 y 6 según el caso con circuitos por cada sección según planos

II.2.4.1. Personal requerido.

En la siguiente tabla se describe el número y tipo de personal requerido durante la ejecución del proyecto.

Tabla 9. Listado de personal requerido en el proyecto.

PERSONAL	No. DE PERSONAL
Encargado de obra	1
Oficial Albañil	2
Ayudantes de albañil	10
Oficial fierro.	1
Oficial carpintero de obra negra.	1
Oficial azulejero.	2

PERSONAL	No. DE PERSONAL
Oficial plomero.	1
Oficial electricista.	1
Oficial pintor.	1
Aluminero.	1
Carpintero de obra blanca.	1
Herrero	1
Tablaroquero.	1
Jardinero.	1
TOTAL	25

II.2.4.2. Volúmenes de obra.

Los volúmenes de obra se especificaron en el apartado II.1.4 del presente documento, al desglosar la inversión requerida del proyecto.

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento.

II.2.5.1. Operación.

El Motel REAL DEL MONTE será un centro de alojamiento y descanso, para viajeros de paso o estancias de corta duración proporcionará al huésped total discreción, seguridad y comodidad durante su estancia, con habitaciones independientes y estacionamiento propio. Actualmente cuenta con una plantilla de 5 colaboradores distribuidos en las diferentes áreas de trabajo:

- Gerente general del motel.
- Recepción
- Limpieza de cuartos y lavandería
- Mantenimiento

Descripción de las actividades que desarrolla la plantilla de colaboradores el Motel.

Administrador General. Su trabajo consiste en la dirección y administración general del Motel Real del Monte, Tendrá a su cargo y responsabilidad al resto de la plantilla de colaboradores.

Recepción. Tiene la responsabilidad de la recepción, orientación y atención directa al huésped, además de supervisar al personal de limpieza de cuartos y lavandería.

Cuartos Y Lavandería. Se cuenta con personal calificado y entrenado para el correcto aseo diario de los cuartos de los huéspedes. También será el encargado de la operación de los equipos de lavado y secado de la ropa.

Mantenimiento. Se cuenta con personal con conocimientos en el mantenimiento preventivo y correctivo del inmueble en general y en sus diversas instalaciones y suministros de

energías a cuartos, instalaciones generales, equipos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento.

II.2.5.2. Mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento se ejecutarán durante la vida útil del proyecto, las cuales corresponden básicamente en mantener en condiciones favorables las instalaciones del inmueble.

Estas actividades se enfocan a la conservación de los servicios existentes, siendo constantes para el confort de los usuarios, entre ellas podemos mencionar las siguientes:

- Limpieza y mantenimiento de áreas verdes y jardines.
- Mantenimiento de obras permanentes (pintura y reparaciones de estructuras y pisos).
- Mantenimiento de instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias.
- Limpieza de vialidades colindantes.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Debido a la cercanía del centro de la población con el área del proyecto no será necesaria la construcción de algún tipo de campamento durante las primeras etapas que comprende el proyecto; sin embargo, se contempla la construcción de una bodega provisional para el almacenamiento de materiales de construcción. Su estructura será de material de fácil desmontaje a base de madera y láminas de cartón o galvanizada, la cual será removida al término de la etapa de construcción del inmueble. Asimismo, se contratará el servicio de sanitarios portátiles para uso exclusivo de los trabajadores y evitar alguna contaminación al suelo por dichos residuos.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Por la naturaleza del proyecto, no se tiene contemplado el abandono del sitio, sin embargo, la vida útil de operación se considera de 50 años, la cual se planea prolongarse de acuerdo al buen uso y mantenimiento constante del inmueble.

II.2.8. Utilización de explosivos.

Dadas las características del proyecto, no se empleará ningún tipo de explosivos.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

1. Residuos Sólidos Urbanos.

Etapa de Preparación del sitio. Los residuos generados principalmente en esta etapa serán residuos orgánicos producto del desmonte, limpieza del área sujeta a construcción; se prevé también la generación de residuos inorgánicos tales como envases de PET, papel bolsas, etc., producto del consumo diario de alimentos por parte de los trabajadores de la obra, para ello se instalarán contenedores debidamente rotulados y posteriormente enviados al sitio de disposición final del municipio de Tlacolula de Matamoros.

Etapas de Construcción. En general los residuos sólidos que serán generados en esta etapa serán los derivados del consumo cotidiano de productos por parte de los trabajadores, cuyos desechos podrían convertirse en elementos de contaminación del suelo, escurrimientos, aguas superficiales, subterráneas o bien la calidad visual paisajística.

Por lo tanto, considerando un factor de generación de 0.850 kg/persona/día de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos sobrantes de comida, bolsas de papel, envolturas de frituras, bolsas de plástico, botellas de vidrio, PET, latas, cartón, envases y empaques para un promedio de 25 trabajadores presentes a lo largo del tiempo que dure la construcción de proyecto, se tendrá un volumen de 21.25 kg diarios. Para ello previo al inicio de las actividades contempladas, serán gestionados los permisos correspondientes ante la autoridad local para llevar los residuos producidos a los sitios de disposición final autorizados.

El manejo y recolección de residuos se hará en contenedores con tapa o tambos de 200 litros de capacidad, perfectamente identificados por los tipos de residuos generados orgánicos e inorgánicos, recubiertos en su interior con bolsas de polietileno, para lograr un mejor manejo e higiene en los recipientes que se destinen al depósito de los sobrantes de alimentos. La factibilidad de reciclaje se realizará en el caso de residuos tales como cartón, papel, PET y otros.

Etapas de Operación y Mantenimiento. En estas etapas serán instalados contenedores con tapa debidamente rotulados situados en diversos sitios dentro del inmueble, el acopio, almacenamiento temporal y disposición final de dichos residuos estará a cargo del promovente o responsable de proyecto, estos residuos serán dispuestos cada tercer día al servicio de recolección municipal, para evitar que se formen focos de infección. Los residuos valorizables son separados para su venta en empresas locales.

2. Residuos de Manejo Especial.

Etapas de preparación del sitio. Serán generados por las actividades de excavación, cortes y conformación de terraplenes, en cuanto a su disposición final estos serán enviados a bancos de tiros autorizados por la autoridad municipal, para evitar obstrucción en sitios inadecuados.

Etapas de construcción. No se prevé se produzca un volumen significativo de escombros o cascajo, debido a la naturaleza del proyecto, sin embargo, los residuos tales como alambre, clavo y otros, serán recuperados y valorizados o comercializados a nivel municipio y distrito. El material de excavación se acopiará dentro del predio de manera temporal, ya que será utilizado para relleno en espacios que lo requieran.

Etapas de Operación y Mantenimiento. No se contempla la generación de dichos residuos.

3. Residuos Peligrosos.

Etapas de Preparación del sitio y construcción. Se prevé que no sean generados, sin embargo, si se presenta alguna eventualidad durante la jornada laboral y por necesidades se tenga que hacer el cambio de aceite del motor y de la transmisión de la maquinaria, se

llevará a cabo colocando una lona impermeable sobre el suelo y se depositarán los aceites gastados en un recipiente de plástico, evitando en todo momento el vertimiento de estos sobre el suelo. Los recipientes que contengan el aceite usado serán almacenados correctamente tapados e identificados, verificando que no estén dañados en su estado físico, es decir, que no sean recipientes que representen riesgos de fuga.

Las estopas impregnadas serán depositadas y almacenadas en contenedores especiales de 200 litros de capacidad, con tapa hermética y debidamente rotuladas, para su posterior entrega a empresas especializadas a nivel municipal o distrital, el cual contará con la autorización para su manejo y disposición final, de conformidad con los lineamientos estipulados en la normatividad ambiental vigente en la materia.

Etapas de Operación y Mantenimiento. No se contempla la generación de dichos residuos.

4. Emisiones a la atmosfera.

Etapas de Preparación del sitio. Durante esta etapa este tipo de emisiones serán mínimas, por tratarse de trabajos preliminares como limpieza, desmonte, delimitación, trazo y excavaciones.

Etapas de construcción. La mayor generación de emisiones estará caracterizada por las partículas de polvo, derivadas de la excavación y carga de material pétreo (tierra), además de la emisión de gases originados durante la combustión de los motores de la maquinaria pesada y vehículos, que utilizan el diésel y la gasolina como combustible.

Para evitar la generación de nubes de polvos, por acumulación y manejo de suelo por desmonte, cortes y excavaciones, durante la circulación de camiones de volteo por el suministro de agregados requeridos, serán aplicados riegos para mantener húmedo el área sujeta a construcción.

En cuanto a la emisión de partículas por la quema de combustible fósil, se exigirá a la empresa constructora, que la maquinaria pesada y los vehículos utilizados, reciban el mantenimiento periódico que garantice estén en óptimas condiciones de operación, a efecto de evitar al máximo la generación de gases y partículas a la atmosfera.

Cabe mencionar que se aplicarán las medidas de mitigación y prevención necesaria para evitar reducir la contaminación por emisiones a la atmosfera y al mismo tiempo dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

Etapas de Operación y Mantenimiento. En este caso las emisiones generadas serán por el uso constante de los vehículos de los usuarios.

5. Emisiones de ruido.

Etapas de Preparación del sitio. Las emisiones de este tipo durante esta etapa serán mínimas, ya que algunas actividades serán de forma manual, disminuyendo así la probabilidad de emisiones de ruido.

Etapas de Construcción. Las emisiones serán de forma temporal por la maquinaria y equipos empleados.

Etapas de Operación y Mantenimiento. Durante la operación del desarrollo inmobiliario, cada propietario de vivienda será responsable de mantener en óptimas condiciones sus vehículos, así como respetar los niveles de ruido establecidos para la zona.

6. Aguas Residuales.

Etapas de Preparación del sitio y Construcción: Puesto que esta etapa se utilizarán sanitarios portátiles, el manejo, tratamiento, transporte y disposición final será responsabilidad de la empresa contratista.

Etapas de Operación y Mantenimiento. Para el destino final de las aguas residuales generadas durante la operación del desarrollo inmobiliario, estas serán vaciadas de la fosa séptica existente a través de una empresa autorizada que preste este servicio, para su tratamiento correspondiente.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Dada las características y dimensiones del proyecto, los volúmenes generados de residuos durante el desarrollo del mismo, son poco significativos; a continuación, se detalla el manejo y disposición de los mismos:

- Los residuos generados durante la ejecución de la obra (pedacería de tubería, cartón, madera, papel, residuos de construcción, clavos, alambre y pedacería de varilla, entre otros.), serán clasificados y depositados en contenedores con tapa, rotulados si son materiales reciclables o no reciclables.
- Los residuos domésticos reciclables (papel, cartón, madera, metal, plástico, etc.), serán depositados por separado, de acuerdo a sus características, a fin de facilitar su traslado a los centros de acopio más cercanos al sitio del proyecto.
- Los contenedores se ubicarán en sitios estratégicos, dentro de los límites de los frentes de trabajo, a fin de no obstruir el área de construcción.
- En caso de que los materiales reciclables no puedan depositarse en contenedores debido a su tamaño, se destinará un área para el almacenamiento temporal de los residuos.
- No se almacenarán residuos cerca de escurrimientos superficiales, ni en zonas susceptibles a inundación.

- Se evitará el almacenamiento de material orgánico por periodos prolongados, ya que su descomposición provocará malos olores y generación de lixiviados (escurrimientos).
- Se prohibirá arrojar residuos sólidos en áreas aledañas a la obra, asimismo no se permitirá la quema de residuos ni su disposición dentro de cauces cercanos a la obra.
- En caso de que el servicio de recolección municipal no brinde el apoyo para el acopio, traslado y disposición de los residuos domésticos, la empresa constructora deberá disponer de los equipos necesarios para transportar y disponer adecuadamente los residuos en el sitio autorizado por la autoridad local.
- Se deberá contar con tambos de 200 litros con tapa debidamente rotulados con las siguientes leyendas; residuos orgánicos (alimenticios); residuos inorgánicos reciclables; residuos inorgánicos no reciclables; y residuos peligrosos, para su posterior traslado y disposición final según aplique.

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL SUELO.

III.1. Instrumentos de Ordenamiento.

De acuerdo a su naturaleza y características, analizadas en el contexto del marco jurídico aplicable, determinan que el mismo conforma una obra de competencia de la Federación y que, específicamente el promovente somete a consideración de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su evaluación y resolución correspondiente.

El propósito del presente capítulo es ofrecer información que es el resultado del análisis de los ordenamientos legales aplicables al proyecto, es decir de aquellos que contienen disposiciones específicas, ya sea a través de políticas, lineamientos y criterios ambientales que se vinculan con el desarrollo del proyecto; lo anterior, a fin de determinar la compatibilidad o congruencia del proyecto con las disposiciones jurídicas, normativas y administrativas vigentes, dicho análisis permitirá enfocar propuestas específicas con las que el proyecto podrá cumplir con los objetivos de instrumentos jurídicos y de planeación que aplican directamente a la zona donde se ejecutará la obra. A continuación, se citan las disposiciones aplicables a este proyecto, se realiza un análisis de los siguientes ordenamientos jurídicos que tienen vinculación con el desarrollo del proyecto en mención:

III.1.1. Planes de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El ordenamiento ecológico es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio y sus recursos naturales, plantear escenarios futuros y, a partir de esto, proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada, con el consenso de la población. El POEGT es el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medioambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

El proyecto se localiza en la Región Ecológica 8.17, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 74 denominada "Sierras y Valles de Oaxaca", el rector del desarrollo es Forestal; en cuanto a la política ambiental corresponde a la Restauración y aprovechamiento sustentable, por lo tanto, su nivel de atención prioritaria es Muy alta. En la siguiente tabla se describen las características de la Unidad Ambiental Biofísica No. 74:

Tabla 10. Características de la Unidad Ambiental Biofísica situadas dentro del sistema ambiental.

CLAVE DE LA REGIÓN	8.17
Unidad Ambiental Biofísica	74 "Sierras y Valles de Oaxaca"
Superficie en km ²	8,311.4 km ²
Población por UAB	1,062,840 hab.
Población indígena	Costa y Sierra Sur de Oaxaca
Rectores del Desarrollo	Forestal
Coadyuvantes del desarrollo	Agricultura
Asociados del desarrollo	Desarrollo Social-Minería-Poblacional-Turismo
Política Ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Nivel de Atención Prioritaria	Muy alta
Escenario al 2033	Inestable a crítico.

Al sobreponer la ubicación del proyecto y con esto poder establecer el vínculo que existe con la georreferenciación de los mapas de Unidades Biofísica Ambientales y de la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; dentro de las estrategias de la UAB No. 74 "Sierras y Valles de Oaxaca" donde se localiza el proyecto, existen tres diferentes grupos de acción, los cuales son los siguientes:

- **Grupo I.** Dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
- **Grupo II.** Dirigido al mejoramiento del sistema social y la Infraestructura urbana
- **Grupo III.** Dirigido al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Por lo tanto, de acuerdo a la naturaleza del proyecto se encuentra vinculado con el grupo de acción I, dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio; a continuación, se citan las estrategias involucradas:

Tabla 11. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 74.

GRUPO	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
B) Aprovechamiento sustentable.	8. Valoración de los servicios ambientales.	Dado que el proyecto incide en un área natural protegida de carácter federal denominada Monumento Natural Yagul, de acuerdo a la zonificación establecida en el

GRUPO	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
C) Protección de los recursos naturales.	12. Protección de los ecosistemas.	programa de manejo del área de conservación, específicamente el polígono del proyecto se encuentra dentro de la subzona considerada como Uso Tradicional. Sin embargo, se fomentará la conservación y protección de los ecosistemas a través de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos negativos asociados a la ejecución del proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Sin embargo, al inicio y durante las actividades que contempla el programa de trabajo se aplicarán las medidas de mitigación y prevención, a fin de que las afectaciones a las comunidades florísticas, faunísticas y los predios aledaños sean mínimas Por otra parte, la operación del proyecto, permitirá la generación de empleos que conlleva al mejoramiento económico de los habitantes de la zona.

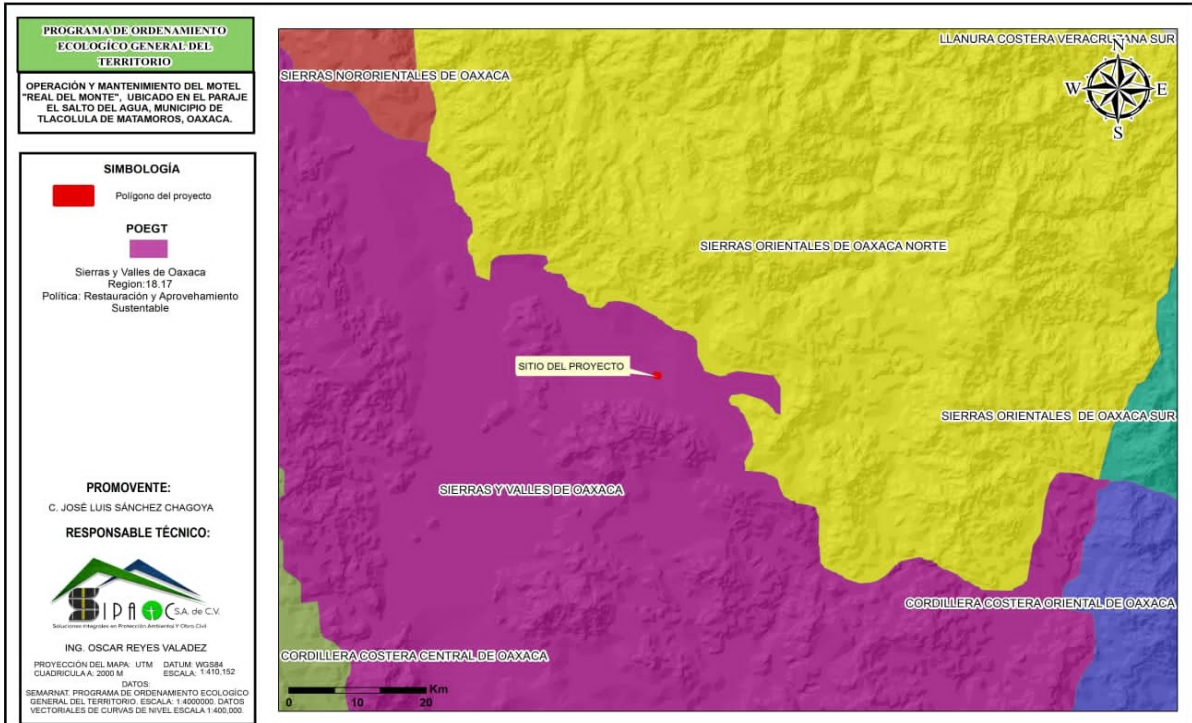


Imagen 7. Ubicación del proyecto dentro de la UAB definidas en el POEGT.

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

El Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) definido en esta última etapa de Propuesta, está integrado por dos elementos fundamentales: Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), es decir la regionalización del área a ordenar (UGAs), y la definición de lineamientos ecológicos; y Estrategias Ecológicas, es decir la identificación de objetivos y acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales.

La construcción del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), tuvo como uno de sus principales retos la armonización de las actividades de los sectores entre sí y de estos con el medio ambiente, por medio de una expresión territorial balanceada de los usos del suelo para las actividades productivas, sociales y de protección a los recursos naturales. De acuerdo con el reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento, un lineamiento ecológico es una meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental.

Puesto que cada UGA posee características únicas, se elaboró un lineamiento para cada una de éstas, por lo que se tienen 55 lineamientos. Los lineamientos fueron construidos con base en: la política ambiental que correspondiera a la UGA; el o los sectores que maximizaran la aptitud, es decir, los sectores recomendados; los sectores que por los conflictos que podrían generar, se deberán realizar de forma condicionada, siguiendo estrategias y criterios específicos para minimizar impactos; y los sectores que no se recomienda su desarrollo o que no tienen aptitud en el área, lo cual llegó a confrontarse con el tipo de cobertura en caso de que fuera coincidente el tipo de ésta con el sector en cuestión.

Los tipos de usos corresponden con los sectores identificados en la etapa de Caracterización, esto es, cada UGA contiene a los 112 sectores involucrados en el uso del territorio del estado, clasificados en las siguientes categorías.

- **Uso recomendado:** sectores con la mayor aptitud en una UGA y que no generan conflictos ambientales o éstos son mínimos.
- **Uso condicionado:** sectores con aptitud en la UGA pero que generan conflictos ambientales importantes a otros sectores con un mayor valor de aptitud.
- **Uso no recomendado:** sectores que pueden llegar a tener en el futuro aptitud, pero que actualmente no la tienen debido a que el área no cuenta con algún(os) atributo(s) de tipo socioeconómico, por lo que éstos se podrían llegar a generar.

- **Sin aptitud:** sectores que no tienen aptitud en la UGA debido a que no cuentan con los atributos de tipo ambiental o físico-bióticos, por lo que implementar dicha actividad implicaría altos costos, baja productividad y principalmente graves deterioros al medio ambiente.

En la tabla 12, se clasifica a los sectores en las categorías de “no recomendado” o “sin aptitud” para los casos en que el sector no posea un valor positivo de aptitud en una UGA determinada, lo anterior después de analizar los atributos que conforman la aptitud sectorial del territorio:

Tabla 12. Clasificación de los sectores en una Unidad de Gestión Ambiental.

SECTOR	NO RECOMENDADO	SIN APTITUD
Acuícola		X
Agrícola		X
Apícola	X	
AH		X
Ecoturismo	X	
Forestal		X
Ganadero		X
Industrial	X	
Industrial eólica		X
Minería		X
Turismo	X	

Determinando la ubicación del proyecto dentro de las 55 unidades de gestión ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), se determinó que el polígono del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado, se encuentran inmersos en la UGA 055 definida con estatus de protección (Ver imagen 33), siendo el Turismo un sector de uso no recomendado.

Por ello durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se dará cumplimiento con los criterios ecológicos citados en el POERTEO, a fin de inducir el mejoramiento de las actividades, reducir o minimizar los impactos negativos que pudieran generarse por el proyecto. En la siguiente tabla se presentan las características y los criterios de regulación ecológica vinculadas al proyecto.

Tabla 13. Características de la UGA 055

UGA 055	
Superficie	485,808.93 Ha
Población	18,578 Ha
Riesgo	Medio
Biodiversidad	Alta

Presión	Bajo
Cobertura: Agricultura 8.48 %, Asentamientos humanos 0.00 %, Bosque de coníferas 1.92 %, Bosque de coníferas y Latifoliadas 18.33 %, Bosque de Encino 3.31 %, Bosque Mesófilo de Montaña 5.95 %, Cuerpo de Agua 0.76 %, Matorral Xerófilo 3.10 %, Pastizal 8.72 %, Selva Caducifolia y Subcaducifolia 37.85%, Selva Perennifolia y Subperennifolia 10.71 %, sin vegetación aparente 0.35% y Vegetación acuática 0.52%.	
Aptitud (Sector).	
Uso recomendado	Ecoturismo y Asentamientos Humanos
Uso condicionado	Forestal y Apícola
Uso No recomendado	Turismo, Industria
Sin Aptitud	Agrícola, Acuícola, Asentamientos Humanos, Ganadero, Industria (Energías Alternativas), Minería.
Lineamientos: Mantener las 485,808 ha de ANP y ADVC en condiciones óptimas de biodiversidad y servicios ambientales, así como de cobertura del suelo con vegetación nativa, controlando el crecimiento poblacional a máximo 6 habitantes km ² , así como de los sectores productivos ya establecidos, para preservar las formas de vida existentes en la UGA y evitar el deterioro de estas áreas protegidas.	
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
C-001: Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento.	Considerando que el proyecto incide dentro del Monumento Natural Yagul, esta área de conservación cuenta con un Programa de Manejo, por lo tanto, el proyecto se apegará a los lineamientos establecidos en dicho programa.
C-004: Solo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena.	Durante la operación y mantenimiento del proyecto no existirá el aprovechamiento de especímenes tanto faunísticos como florísticos, como parte de las medidas de prevención se instalarán letreros en lugares visibles para el cuidado y preservación de especies presentes.
C-005: Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas de núcleo y zonas de amortiguamiento con sus respectivas subzonas.	El área natural cuenta con su subzonificación y subzonas definidas en todo el polígono de conservación, con esto el proyecto se apegará a las restricciones de construcción y uso de acuerdo a lo establecido en el programa.
C-006: En las áreas de Protección que no cuenten con Plan de Manejo, solo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de la infraestructura básicas que cubra las necesidades de los habitantes ya establecidos; en las ANPs que cuenten con Plan de Manejo, deberá observarse lo que en este instrumento se establezca al respecto.	El área de conservación denominada Monumento Natural Yagul, cuenta con su Programa de Manejo.
C-007: Queda prohibida la introducción de	Las especies presentes en áreas verdes del

especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	proyecto, son especies endémicas de la zona, por ningún motivo se introducirán especies exóticas que alteren el equilibrio biológico de la biodiversidad.
C-008: Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existentes en el entorno.	En caso de ejecutarse un programa de reforestación, las especies plantadas serán endémicas de la zona o región y que sean de fácil adaptación para lograr el mayor porcentaje de supervivencia, asimismo de acuerdo a la superficie a reforestar se propondrán varias especies.
C-009: La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	El proyecto no considera el uso, aprovechamiento o extracción de especímenes dentro del polígono.
C-010: Deberá mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.	Las edificaciones que conforman el proyecto se encuentran dentro del polígono del promovente, por lo tanto, no habrá afectación a cauces, flujos o corrientes hidrológicas aledañas al proyecto.
C-011: Se prohíbe del desmonte, quema o remoción de ecosistemas naturales en áreas de Restauración.	No se realizarán estas actividades, dado que el proyecto ya se encuentra totalmente edificada, únicamente las actividades serán la operación y mantenimiento del mismo.
C-012: Las actividades productivas y recreativas deberán realizarse fuera de las zonas de anidación, reproducción y alimentación de la fauna silvestre.	No se contemplan zonas de recreación o productivas.
C-014: No se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Las edificaciones que conforman el proyecto se encuentran dentro del polígono del promovente, por lo tanto, no habrá afectación a cauces, flujos o corrientes hidrológicas aledañas al proyecto.
C-015: Mantener y conservar la vegetación ripiaria existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Asimismo, en cada etapa del proyecto se implementarán las medidas propuestas por cada factor ambiental que pudiera verse afectado, mismos que se citan en capítulos posteriores del presente estudio.

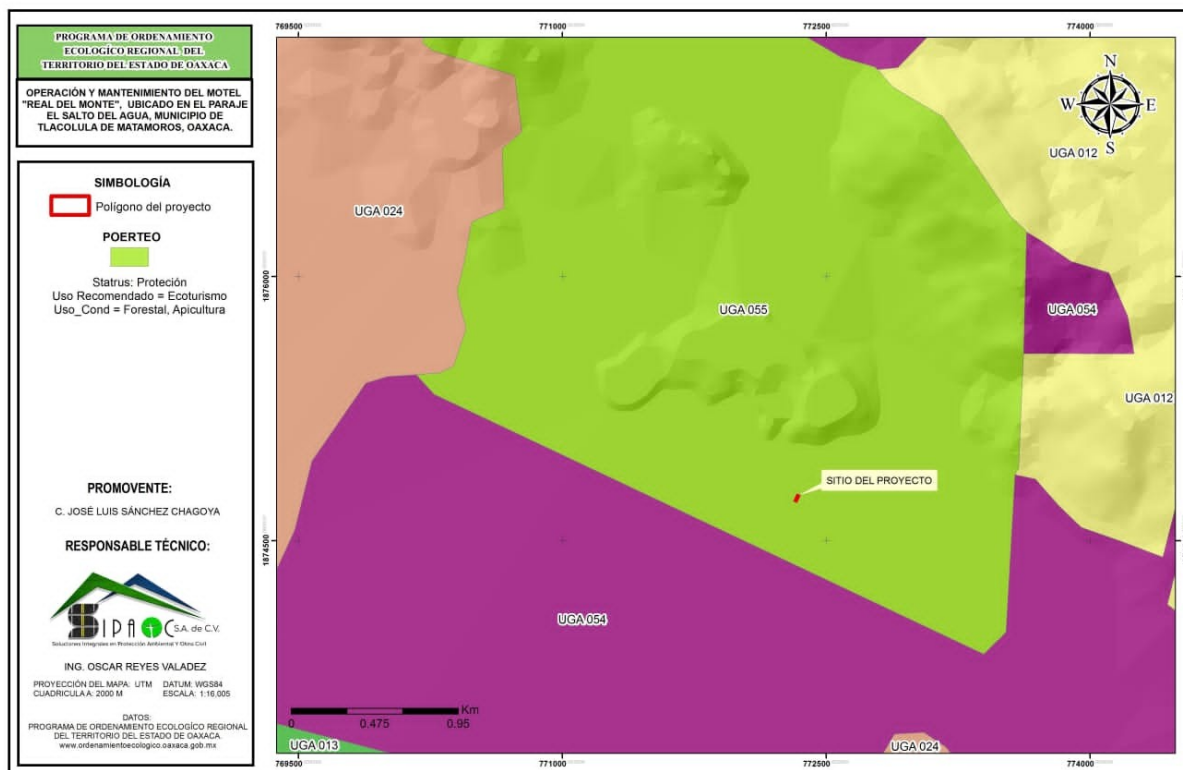


Imagen 7. Ubicación del proyecto en relación a la UGA del POERTEO.

III.2. Instrumentos de Planeación del Desarrollo.

En este apartado se describe el grado de vinculación del proyecto con respecto a las políticas de desarrollo social, económico y ambiental contempladas en los siguientes instrumentos de planeación aplicables:

- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
- Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.
- Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Tlacolula de Matamoros

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

El objetivo último del plan es el bienestar de todas y todos. Esto se logrará a través de la reducción de las brechas de pobreza y desigualdad, el restablecimiento de un Estado de derecho con justicia, el combate a la corrupción y un impulso al desarrollo económico sostenible y a lo largo de todo el territorio.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en el artículo 26 que "El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que

imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación."

En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, es el documento en el que el Gobierno de México articula los objetivos y estrategias para atender los problemas prioritarios e impulsar el desarrollo nacional.

El plan está conformado por tres ejes generales que permiten agrupar las problemáticas específicas cuya atención será prioritaria en los próximos seis años:

- * Justicia y el Estado de derecho
- * Bienestar y
- * Desarrollo económico

El eje general de "Desarrollo económico" tiene como objetivo: Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio

En el eje de desarrollo económico en el objetivo 3.9 se plasma que se pretende Posicionar a México como un destino turístico competitivo, de vanguardia, sostenible e incluyente.

Considerando que el turismo beneficia a ciudades, comunidades, empresas y personas a través de la creación de empleos y la generación de ingresos, los cuales son posibles gracias al gasto que realiza el turista en restaurantes, hoteles y productos locales. Además, el turismo es deseable ya que trae consigo beneficios no económicos para la población local como son la construcción de infraestructura y vías de transporte para satisfacer las necesidades del turista; la capacitación educativa y profesional para proporcionar una atención de calidad; la preservación del patrimonio cultural y de los recursos naturales, los cuales son las principales razones de visita; y la creación de empresas pequeñas y comunitarias para proveer bienes y servicios al turista. Con el esfuerzo de varias generaciones se han alcanzado importantes avances en el sector turístico en cuanto a infraestructura, inversión y generación de empleo.

Para lograr el objetivo propuesto se desarrollará un modelo turístico con enfoque social e incluyente que democratice los beneficios del turismo, generando una mayor derrama económica en las comunidades locales. Se buscará diversificar la oferta turística, aprovechando la dinámica de los destinos preferidos por los turistas nacionales e internacionales para así incentivar nodos de desarrollo turístico regional en zonas emergentes y con alto potencial. En este sentido, se coordinarán acciones con los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, para definir en conjunto proyectos de turismo en sus territorios, aprovechando su riqueza cultural para atraer a turistas interesados en vivir experiencias únicas y conocer más sobre la forma de vida de estas comunidades. Asimismo, se fortalecerá el desarrollo, la promoción y la comercialización de los productos y destinos turísticos existentes, con un enfoque en los principales mercados y nichos de alto poder

adquisitivo. Lo anterior con la finalidad de aumentar la competitividad de México respecto a otros destinos internacionales, incrementar la captación de divisas, y cumplir con los estándares de calidad conforme a las necesidades y las expectativas tanto del turista tradicional (proveniente de América del Norte) como del turista proveniente de nuevos mercados. La prioridad del gobierno será mantener la competitividad de los productos y destinos turísticos existentes y emergentes. Finalmente, se continuará con la consolidación del modelo sostenible en los destinos turísticos del país, con el propósito de promover el ordenamiento turístico y el entorno natural como base de la atracción turística.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

- * Desarrollar un modelo turístico con enfoque de derechos, accesibilidad, sostenibilidad e inclusión orientado a reducir las brechas de desigualdad entre comunidades y regiones.
- * Fortalecer la competitividad de los productos turísticos y la integración de las cadenas de valor del sector.
- * Impulsar acciones innovadoras de planeación integral, promoción, comercialización y diversificación de mercados y oferta turística.
- * Implementar políticas de sostenibilidad y resiliencia de los recursos turísticos, enfocadas a su protección, conservación y ampliación.
- * Promover y consolidar los proyectos de turismo indígena con respeto a los usos y costumbres, considerando el ordenamiento territorial, regional y urbano.

VINCULACIÓN: Tomando como base los lineamientos planteados por el Plan Nacional de Desarrollo vigente, el presente proyecto se ajusta a las directrices planteadas y con su ejecución favorecerá el desarrollo turístico, favoreciendo y fortaleciendo el desarrollo económico de la zona, para abrir paso a las inversiones que signifiquen más empleos, en armonía con el medio ambiente.

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).

El Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca (PED), es el documento rector que marca el rumbo y dirige la gestión del Gobierno del Estado, estableciendo los objetivos, estrategias y líneas de acción que deberán seguirse durante el periodo de Gobierno. El PED plantea diversos objetivos estratégicos, enfocados a los cinco ejes rectores de la Administración, los cuales son:

1. **Oaxaca incluyente con desarrollo social**, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
2. **Oaxaca moderno y transparente**, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
3. **Oaxaca seguro**, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.

4. **Oaxaca productivo e innovador**, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.
5. **Oaxaca sustentable**, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

De los cuales el **EJE IV: Oaxaca productivo e innovador** señala lo siguiente:

“Para cumplir el objetivo de potenciar e impulsar el desarrollo económico del estado, es urgente sentar las bases que generen un mayor crecimiento, esto mediante la diversificación de inversiones y el aprovechamiento de las ventajas competitivas.”

En materia de Turismo establece: “El aprovechamiento del potencial del estado en este rubro para obtener una mayor derrama económica, mejorando la competitividad y la infraestructura, y por consiguiente, el posicionamiento de los destinos turísticos oaxaqueños en la preferencia de visitantes nacionales y extranjeros, ofreciendo beneficios sociales y económicos a las personas que se dedican a esta importante actividad.”

Para lograr el objetivo de un “**Oaxaca Productivo e Innovador**” el PED cita las siguientes estrategias y líneas de acción vinculadas al proyecto.

Tabla 14. Estrategias y líneas de acción del Plan Estatal de Desarrollo vinculadas al proyecto.

OBJETIVO	ESTRATEGIA	LINEA DE ACCIÓN	VINCULACIÓN
Objetivo 1. Fortalecer, incrementar y diversificar la oferta turística estatal mediante el diseño e implementación de planes, programas y proyectos integrales de desarrollo turístico desde criterios de competitividad y sustentabilidad.	Estrategia 1.2: Fomentar el desarrollo turístico sustentable del estado de Oaxaca.	1. Diseñar campañas de educación ambiental dirigidas al turismo y prestadores de servicios para fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos, de las energías alternativas, el uso eficiente del agua y la utilización de materiales reciclables, entre otros, en la prestación de los servicios.	Como parte del cumplimiento se instalarán diversos contenedores en sitios con mayor afluencia turística debidamente rotulados de acuerdo al tipo de residuos a almacenar; asimismo se elaborará y ejecutará un programa integral para el manejo de los residuos generados en dicho inmueble.
	Estrategia 2.1: Desarrollar e implementar programas y acciones de profesionalización y certificación, para el incremento de la calidad y competitividad de	Desarrollar programas de certificación, basados en normas nacionales e internacionales, implementadas y aplicadas en los destinos turísticos del estado y a los prestadores de servicios turísticos, para garantizar la calidad de los mismos.	Durante la operación del inmueble buscará ofrecer servicios de calidad para la satisfacción del cliente; con ello se logrará ser una empresa competitiva.

OBJETIVO	ESTRATEGIA	LINEA DE ACCIÓN	VINCULACIÓN
	los servicios turísticos estatales.		
Objetivo 5: Impulsar el desarrollo sustentable de las comunidades oaxaqueñas ubicadas en zonas de potencial turístico, favoreciendo su participación en el sector para generar beneficios económicos y sociales en el estado.	Estrategia 5.1: Promover acciones coordinadas que aprovechen de manera sustentable los recursos culturales y naturales de la entidad, generando oportunidades de desarrollo.	Establecer un convenio de colaboración con el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) para la elaboración de un Plan de Conservación, Consolidación y Replanteamiento de los Centros Integralmente Planeados (CIP), así como la potenciación de las reservas territoriales turísticas en manos del Estado. Promover la creación de Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable en el territorio estatal, a efecto de aprovechar el potencial turístico de las regiones y generar beneficios para sus habitantes.	El proyecto se vincula directamente a las estrategias mencionadas toda vez que éste contempla la prevención y mitigación de sus impactos ambientales al adoptar una serie de medidas ambientales. También fomenta el equilibrio sociocultural donde los beneficios del crecimiento económico se repartirán con equidad y generan los empleos que la sociedad demanda y necesita, todo ello en armonía con el medio ambiente.

III.2.3 Plan Estratégico Sectorial: Medio Ambiente. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.

Los recursos naturales de Oaxaca han sido la base del desarrollo social, cultural y económico del estado y sus habitantes. El reconocimiento de ser la entidad más biodiversa llena de orgullo a todos quienes han nacido en estas tierras y a aquellos que la han adoptado como propia. Recursos que han brindado a los pobladores de la entidad un entorno confortable, alimentos, agua y aire limpio, una belleza paisajística y la base de una riqueza cultural que destaca entre las más renombradas del mundo.

Sin embargo, las actividades humanas han llevado a este acervo a la fragmentación y degradación de sus ecosistemas, provocada muchas veces por el tráfico de especies, los incendios, las plagas y enfermedades forestales, así como la falta de planeación eficaz, las demandas de servicios ecosistémicos y los conflictos sociales, que a su vez han llevado a la pérdida de dichos ecosistemas y, en consecuencia, de la biodiversidad.

En este entendido, de conformidad con el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022), y dentro del Eje V: "Oaxaca Sustentable", se presenta el Plan Estratégico Sectorial de Medio Ambiente, instrumento que permitirá guiar las acciones de Gobierno encaminadas a garantizar el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de las personas y las comunidades del estado.

A continuación se describen los programas vinculados con el proyecto a ejecutar:

3. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial

Con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial se potencia el desarrollo sustentable de los sectores productivos al contar con instrumentos de política ambiental que proporcionen elementos técnicos sobre la aptitud del recurso suelo, favoreciendo la toma de decisiones en la ejecución de proyectos y dando certidumbre a la inversión de los diferentes sectores, sin comprometer los recursos naturales para las generaciones futuras.

Tabla 15. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial. Plan Estratégico Sectorial

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 Plan Estratégico Sectorial		Plan Estratégico Sectorial	
Objetivo 3. Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas mediante la implementación de instrumentos de política ambiental, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.	Estrategia 3.1. Impulsar la elaboración y ejecución de programas de ordenamiento ecológicos en regiones prioritarias y municipios que puedan presentar impactos severos debido a los sectores con actividades productivas y asentamientos humanos, para garantizar el equilibrio ecológico en el territorio estatal.	Objetivo 3. Proteger, preservar y aprovechar sustentablemente los ecosistemas de Oaxaca, mediante la implementación de instrumentos de planeación del territorio, que permitan la distribución de actividades productivas de acuerdo con la vocación del suelo, y con ello tomar mejores decisiones en la inversión pública o privada que se pretenda realizar.	Estrategia 3.1. Implementar Programas de Ordenamientos Ecológicos Regionales en el estado de Oaxaca. Estrategia 3.2. Implementar Programas de Ordenamientos Ecológicos Municipales en el estado de Oaxaca
<u>VINCULACIÓN: La elaboración y ejecución de este programa se logrará disminuir la tasa de degradación de uso de suelo a nivel regional y municipal, mediante las actividades de restauración, conservación y protección, logrando así recuperar servicios ecosistémicos a la población. Sin embargo, dado que el proyecto incide en el Área Natural Protegida de carácter federal denominado Monumento Natural Yagul, el cual cuenta con el Programa de Manejo, donde a través de las subzonas establecidas, existen restricciones y limitaciones en algunas actividades, por lo tanto, el proyecto deberá apegarse a dichos lineamientos.</u>			

5. Programa Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Para un manejo integral de residuos, así como contar con sitios de disposición final adecuados y mitigar así los impactos negativos al ambiente, se creó el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, que tiene como propósito la implementación de políticas públicas con apego a la normatividad ambiental vigente.

Tabla 16. Programa Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Plan Estratégico Sectorial.

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 Plan Estratégico Sectorial		Plan Estratégico Sectorial	
Objetivo 1. Actualizar e implementar el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Oaxaca.	Estrategia 1.1. Promover proyectos regionales e intermunicipales de manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con criterios de sustentabilidad en su tecnología, que incentive la minimización de los residuos, su valorización y que sea rentable en su fase de operación.	Objetivo 5. Implementar políticas públicas para el manejo integral de los residuos sólidos en beneficio de la sociedad oaxaqueña.	Estrategia 5.1. Validar los instrumentos de planeación para el fortalecimiento del manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Estrategia 5.2. Implementar acciones para el fortalecimiento del manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Estrategia 5.3. Instalar la infraestructura para la disposición final adecuada de los residuos sólidos.
<u>VINCULACIÓN: A nivel regional y/o municipal se debe contar la infraestructura necesaria para la adecuada disposición final de los residuos, así como el manejo, recolección, transporte, acopio y almacenamiento de los mismos. Aunado a esto el proyecto contempla un Programa para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial que se generen en las distintas etapas del proyecto, asimismo se instalarán recolectores en sitios estratégicos para el acopio y almacenamiento de los residuos, la disposición final de los residuos sólidos urbanos será en el tiradero municipal, en cuanto a los residuos de manejo especial, se utilizarán bancos de tiro o donde la autoridad local lo determine procedente.</u>			

III.2.4. Plan Municipal de Desarrollo de Tlacolula de Matamoros.

El municipio de Tlacolula de Matamoros, no cuenta con el plan Municipal de Desarrollo actualizado; sin embargo, la información fue recabada del Programa de Manejo del Monumento Natural Yagul.

La clasificación de uso de suelo y vegetación del Monumento Natural Yagul, a partir de una imagen satelital 2006 (27 noviembre, 2006) indica predominio de sistemas agrícolas sobre la vegetación original, la cual se conforma por selva baja caducifolia, y caducifolia espinosa, en donde el paisaje semiárido es una muestra representativa del Valle de Tlacolula, y en donde resalta la combinación de usos agrícolas con el manejo de elementos vegetales originales (tabla 13).

Tabla 17. Uso de suelo y vegetación del Monumento Natural Yagul.

CLASE	PORCENTAJE DEL MONUMENTO NATURAL YAGUL
Áreas con infraestructura urbana	2.62 %
Agricultura	36.73 %
Selva baja caducifolia	11.09 %
Selva baja caducifolia espinosa	23.10 %
Pastizal inducido	14.50 %
Sin vegetación aparente	9.65 %
Popal-tular	2.32 %
TOTAL	100 %

No obstante, el paisaje agrícola de Yagul, la integridad de sus ecosistemas se mantiene, posiblemente en gran medida por la función conectora de los cercos vivos que son una práctica tradicional en el manejo agrícola del área. La clasificación de uso de suelo y vegetación se generó en 2008 a través del análisis de una fusión entre una imagen SPOT 2006 multiespectral de cuatro bandas, de 10 metros de resolución y una imagen SPOT pancromática de 2.5 metros de resolución, ambas correspondientes al 27 de noviembre de 2006.

De acuerdo a la carta temática de uso de suelo y vegetación E1412, escala 1:250 000 del INEGI, el polígono del proyecto, incide en áreas agrícolas, pecuarias y forestales.

TENENCIA DE LA TIERRA DENTRO DEL ANP.

Para la identificación de los diferentes regímenes de tenencia de la tierra en el Monumento Natural Yagul, se obtuvo información de diversas fuentes oficiales, como: el Registro Agrario Nacional, el Registro Público de la Propiedad, Catastro Municipal, la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra Urbana del Estado de Oaxaca (COR ETURO) y

con los propietarios de predios ubicados dentro del Anp, la cual fue digitalizada para facilitar la ubicación de los predios y determinar los porcentajes de las superficies de propiedad social dentro de Yagul, de igual forma se identificaron los predios de propiedad privada y de "terrenos baldíos". Tomando como base los resultados mencionados, se estima que la distribución de los distintos tipos de propiedad dentro del monumento natural son los siguientes:

Propiedad privada

La propiedad privada identificada en el Monumento Natural Yagul se distribuye en superficies para producción agrícola que van desde parcelas con dominio pleno, el rancho conocido como La Primavera y la Ex Hacienda Soriano.

Propiedad social

La propiedad social constituida por terrenos ejidales y bienes comunales que se ubican de manera dispersa al interior del Monumento Natural Yagul, se encuentra comprendida por las áreas conocidas como Caballito Blanco, Yazip-Duvil, pertenecientes a los bienes comunales de Tlacolula de Matamoros; Rancho Blanco, perteneciente al ejido de Tlacolula de Matamoros, asimismo, se ubican superficies correspondientes a los ejidos Villa de Díaz Ordaz y Tanivet (13.67 hectáreas), éstas son aprovechadas en su totalidad para fines agrícolas.

Se ha identificado que la superficie reducida de terrenos baldíos se ubica en dos polígonos, el primero de ellos al oeste del monumento natural en el paraje conocido como Yazip-Duvil, y el segundo hacia el este del monumento en el paraje conocido como Los Compadres.

III.2. Instrumentos de Conservación.

III.2.1. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Considerando que el presente proyecto incide dentro del polígono del Área Natural Protegida de carácter federal denominado Monumento Natural Yagul, dicha área de conservación cuenta con un Programa de Manejo que constituye el instrumento de planeación y regulación basado en el conocimiento de la problemática existente en el área, la importancia de sus recursos naturales y su uso sustentable.

Este documento plantea la organización, jerarquización y coordinación de las acciones que permitirán alcanzar los objetivos de preservación del Área Natural Protegida. Por esta razón, el programa es concebido como una herramienta dinámica y flexible, que se retroalimenta y adapta a las condiciones del monumento natural en un proceso de corto, mediano y largo plazo, con base en la aplicación de las políticas de manejo y la normatividad que para el área se establecen.

Asimismo, es un instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, las acciones y los lineamientos básicos para el manejo y la administración del Monumento Natural Yagul. Por lo tanto, el proyecto se apegará a los lineamientos

establecidos en el programa de manejo, como los subprogramas de conservación que engloba los subprogramas de protección, de manejo, de restauración, conocimiento, cultura, gestión; así como el ordenamiento ecológico y zonificación del polígono de conservación y el cumplimiento de las reglas administrativas implementadas.

III.2.2. Áreas Naturales Protegidas.

La poligonal del proyecto se ubica dentro del área Natural Protegida con carácter de Monumento Natural, la Región denominada Yagul, el Área Natural Protegida decretada como Monumento Natural Yagul.

El Monumento Natural Yagul protege valores de suma importancia, valores que permiten afirmar que México es centro de origen y domesticación de una parte importante de la biodiversidad que nos rodea y que es fundamental para nuestras vidas. El paisaje natural y cultural de Yagul nos permite admirar, en el presente, un contexto ambiental que permitió la sobrevivencia de grupos nómadas y a partir de la cual se gestó uno de los acontecimientos de mayor trascendencia en el desarrollo de la sociedad mesoamericana: "la domesticación de plantas silvestres y el origen de la agricultura". En el monumento se protegen varias especies asociadas a los antiguos pobladores de los valles de Oaxaca, las cuales no solo permanecen hasta nuestros días sino que constituyen una parte importante de la dieta del oaxaqueño. Algunas especies que podemos mencionar son el maguey (*Agave sp.*) del cual se aprovecha el centro de la planta; el mezquite (*Prosopis juliflora*) del cual se aprovecha la miel de sus vainas; el nopal (*Opuntia sp.*) del cual se aprovechan sus hojas tiernas y frutos, la rompecapa (*Celtis sp.*) del cual se utilizan sus frutos; y la nuez yak susí (*Jathropa neodioica*) del cual se aprovecha su fruto. Aunque estas especies son de consumo común en el Valle de Oaxaca, es la zona de Yagul y Mitla (zona cercana al Monumento Natural) donde se encuentran las evidencias de su uso y aprovechamiento desde tiempos prehistóricos (Conabio, 2008).

El 24 de mayo de 1999, Yagul fue declarado ANP en la categoría de Monumento Natural, esta asignación se estableció por las características únicas y excepcionales que el área presenta, así como por el tamaño de la poligonal delimitada que abarca una extensión territorial de 1076-06-38.6 hectáreas (mil setenta y seis hectáreas, seis áreas, treinta y ocho puntos seis centiáreas). Yagul fue, en consecuencia, declarada Zona de Monumentos Arqueológicos (ZMA) por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia el 24 de noviembre de 2000, tomando como base el mismo polígono delimitado para la declaratoria de Monumento Natural, por lo que existe convergencia en los polígonos del ANP y la Zona de Monumentos Arqueológicos. La declaratoria del Monumento Natural Yagul comenzó a sociabilizarse durante 2007 para la consolidación del manejo a través de la participación comunitaria. El proceso fue abordado por la Dirección del área protegida en Oaxaca, en coordinación con la Dirección Regional Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur de la misma Comisión. Como parte de la estrategia de trabajo se fortalecieron las relaciones de colaboración con las instituciones que interactúan en el área, en particular con el Instituto de Antropología e Historia, el H. Ayuntamiento de Tlacolula de Matamoros y el Instituto Estatal de Ecología.

Las coordenadas que conforma el el Área Natural Protegida decretada como Monumento Natural Yagul, se describen en la siguiente tabla, las coordenadas geográficas de cada uno de los vértices que definen el área del polígono se especifican en la tabla 2, dichas coordenadas se presentan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM) y corresponden a la zona de cuadrículas 14 Banda P, con un Datum de georeferenciación WGS 1984.

Tabla 18. Coordenadas del Área Natural Protegida decretada como Monumento Natural Yagul.

VÉRTIC E	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	769252.340	1877854.500
2	770590.740	1878472.000
3	773115.790	1876997.950
4	773582.760	1876296.330
5	773525.520	1874890.470
6	773395.570	1873944.300
7	770128.620	1875477.630
8	769878.080	1875926.140
9	770095.220	1876552.170
10	770095.340	1877423.770

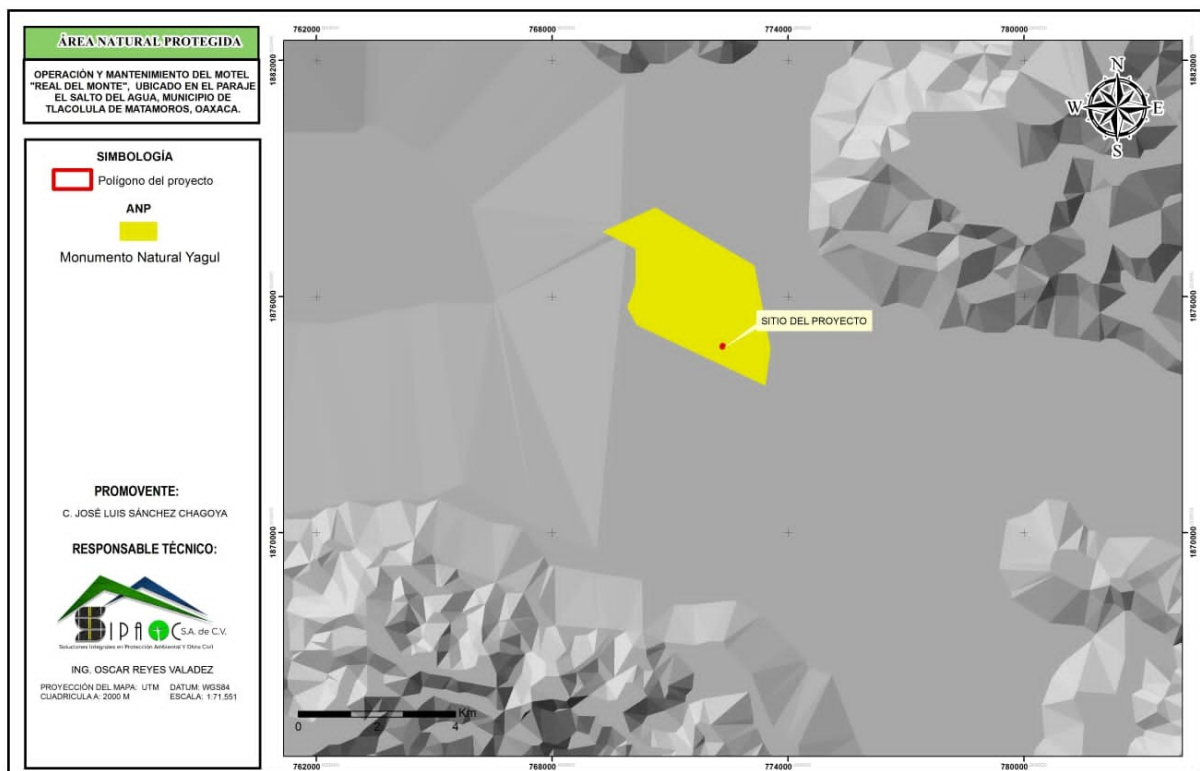


Imagen 8. Áreas Naturales Protegidas cercanas al sitio del proyecto.

Por otra parte, con objetivo de ordenar el territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas. De conformidad con lo establecido en la fracción XXXIX del Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las Anp, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa respectivo y que es utilizado en el manejo de las Áreas Naturales Protegidas. Criterios de subzonificación En términos de lo previsto por el artículo 47 BIS 1, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el cual señala que en el caso en que la declaratoria correspondiente solo prevea un polígono general, éste podrá subdividirse por una o más subzonas previstas para las zonas de amortiguamiento, atendiendo a la categoría de manejo que corresponda.

Las subzonas establecidas para el Monumento Natural Yagul son las siguientes:

1. Subzona de preservación
2. Subzona de Uso tradicional
3. Subzona de uso publico
4. Subzona de Recuperación
5. Subzona de zona de influencia

De acuerdo a la subzonificación del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con carácter de Monumento Natural Yagul, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 24 de mayo del año 1999, el sitio del proyecto incide en la Subzona de Uso Tradicional, las características de dicha subzona se describen a continuación:

Subzona de Uso Tradicional

Corresponde a las superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del ANP. Esta subzona abarca una superficie total de 639.17525 hectáreas, comprendida por dos polígonos:

Polígono 1. Guelazaco-Rouguve-Hacienda Soriano-Rancho Blanco-La Primavera.

Ubicado en la parte norte, noreste y sur del monumento con una superficie de 637.94257 hectáreas, que contiene un corredor central que rodea la subzona de preservación Caballito Blanco-La Ciénega.

Polígono 2. Colonia Emiliano Zapata. Abarca una superficie de 1.23268 hectáreas, ubicado al noroeste del polígono del monumento. Esta subzona incluye superficies agrícolas pertenecientes a la Ex Hacienda Soriano, Rancho Blanco (Ejido de Tlacolula), paraje Rouguve, paraje Guelazaco, paraje Cruz Verde, paraje Salto del Agua, Rancho La Primavera, además de zonas agrícolas del Ejido Díaz Ordaz y Tanivet. Esta subzona

comprende zonas de agricultura tradicional, objeto de conservación previsto en el decreto de establecimiento del monumento natural. Las actividades permitidas y no permitidas en los polígonos que comprende esta subzona se indican en el siguiente cuadro:

Tabla 19. Actividades permitidas en la subzona de uso tradicional

SUBZONA DE USO TRADICIONAL	
PERMITIDAS	NO PERMITIDAS
1. Agricultura ¹ 2. Colecta científica ² 3. Colecta científica ³ 4. Construcción de infraestructura de apoyo a la investigación científica, educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental ⁴ 5. Educación ambiental 6. Establecimiento de viveros ⁵ 7. Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos. 8. Investigación científica y monitoreo. 9. Señalización con fines de administración y delimitación del Monumento Natural Yagul. 10. Tránsito de vehículos automotores ⁶ 11. Turismo de bajo impacto ambiental	1. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante al suelo o subsuelo ⁷ 2. Aprovechamiento forestal, excepto madera muerta para uso doméstico 3. Apertura de vías de comunicación 4. Campismo 5. Dañar, cortar y marcar árboles 6. Dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área. 7. Filmaciones, fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales 8. Ganadería 9. Introducir especies exóticas invasoras 10. Molestar, capturar, remover, extraer, retener, o apropiarse de vida silvestre y sus productos ⁸ 11. Motociclismo extremo (enduro y cuatrimotos) 12. Remover o extraer material pétreo 13. Uso inadecuado e irresponsable del fuego 14. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre

1 Únicamente aquella que se realice con las técnicas y métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad.

2 Conforme a lo previsto por el Artículo 2º, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

3 Conforme a lo previsto por el Artículo 2º, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

4 Utilizando ecotécnicas y materiales tradiciones de construcción propios de la región.

5 Únicamente con especies nativas.

6 Excepto motociclismo extremo (enduro y cuatrimotos).

7 Salvo el uso de fertilizantes para las actividades agrícolas.

8 Excepto actividades productivas de bajo impacto ambiental y colecta científica.

VINCULACIÓN: La operación del proyecto, así como de las obras proyectadas a futuro, se encuentran descritas dentro de las obras permitidas en la subzona de uso tradicional; dado que podemos considerarla como actividades turísticas de bajo impacto, dentro de las medidas de mitigación en el área del proyecto se cuenta con la separación de los diferentes residuos generados en el interior del inmueble, mismos

que son dispuestos adecuadamente, no se realiza aprovechamiento, caza, colecta, captura de especies florísticas y faunísticas.

Referente a la etapa de preparación del sitio y construcción de obras proyectadas, se emplearán las medidas preventivas, de mitigación y compensación descritas en capítulos posteriores, con la finalidad de reducir los impactos adversos al medio ambiente.

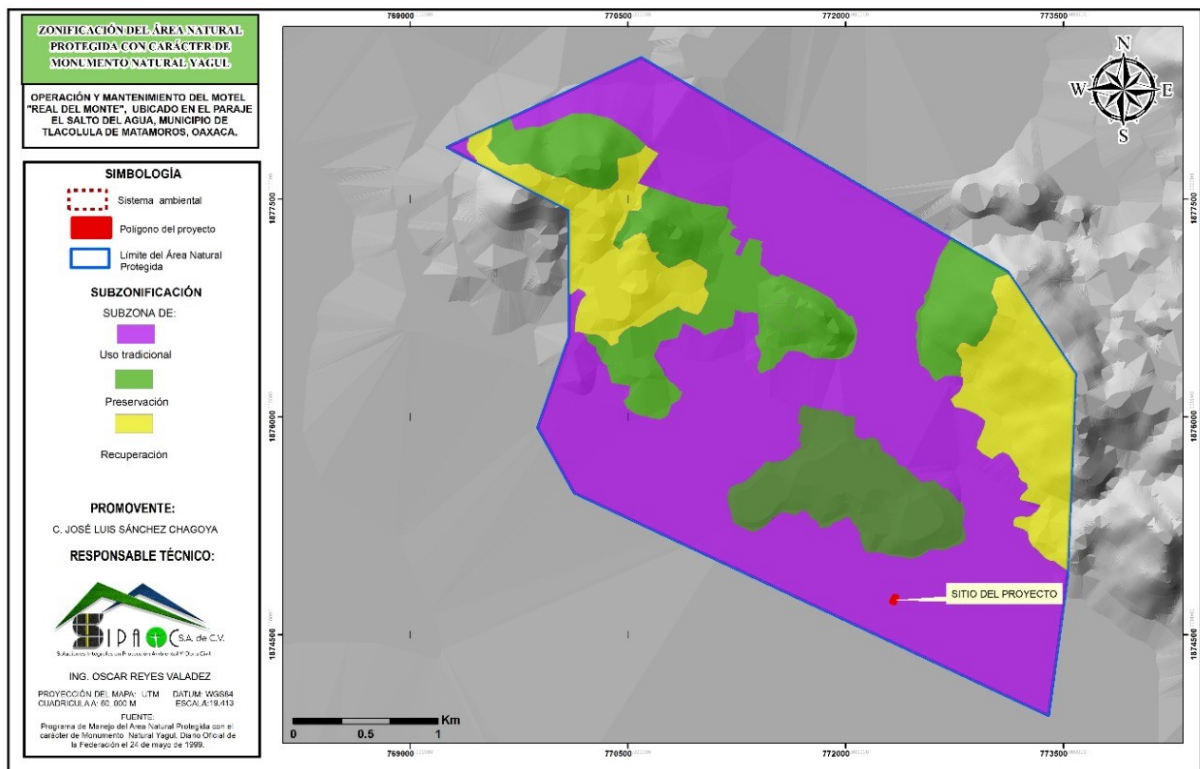


Imagen 9. Ubicación del proyecto de acuerdo a la sub zonificación del Monumento Natural Yagul.

III.2.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

En el mapa cartográfico presentado (imagen 14), se aprecia claramente que el polígono del proyecto, como del sistema ambiental se encuentran excluidas de estas regiones terrestres prioritarias, las RTP más próximas es la denominada Sierra del Norte de Oaxaca- Mixe con una distancia aproximada de 7.36 km al Norte del sitio del proyecto.

VINCULACIÓN: Considerando que el proyecto se encuentra excluido de estas regiones, se tomarán y aplicarán de manera puntual las medidas preventivas y de mitigación por cada factor ambiental que pudiera verse afectado por las actividades de operación y mantenimiento del citado proyecto.

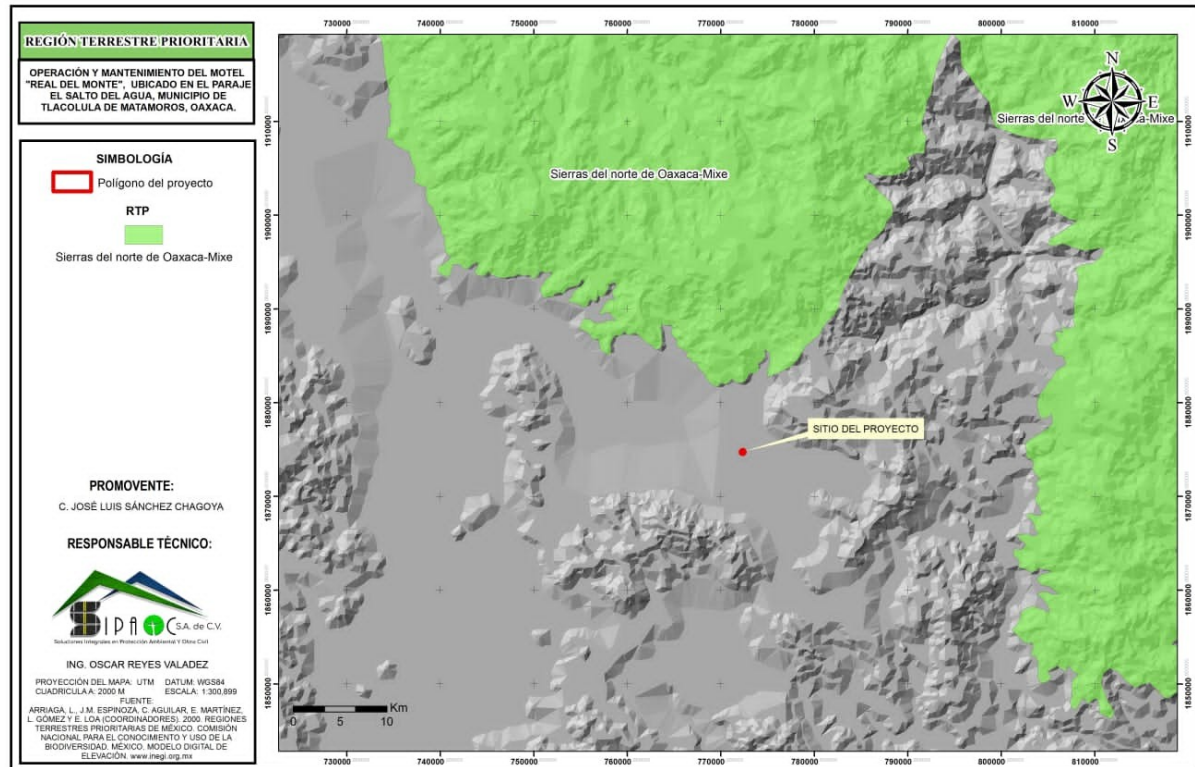


Imagen 10. Regiones Terrestres Prioritarias inmersas en el sitio del proyecto.

III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado se encuentran dentro del AICA denominado "Sierra Norte".

VINCULACIÓN: Considerando que el proyecto incide en esta área de conservación, como medida de prevención se instalarán en el polígono del proyecto diversos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos sobre el cuidado y conservación de las aves, con énfasis en aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059- SEMARMAT-2010 y sean endémicas de la zona de conservación.

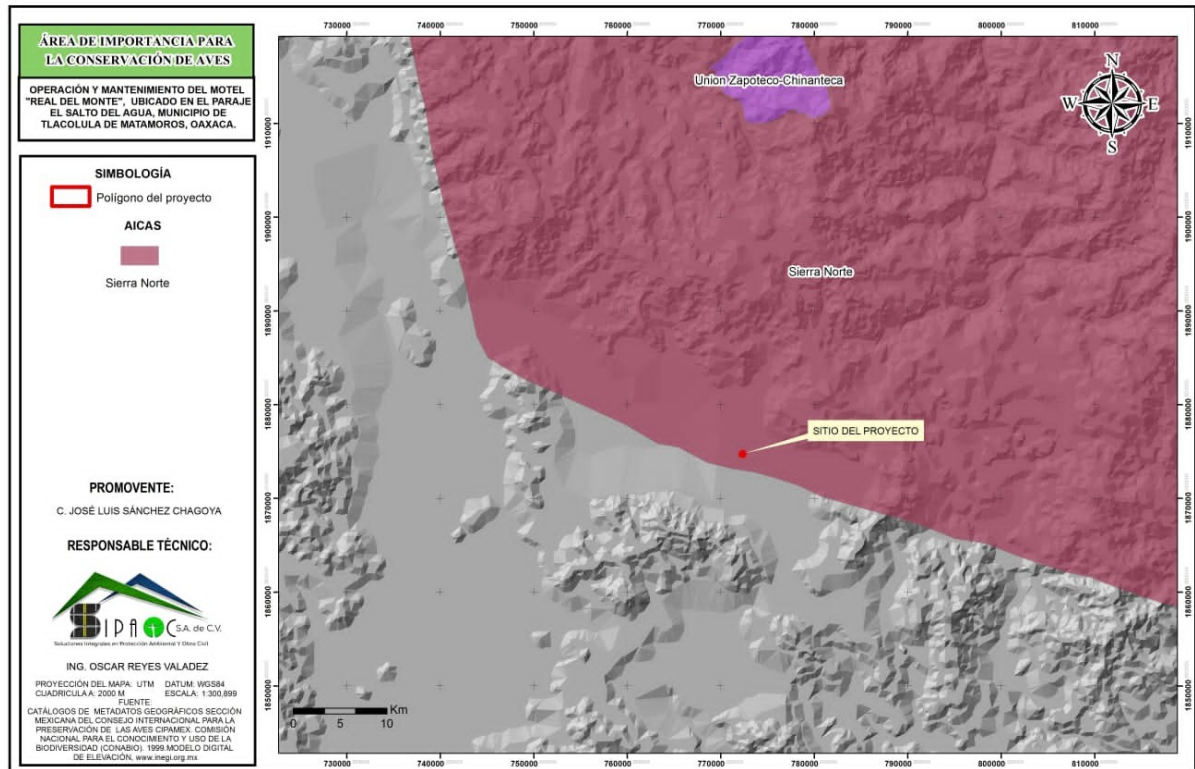


Imagen 11. AICAS cercanas al sitio del proyecto.

III.2.5. Regiones Marinas Prioritarias.

De acuerdo al mapa cartográfico presentado en la imagen 12, el sitio del proyecto no se encuentra inmersa en alguna área marina prioritaria, el RMP denominado "Chacahua-Escobilla" se sitúa a una distancia de 135.1 km en dirección suroeste del sitio del proyecto.

VINCULACIÓN: Dada la ubicación del proyecto y las actividades que se contemplan en la operación y mantenimiento del Motel, no se inciden en regiones marinas, sin embargo, se aplicarán las medidas citadas en capítulos posteriores, a fin de contrarrestar dichos impactos negativos al ambiente.

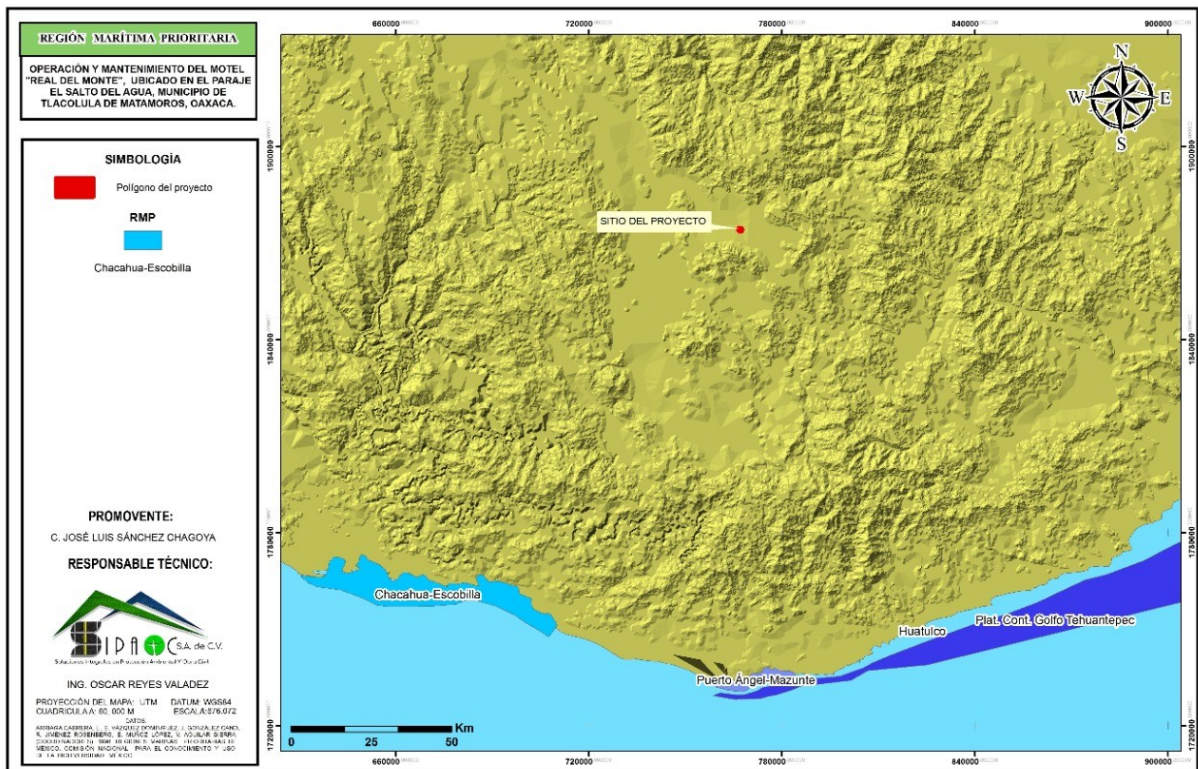


Imagen 12. Regiones Marítimas Prioritarias dentro del sistema ambiental del proyecto.

III.2.6. Regiones Hidrológicas Prioritarias.

En mayo de 1998 la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objeto de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido.

De acuerdo a las revisiones bibliográficas y elaboración del mapa cartográfico de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), el sistema ambiental del proyecto no se sitúa dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, el sitio más próximo se sitúa a 80 km en dirección suroeste en relación al sitio del proyecto.

VINCULACIÓN: El proyecto se encuentra fuera de corrientes hidrológicas; sin embargo, como medidas preventivas se instalarán letreros informativos y restrictivos sobre el cuidado y preservación de regiones hidrológicas en la zona y áreas colindantes.

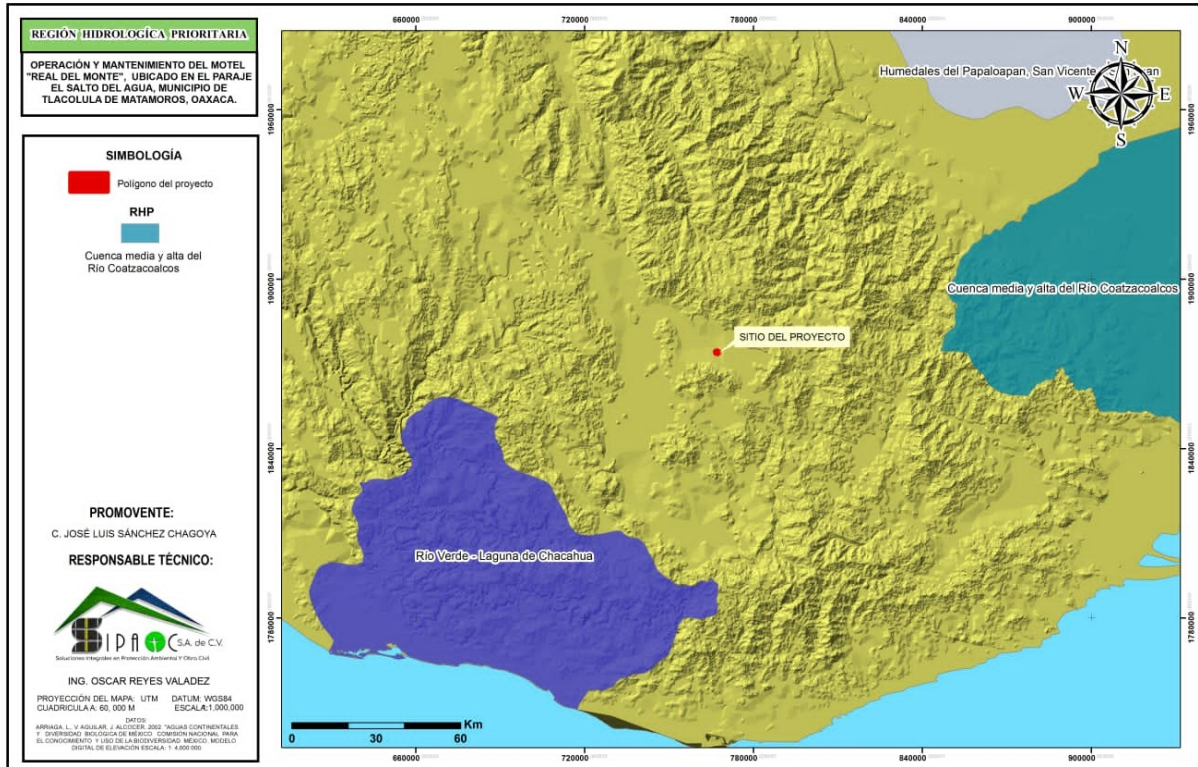


Imagen 13. Región Hidrológica Prioritaria colindante con el sistema ambiental de proyecto.

III.2.7. Sitios Ramsar.

De acuerdo a sistema ambiental delimitado para el proyecto, este no se encuentra inmerso en la zona de RAMSAR, el sitio más próximo al polígono de interés se sitúa a una distancia aproximada de 159.7 km al suroeste del sitio del proyecto denominado "Lagunas de Chacahua".

VINCULACIÓN: Dada la naturaleza y ubicación del polígono del proyecto, no se afectarán comunidades de humedales.

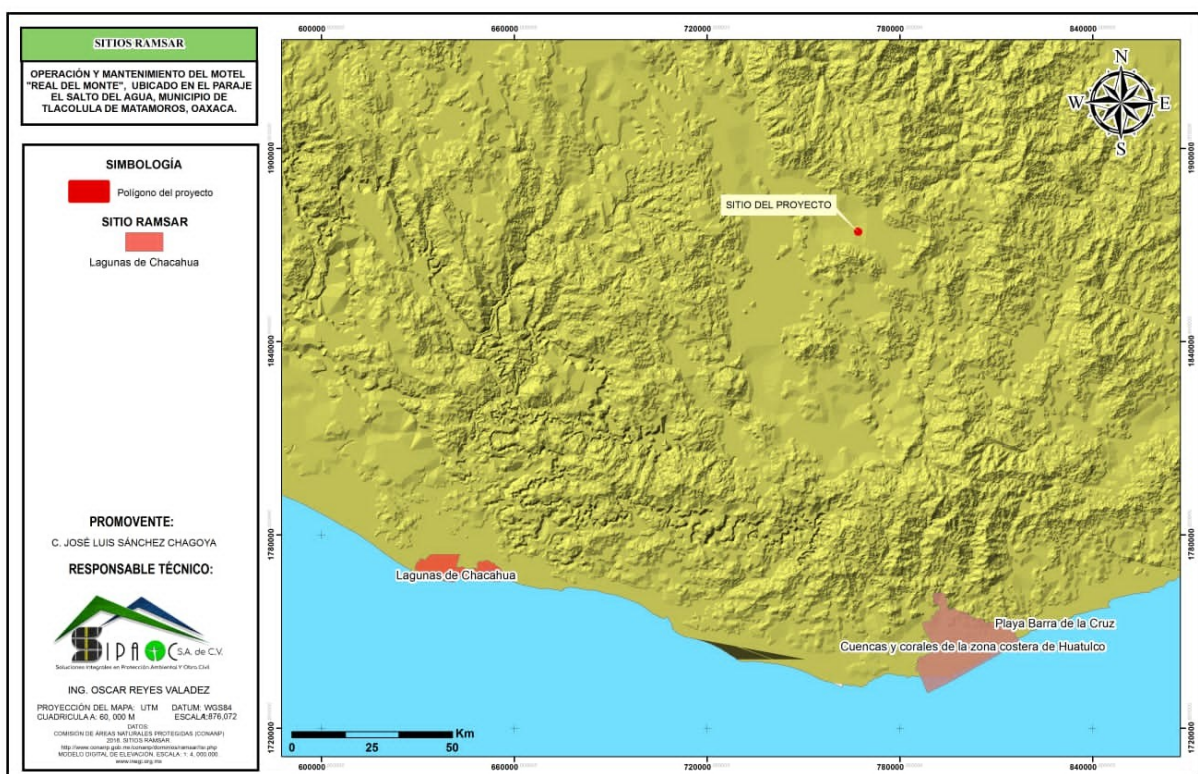


Imagen 14. Sitio RAMSAR inmersa en el sistema ambiental.

III.3. Instrumentos Legales.

III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Tabla 20. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
ARTÍCULO 15. FRACCIÓN IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.	Considerando que la edificación del proyecto se realizó sin contar con autorización en materia de impacto ambiental y este incide en el área natural protegida denominado Monumento Natural Yagul, con el ingreso se la Manifestación de Impacto Ambiental se dará cumplimiento con el presente artículo. Asimismo, dentro del capítulo VI de la Manifestación de Impacto Ambiental se contemplan las medidas de prevención y mitigación necesarias para reducir los impactos generados; por otra parte, dado que el proyecto cuenta con un Plan de Manejo, la operación y mantenimiento del inmueble se realizará conforme a los lineamientos establecidos en el

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
	programa.
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras, actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Fracción XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;	Dada la ubicación del sitio del proyecto, se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; por lo tanto, la presente manifestación se somete a evaluación con la finalidad de dar cumplimiento con lo establecido en dicho artículo. Asimismo, en los capítulos V y VI de estudio, se describen y evalúan los impactos ambientales asociados al proyecto, así como las medidas de mitigación que serán implementadas por cada componente ambiental que pudiera verse afectado. Al mismo tiempo se da cumplimiento con una de las medidas correctivas citada en la resolución administrativa número 005 de fecha veinticinco de agosto del año dos mil veintiuno, integrada en el expediente administrativo número PFPA/26.3/2C.27.5/0004-21
ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Tomando en consideración que la implementación del proyecto ocasionará impactos al ambiente, en el capítulo VI del presente documento se proponen las medidas necesarias para mitigarlas de acuerdo a cada factor ambiental que podría verse afectado por la ejecución del proyecto, mismos que se ejecutarán de manera puntual por cada factor analizado, a fin de determinar si las medidas propuestas son las adecuadas o en su caso proponer nuevas medidas.
ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan	Para dar cumplimiento con esta disposición, el promovente, cumplirá en tiempo con todas y cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización condicionada emitida por dicha autoridad federal, considerando que dicha autoridad establece las condiciones a que se sujetará la ejecución del proyecto y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, con el objetivo de evitar y/o reducir sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.	
Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Durante la operación y mantenimiento del inmueble, las aguas residuales llegan a un registro de cemento y tabique de 1.5 m de largo por 0.60 m de ancho, para posteriormente verter las aguas residuales a una fosa séptica de 2.8 m por 2.8 m y una profundidad de 3 m, misma que es vaciada con ayuda de una pipa. Por otra parte, las aguas grises llegan a un registro de cemento y tabique de 1.5 m de largo por 0.60 m de ancho y verter las aguas a una fosa séptica de aguas grises de 3 m por 3 m, con una profundidad de 2.8 m, de igual manera la extracción de las aguas se realiza a través de pipas. Por lo tanto, no se efectúan descargas de agua residuales directamente a cuerpos o corrientes de agua existentes en el sistema ambiental delimitado del proyecto.
Artículo 134 Fracción III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.	El proyecto plantea la correcta disposición de los residuos generados durante la etapa de operación y mantenimiento del inmueble, donde se instalarán diversos contenedores en sitios con mayor influencia de huéspedes, dichos recipientes serán rotulados de acuerdo al tipo de residuo, asimismo se implementará el reúso y valorización de los mismos; asimismo el promovente contempla la elaboración y aplicación de un programa de manejo integral de los residuos, mismo que se dará a conocer a los propietarios, para hacerlos partícipes del mismo y con ello tener una cultura ambiental.

III.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Tabla 21. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ARTÍCULO 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.	Dada la naturaleza y ubicación del proyecto, este requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental por la SEMARNAT y obtener la autorización correspondiente para el desarrollo de la misma, por tal motivo se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental específica para este proyecto.
ARTÍCULO 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar: I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación; II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	En el capítulo IV de la Manifestación de Impacto Ambiental se describen las condiciones actuales del sistema ambiental delimitado, a fin de determinar qué tan conservado o perturbado se encuentra el sitio del proyecto. Una vez descrito el sistema ambiental se determinan los posibles impactos ocasionados por la implementación del proyecto. Asimismo, está el compromiso de aplicar las medidas y recomendaciones necesarias que la autoridad considere pertinente para determinar la factibilidad del proyecto.
ARTÍCULO 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios	El proyecto se desarrollará de acuerdo a lo dispuesto en la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT, Normas Oficiales Mexicanas citadas y demás disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental aplicables a las actividades del proyecto.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.	
ARTÍCULO 49.- Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas. Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.	Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se atienden los criterios ambientales previstos en la legislación aplicable; asimismo el promovente tendrá la obligación de dar cumplimiento con las recomendaciones descritas en la resolución correspondiente.

III.4.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Tabla 22. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 1. Fracción I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos. Fracción II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.	En las etapas de operación y mantenimiento se contempla el presente proyecto, se aplicarán los principios de valorización, reciclaje y rehúso mediante la concientización de un manejo integral de los residuos. Para ello se instalarán contenedores suficientes rotulados para el acopio y/o almacenamiento de los residuos generados por las actividades propias del hotel.
Artículo 2. Fracción I. El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Fracción III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas; Fracción VI. La valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas;	En cuanto a la operación y mantenimiento del inmueble se elaborará y ejecutará un programa de manejo integral de los residuos generados, a fin de contar con un manejo adecuado y evitar contaminación del suelo o agua por la mala disposición de los mismos.
Artículo 10. Fracción IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia; Fracción V. Otorgar las autorizaciones y	Se buscará integrar un convenio con la autoridad municipal para la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos en todas las etapas del proyecto o en caso contrario solicitar una autorización para la disposición final de dichos residuos al tiradero

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;	municipal.
Artículo 27. Fracción I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo.	Para el cumplimiento del presente artículo, el proyecto contempla dentro de sus acciones, elaborar y ejecutar un programa para el manejo integral de residuos en apego a la legislación y normatividad en la materia, a fin de prevenir y controlar en lo posible la contaminación al ambiente.
Artículo 96. Fracción X. Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorizar y lograr el manejo integral de los residuos.	Se impartirán pláticas de educación ambiental; asimismo se dará a conocer el presente Programa de manejo integral de los residuos ante los responsables y personal del inmueble, con el objetivo de lograr un manejo adecuado de los mismos.

III.5. Normas Oficiales Mexicanas.

En la siguiente tabla se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas a las cuales se deberá sujetar el proyecto en sus distintas etapas y las acciones que tomarán para su atención.

Tabla 23. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

NORMA	VINCULACIÓN
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto se contempla la generación de aguas residuales; sin embargo, estas no serán descargadas en aguas y/o bienes nacionales, para ello se instalarán sanitarios portátiles en la etapa de preparación del sitio y construcción de las obras proyectadas a futuro.
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Son generadas durante las diversas etapas del proyecto y hasta la vida útil, las aguas residuales generadas no serán vertidas a los cuerpos de agua, dado que estas son serán conducidas a una fosa séptica, misma que será vaciada con ayuda de una pipa.
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Una vez iniciadas las actividades se utilizarán vehículos y camiones los cuales utilizan gasolina y diésel respectivamente, produciendo gases contaminantes (Cox, NOx, HC's) como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que deberán de cumplir con lo estipulado en esta norma. Asimismo, el mantenimiento del vehículo y

NORMA	VINCULACIÓN
	maquinaria, deberá ser indispensable.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	En caso de generarse residuos peligrosos durante la etapa constructiva, el manejo se realizará de acuerdo a lo que indica la norma en cuestión.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos que se utilicen durante las etapas constructivas del proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.	Previo a los trabajos de preparación del sitio y construcción se aplicarán las medidas preventivas para el cuidado y preservación de la fauna, que pudiesen existir en el área, a fin de disminuir el impacto por las actividades que contempla el proyecto. Asimismo, durante la operación del inmueble se instalarán letreros preventivos, informativos y restrictivos respecto al cuidado y preservación de la flora y fauna local. Asimismo, se dará cabal cumplimiento con las disposiciones, lineamientos y restricciones citadas en el Programa de Manejo del Monumento Natural Yagul.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El uso de maquinaria y herramientas dentro del predio provocará la emisión de ruido durante la mayor parte del día, es por ello que se establecerá un horario de trabajo para evitar molestias de los vecinos y se deberá dar cumplimiento con esta norma oficial mexicana.
NOM-161-SEMARNAT-2011. Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Esta norma se aplicará en las etapas de preparación del sitio y construcción, ya que son las etapas en la cual se generará este tipo de residuos, debido a las acciones propias de construcción, por lo que serán almacenados de manera temporal y posteriormente enviados a un sitio de disposición final que el sitio determine, dando cumplimiento a la presente norma.

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

IV.1. Delimitación del Área de Estudio.

La información para la delimitación del área de estudio, el área de influencia y el sistema ambiental se basó en la localización geográfica del predio en conjunto con cartografías vectoriales digitales del INEGI tales como: edafología, geología, uso del suelo y vegetación, escala 1:250,000 de la carta D14-3, así como la carta topográfica E14B16 escala 1:50,000 y conjunto de datos vectoriales; asimismo se utilizó la cartografía digital de la CONABIO escala 1:1,000,00 referente a: regiones hidrológicas prioritarias, regiones marinas prioritarias, ANP, RTP, AICAS, provincias fisiográficas y climas, entre otras; para lo cual se empleó un sistema de información geográfico (SIG), el cual es una herramienta útil de sistematización de la información que permite un manejo adecuado de la información mediante capas de datos, que permite relacionar la ubicación geográfica del proyecto con las demás capas de información.

Resultado del análisis de la información de la localización geográfica del predio en conjunto y de la información antes mencionada, así como con la contenida en el marco geo estadístico municipal del Estado de Oaxaca, permite definir al Municipio de Tlacolula de Matamoros como el área puntual de estudio del proyecto.

IV.1.1.- Delimitación del área de influencia.

El área de influencia del proyecto es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra a ejecutar sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de accesibilidad, costos de transporte, efectos físicos de la ruta como barrera y otros. De acuerdo a lo anterior para el presente proyecto se considera el área de influencia operativa o directa e indirecta, mismas que a continuación se describen.

Para el área de influencia directa se consideró las dimensiones del predio, mismo que es definida por las coordenadas de sus vértices que han sido contempladas para el presente proyecto, mientras que para el área de influencia indirecta se tomó en cuenta la zona urbana denominada como el municipio de Tlacolula de Matamoros. El proyecto considera a los componentes del ambiente que potencialmente podrían ser alterados fuera de las obras del proyecto y del desarrollo de sus actividades, puesto que está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones que puedan ocurrir en lapso de tiempo corto o largo.

IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental.

La delimitación del sistema ambiental de la zona de estudio, es producto de la delimitación de una serie de condiciones físicas y bióticas particulares a las que se agregan las actividades económicas y los procesos sociales cercanos a la zona de estudio.

La delimitación del sistema ambiental se puede definir mediante diversos criterios y metodologías aplicadas algunos de ellos son los siguientes:

7. Por ecosistemas homogéneos.
8. Por zonificación de instrumentos de política ambiental (UGA's) en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos.
9. Por los límites de usos del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica.
10. Por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas.
11. Por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante,
12. Por el cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

En base a lo anterior para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto denominado "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MOTEL "REAL DEL MONTE", UBICADO EN EL PARAJE EL SALTO DEL AGUA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS, OAXACA", se realizó un análisis y se determinó en base a las curvas de nivel y los caminos de acceso próximos a la zona del proyecto, con lo cual se delimitó una superficie de 721.57 hectáreas. Previo a la delimitación del SA se realizaron varios recorridos de reconocimiento en la zona del proyecto con la finalidad de tener un panorama más exacto del ambiente en donde se identificó la posible cobertura que puede llegar a abarcar de forma indirecta el proyecto.

Para determinar la forma poligonal del límite del Sistema Ambiental (SA) del proyecto se necesitó realizar un análisis de la interacción que este tendrá con procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos de la zona, fue necesaria la ubicación exacta del proyecto, misma que fue proyectada en coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM Z14 N) en un Sistema de Información Geográfica utilizando el software ArcGis 10.15.

Se elaboró un mapa base con el SIG donde se ubicó el proyecto, posteriormente se le incorporaron las diferentes capas de información temáticas (clima, edafología, geología, hidrología, fisiografía, uso del suelo y vegetación) del INEGI E1412 a escala 1:250,000 y la carta topográfica E1458 escala 1:50,000 y el modelo de elevación digital.

Adicional a lo anterior, se recopiló información del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO), Programa de Ordenamiento Ecológico

General del Territorio (POEGT), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) y Área Natural Protegida (ANP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP), que sirvieron para incorporar datos puntuales de la interrelación que existe con la zona del proyecto.

Referente a la evaluación del sistema ambiental del proyecto se realizó mediante el proceso de fotointerpretación de imágenes satelitales sobre vectores en el SIG, con esto se logrará tener información específica de los posibles impactos que se originen durante la ejecución del proyecto, así como la interconexión que existe con el entorno.

Tabla 24. Coordenadas de la delimitación del sistema ambiental delimitado.

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	770798.46	1875584.05	33	772999.02	1875586.10
2	770825.79	1875627.68	34	773016.62	1875564.70
3	770873.93	1875615.25	35	773052.34	1875549.62
4	770941.60	1875626.00	36	773075.24	1875520.44
5	771083.38	1875574.81	37	773086.22	1875489.05
6	771205.94	1875514.72	38	773182.55	1875403.93
7	771251.96	1875529.08	39	773195.43	1875331.70
8	771290.98	1875549.59	40	773236.53	1875311.64
9	771345.31	1875601.14	41	773262.25	1875269.92
10	771397.51	1875636.85	42	773265.24	1875137.21
11	771443.61	1875685.57	43	773277.88	1875109.34
12	771475.14	1875682.64	44	773429.65	1874912.72
13	771518.99	1875688.61	45	773456.95	1874827.72
14	771572.16	1875692.68	46	773485.77	1874785.34
15	771683.14	1875760.54	47	773519.87	1874761.67
16	771748.36	1875789.77	48	773645.91	1874751.18
17	771810.87	1875851.81	49	773676.49	1874684.95
18	771881.30	1875865.77	50	773868.48	1874564.01
19	771946.76	1875920.87	51	773903.80	1874509.80
20	772005.77	1875910.99	52	774144.32	1874350.02
21	772090.89	1875928.27	53	774139.69	1874313.27
22	772234.50	1875882.16	54	774179.09	1874224.20
23	772320.73	1875903.87	55	774148.96	1874140.06
24	772517.03	1875790.62	56	774160.25	1874085.34
25	772596.97	1875719.07	57	774096.26	1874029.10
26	772624.85	1875665.68	58	774054.98	1874049.96
27	772670.16	1875623.89	59	773946.11	1874055.57
28	772744.09	1875634.56	60	773984.33	1873913.74
29	772795.21	1875679.36	61	773921.35	1873862.36
30	772823.46	1875683.72	62	773960.40	1873750.75
31	772869.84	1875642.76	63	774108.23	1873705.51
32	772961.64	1875611.25	64	774124.38	1873672.01
65	774080.63	1873639.60	95	771985.43	1873378.43

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
66	774025.53	1873615.86	96	771868.70	1873351.83
67	773887.70	1873595.63	97	771824.69	1873315.30
68	773833.19	1873568.30	98	771758.44	1873296.42
69	773827.54	1873522.53	99	771731.81	1873381.68
70	773853.61	1873480.66	100	771690.62	1873414.64
71	773909.49	1873456.89	101	771457.54	1873396.41
72	773938.84	1873412.86	102	771384.43	1873430.49
73	773894.77	1873395.61	103	771351.37	1873470.19
74	773813.05	1873337.51	104	771372.19	1873538.50
75	773697.02	1873361.36	105	771364.80	1873613.20
76	773580.22	1873331.14	106	771326.48	1873657.29
77	773518.62	1873338.78	107	771257.42	1873653.82
78	773481.17	1873425.16	108	771050.90	1873722.39
79	773527.42	1873506.07	109	770871.49	1873911.51
80	773503.25	1873549.21	110	770818.26	1873939.35
81	773339.06	1873526.85	111	770656.28	1873966.96
82	773173.61	1873466.58	112	770570.48	1874066.15
83	773102.98	1873390.74	113	770442.09	1874115.98
84	773049.62	1873363.74	114	770389.40	1874188.34
85	772998.27	1873307.76	115	770259.83	1874287.60
86	772879.96	1873262.45	116	770166.99	1874419.01
87	772795.62	1873265.26	117	770291.37	1874734.55
88	772608.51	1873220.95	118	770350.84	1874916.14
89	772485.45	1873276.35	119	770386.73	1875062.15
90	772466.55	1873327.13	120	770483.64	1875106.05
91	772435.76	1873360.86	121	770638.33	1875459.59
92	772386.08	1873375.61	122	770687.39	1875512.29
93	772138.10	1873274.47	123	770761.60	1875529.20
94	772081.50	1873283.85	SUPERFICIE DEL S.A.= 721.57 Ha		

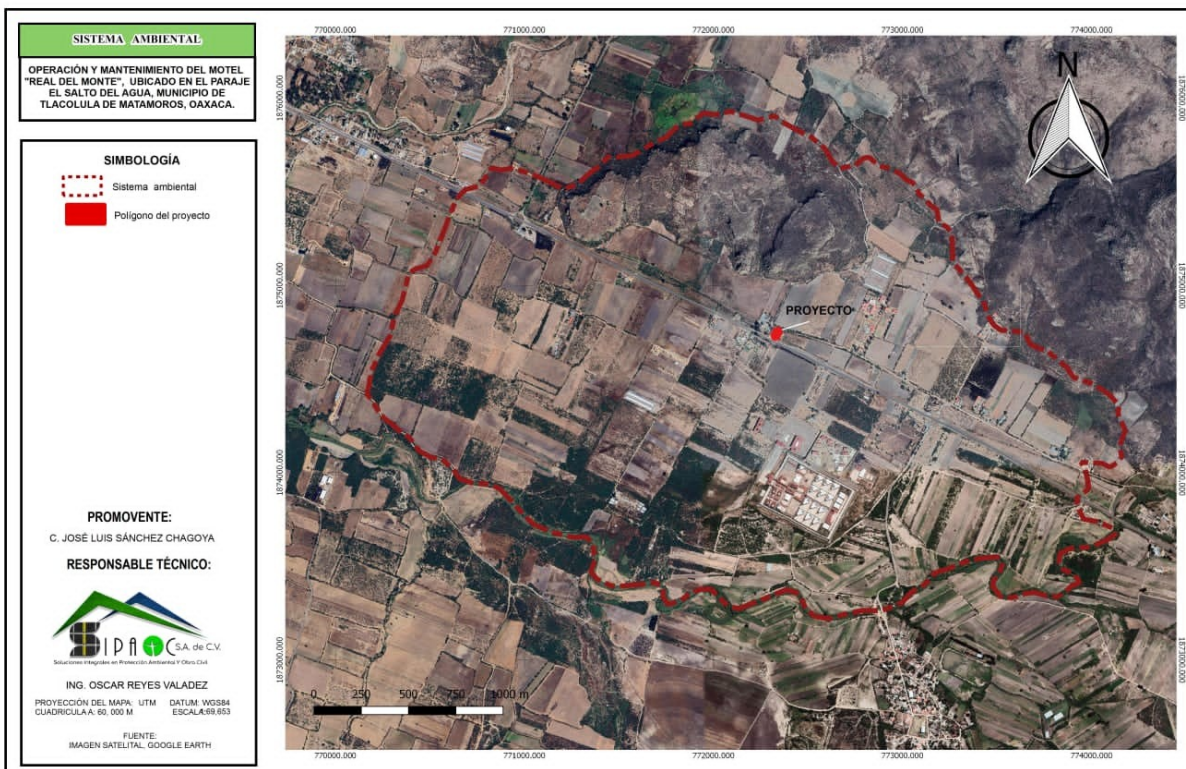


Imagen 15. Carta temática de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.

IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental.

La descripción del sistema ambiental permite tener un panorama objetivo de los elementos ambientales presentes en el sitio del proyecto, con la finalidad de aportar elementos para el diagnóstico y pronósticos del comportamiento ambiental por el desarrollo del proyecto considerando las tendencias ambientales de la región, por lo que en los apartados siguientes se realiza tal descripción.

IV.2.1. Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1 Clima.

El sitio del proyecto como el área delimitada para el sistema ambiental está dominada por el grupo del clima seco, tipo semiseco, subtipo semiseco semicálido, con lluvias en verano y porcentaje de precipitación invernal menor de 5, invierno fresco, identificado con clave BS1 hw(w), las características de dicho clima se presentan a continuación.

CLIMAS SEMISECOS

Los climas semisecos, integrantes del grupo de los secos, igual que éstos, tienen como característica principal que la evaporación excede a la precipitación, pero son los menos secos del grupo y están considerados como de transición hacia los climas cálidos, semicálidos, templados y semifríos, todos éstos subhúmedos; se producen en las zonas noroeste, centro-sur y sursureste de la entidad. La temperatura media anual de estos climas en Oaxaca va de 12.0° a 22.0°C y la temperatura media del mes más frío, de -3.0° a 22.0°C; la precipitación total anual varía entre 400 y 800 mm.

Relacionando los dos elementos señalados y considerando la extensión que abarcan, los climas están divididos en: semiseco semicálido con lluvias en verano, semiseco muy cálido con lluvias en verano y semiseco templado con lluvias en verano.

Semiseco Semicálido con Lluvias en verano

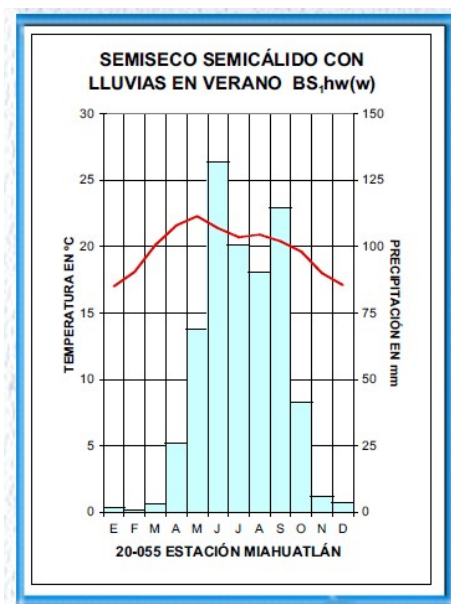
Comprende 5.15% de la superficie estatal y se produce sobre todo en parte de los terrenos del noroeste y del centro-sur; de tal manera que hacia la primera dirección, actúa en las laderas bajas de las sierras que bordean al Río Salado por su margen izquierda y a lo largo del curso de su afluente el San Antonio, donde están situadas algunas poblaciones como San Pedro Jalpeteltongo, Santiago Huauclilla y San Juan Bautista Jayacatlán, mientras que hacia la segunda orientación, influye en las localidades de Oaxaca de Juárez, Tlacolula de Matamoros, San Pablo Huixtepec, Yogana y Miahuatlán de Porfirio Díaz, entre otras poblaciones más. La temperatura media anual que distingue a este clima, varía entre 18.0° y 22.0°C, la temperatura media del mes más frío, en la mayoría de los casos, es inferior a 18.0°C y esto hace que se considere con invierno fresco, en los restantes, es mayor de 18.0°C. La precipitación total anual va de 400 a 800 mm.

Considerando las estaciones meteorológicas establecidas en las zonas mencionadas, la temperatura media anual cercana al rango inferior es reportada en Tlacolula de Matamoros (20-129), con 18.1°C; la próxima al rango superior, en la estación Jayacatlán (20-045), con 21.8°C. El mes más frío es principalmente diciembre (seguido de enero), en la primera estación su temperatura media es de 14.8°C y en la segunda, de 19.1°C; el mes más cálido en la mayoría de las estaciones es mayo, con 20.8° y 24.7°C, en las citadas, así, la oscilación térmica media anual es de 6.0° y 5.6°C. La precipitación total anual con promedio menor se reporta en la estación Parián (20-067) con 477.0 mm y la de promedio mayor, en Oaxaca de Juárez (20-187) con 679.5 mm; el mes más seco es diciembre, febrero o enero, en la estación Ejutla (20-028), con sólo 7 años de registro, los tres meses tienen un promedio de 0.0 mm, en tanto que en la estación Parián el último mes llega a 3.3 mm de lluvia; el mes más húmedo, por lo común, es junio, con 113.5 mm en la estación Parián y 165.1 mm en la estación San Miguel Ejutla (20-159).

La estación con mayor periodo de registro, es la localizada en Miahuatlán de Porfirio Díaz (20-055), con 51 años para los dos elementos del clima, ahí, la temperatura media anual es de 19.8°C, el mes más frío es enero con 17.0°C y el más caliente, mayo, con 22.3°C de temperatura media, por lo que la oscilación térmica es de 5.3°C. La precipitación total anual es de 589.6 mm, el mes de menor humedad es febrero, con 1.0 mm y el de mayor humedad, junio, con 132.0 mm de lluvia total; la presencia de canícula es evidente, ya que en junio se da un máximo de lluvia y otro en septiembre, lo cual se muestra en la gráfica y la tabla de datos de la estación.

Tabla 25. Datos de temperatura y precipitación del clima BS1hw(w).

Mes	Temperatura en °C	Precipitación en mm
Enero	17.0	1.8
Febrero	18.1	1.0
Marzo	20.1	3.0
Abril	21.6	26.1
Mayo	22.3	69.0
Junio	21.4	132.0
Julio	20.7	100.5
Agosto	20.9	90.4
Septiembre	20.4	114.8
Octubre	19.6	41.3
Noviembre	18.0	6.0
Diciembre	17.1	3.7
Anual	19.8	589.6



Gráfica 1. Datos de temperatura y precipitación anual.

Los meses con humedad suficiente para el crecimiento de las plantas, al aplicar el diagrama umbrotérmico, son: mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre. La cantidad de precipitación y la magnitud de la temperatura han propiciado el desarrollo de selva baja caducifolia, aunque en parte de los terrenos hay pastizal inducido y en otros se realiza la agricultura de riego y de temporal, esta actividad sufre severas restricciones a causa de la baja humedad y sólo permite obtener un ciclo agrícola, pero para asegurar la cosecha se debe aplicar riego.

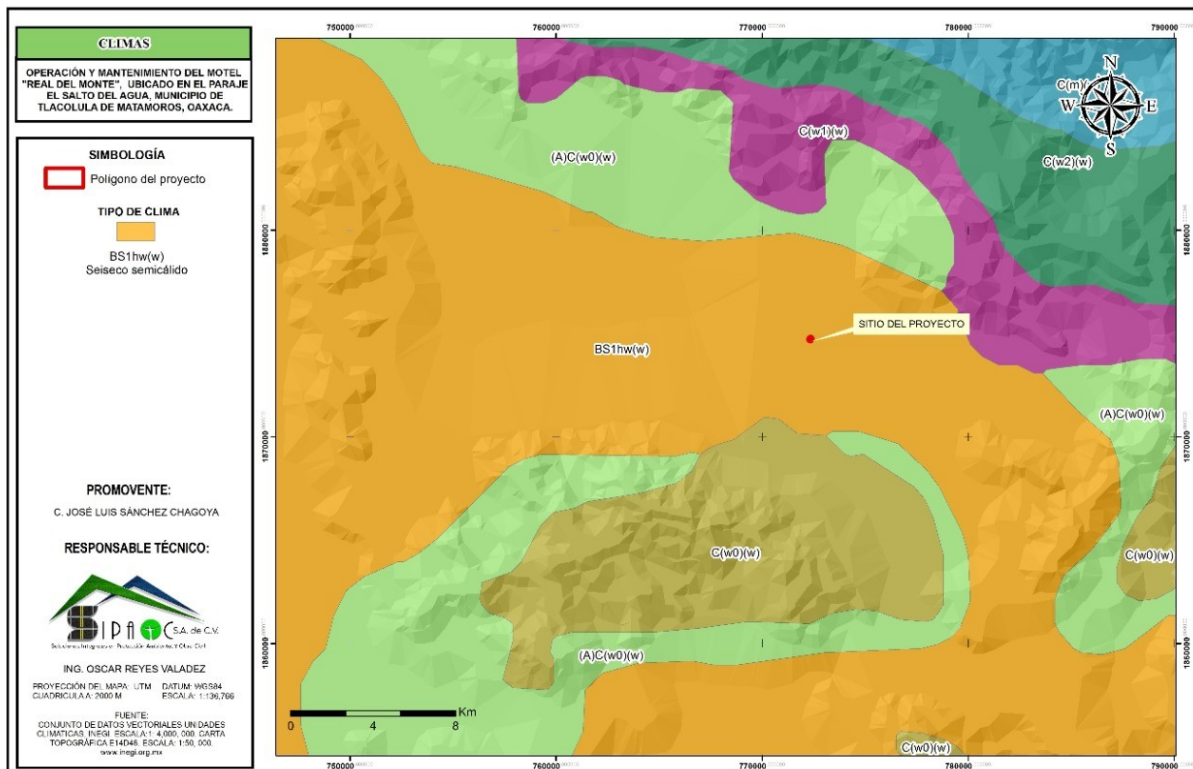


Imagen 16. Tipo clima presente en el Sistema Ambiental delimitado.

IV.2.1.2. Fisiografía.

El sistema ambiental delimitado para el proyecto se encuentra inmersa en la subprovincia Sierras y Valles de Oaxaca, el cual forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur dicha región fisiográfica se describen a continuación:

PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR.

Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares falta. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera

del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico. Abarca partes de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, Guerrero (casi todo el estado), México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz-Llave.

Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Ésta es una de las placas móviles que hoy se sabe integran a la corteza exterior terrestre (litosfera). La placa de Cocos emerge a la superficie en el fondo del Océano Pacífico al oeste y suroeste de las costas del Pacífico mexicano, hacia las que se desplaza con lentitud (2 o 3 cm por año) para encontrar a lo largo de las mismas el sitio de "subducción" donde se hunde hacia el interior del planeta.

A esto se debe la fuerte sismicidad que se produce en la región, en particular sobre las costas guerrerenses y oaxaqueñas, así que la trinchera de Acapulco es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales ejes estructurales de la provincia (Depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa, etc.) tengan estricta orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en el Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones estructurales noroeste-sureste del norte del país. Es una región de gran complejidad litológica en la que cobran mayor importancia que en las provincias al norte, las rocas intrusivas cristalinas, en especial los granitos, y las metamórficas. La sierra tiene sus cumbres a una altitud de poco más de 2 000 m, con excepción de algunas cimas como la del cerro Nube (Quié-Yelaag), en Oaxaca, que es de 3 720 m.

En gran parte de la provincia prevalecen los climas cálidos y semicálidos, subhúmedos; en ciertas zonas elevadas, incluso algunas con terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos semicálidos y templados, en tanto que en el oriente, cerca de la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas. La selva baja caducifolia predomina en la Depresión del Balsas y en las zonas surorientales de la Sierra Madre del Sur, los bosques de encinos y de coníferas en las áreas más elevadas, la selva mediana subcaducifolia en la franja costera del sur y los bosques mesófilos en las cadenas orientales hacia la Llanura Costera del Golfo Sur. La provincia ha sido reconocida como una de las áreas con un alto grado de endemismo, es decir, con riqueza en especies exclusivas de la región.

Subprovincia Sierras y Valles de Oaxaca.

Esta subprovincia se localiza totalmente en Oaxaca, comprende 7.23% de la superficie del estado, en parte de los distritos de Etlá, Centro, Tlacolula, Zimatlán, Ocotlán (todo el distrito), Ejutla, Yautepec y Miahuatlán. Ocupa la parte centro-suroeste de la entidad y tiene una forma burdamente triangular; limita al norte, este y sureste con la subprovincia Sierras Orientales, al sur y suroeste con la Cordillera Costera del Sur, al oeste y noroeste con las Sierras Centrales de Oaxaca; está formada por un conjunto de sierras bajas respecto de las llanuras que las rodean. En el noreste, fuera del territorio de la subprovincia, se levanta la

sierra Juárez de materiales metamórficos e ígneos extrusivos, al sureste de ella se ubica otra sierra de litología compleja, con calizas, algunas metamórficas y rocas volcánicas ácidas; al oeste se encuentran sierras sobre todo de rocas metamórficas. Dentro de la subprovincia, las sierras se localizan del centro hacia el sur, sureste y este, en éstas predominan rocas ígneas extrusivas del Terciario, excepto en el oriente donde las rocas son sedimentarias del mismo periodo; en los valles y llanuras abundan los suelos del Cuaternario. Las sierras rodean a la unidad llana aluvial de 1 600 msnm conocida como Valles Centrales de Oaxaca, esta unidad tiene tres brazos alargados y la ciudad de Oaxaca de Juárez en el punto central. Hacia el norte de la ciudad mencionada se extiende el brazo de Etla, hacia el sur el de Ocotlán y Ejutla y hacia el sureste el de Tlacolula, con indicios de régimen lacustre en la antigüedad.

El Río Verde se origina al noroeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez y en su parte inicial es conocido como Atoyac, corre de norte a sur del rumbo de Villa de Etla a Yogana, para internarse en la Cordillera Costera del Sur, donde cambia su dirección al oeste hasta su confluencia con el río Cuanana, a partir de aquí es designado Río Verde, se dirige hacia el sursuroeste y desemboca en el Océano Pacífico.

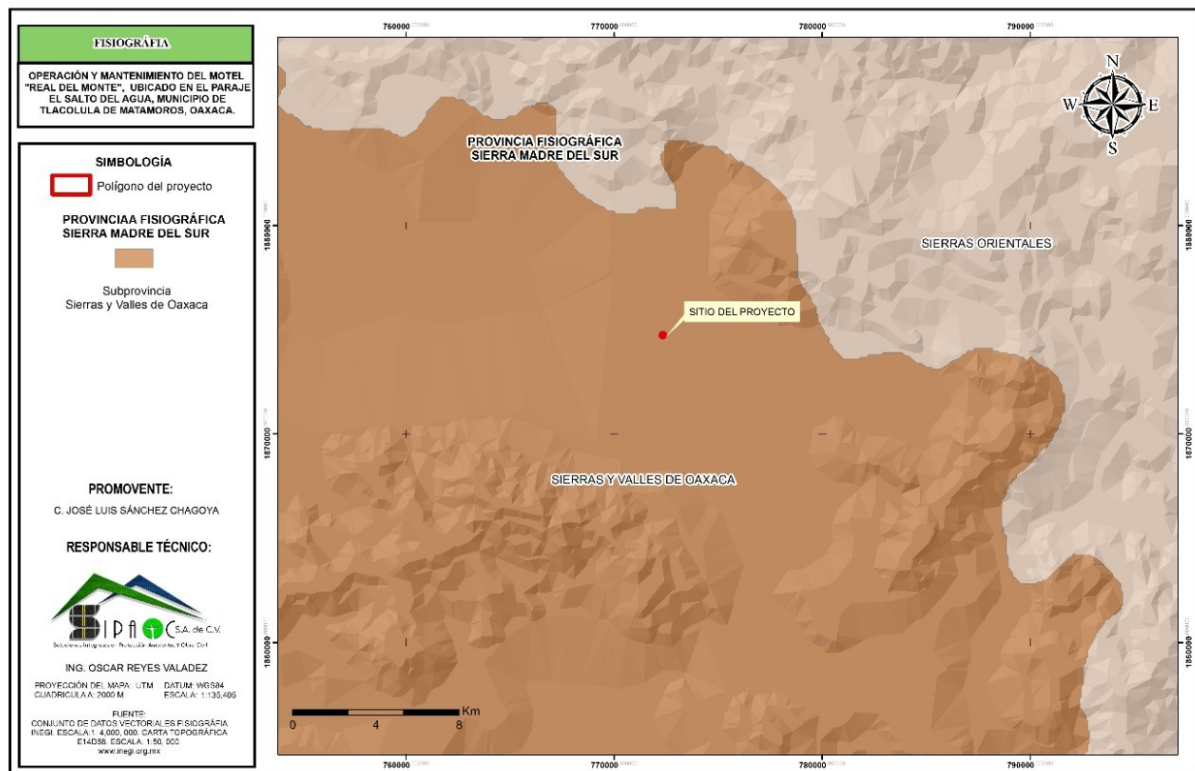


Imagen 17. Región fisiográfica presente dentro del sistema ambiental.

IV.2.1.3. Edafología.

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropológicos (Dumanski et, al., 1998). El suelo no es una mezcla de materiales minerales y orgánicos, sino un cuerpo natural, vivo y dinámico vital para el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, compuesto por horizontes edáficos con propiedades distintas. Se ha reconocido que el suelo refleja la información de los procesos que ocurren en el paisaje; guarda rasgos de las condiciones ambientales del pasado, a lo que se denomina "memoria de la biosfera" (Arnold et al., 1990, Doran y Parkin, 1994).

En la carta edáfica publicada por el INEGI (1998) esc. 1:4 000 000, con clave E14548, se establece que los suelos presentes dentro del sitio del proyecto y la superficie del sistema ambiental delimitado se identificaron los siguientes tipos de suelos de acuerdo a la siguiente clave: HC/2/P que corresponden a los siguientes tipos de suelos: Suelo dominante: Feozem calcárico con clase textural media, fase física pedregosa, a continuación, se describen las características del tipo de suelo:

Suelos Dominantes.

Feozems

Estos suelos se caracterizan por la presencia del horizonte A mólico, el cual cuando está seco no es masivo ni duro, es de color oscuro, con saturación de bases mayor de 50% y contenido de materia orgánica mayor de 1% en todo su espesor, que es mayor de 10 cm. Ocupan 4.56% de la superficie estatal y casi tres cuartas partes están limitadas por fases: 51.14% por fase lítica, 14.48% por fase pedregosa, 8.85% por fase gravosa y 25.52% de los suelos son profundos sin limitantes. Su origen es residual a partir de rocas sedimentarias e ígneas, que conforman sierras, llanuras, lomeríos y algunos valles, o de origen aluvial sobre sedimentos que conforman llanuras y valles.

Los feozems calcáricos tienen como característica, además del horizonte A mólico, que son calcáreos al menos en alguna parte del suelo entre 20 y 50 cm de profundidad y son de reacción moderada o mayor al ácido clorhídrico diluido. Comprenden 14.24% de los feozems, 86.45% son suelos profundos sin fase y 13.55% están limitados por fases pedregosa y lítica. Las texturas en ellos son de arena, migajón arcillo-arenoso y arcilla. Los colores que se observan son pardo oscuro o grisáceo, a veces de color negro en la superficie. Las cantidades de materia orgánica en el horizonte A van de moderadas a extremadamente ricas y el pH de ligera a moderadamente alcalino (7.4-8.0). La capacidad de intercambio catiónico varía de baja a muy alta (7.5-34.5 meq/100 g) y el complejo de intercambio se encuentra saturado con bases en cantidades altas a muy altas, encontrándose el sodio intercambiable en bajas cantidades, el potasio de muy bajas a moderadas, el calcio de altas a muy altas y el magnesio de bajas a moderadas. Son los más fértiles de los feozems y se localizan en los alrededores de San Pedro Teozacoalco, San Miguel Achiutla, Asunción Nochixtlán y Santiago Apoala, entre otras.

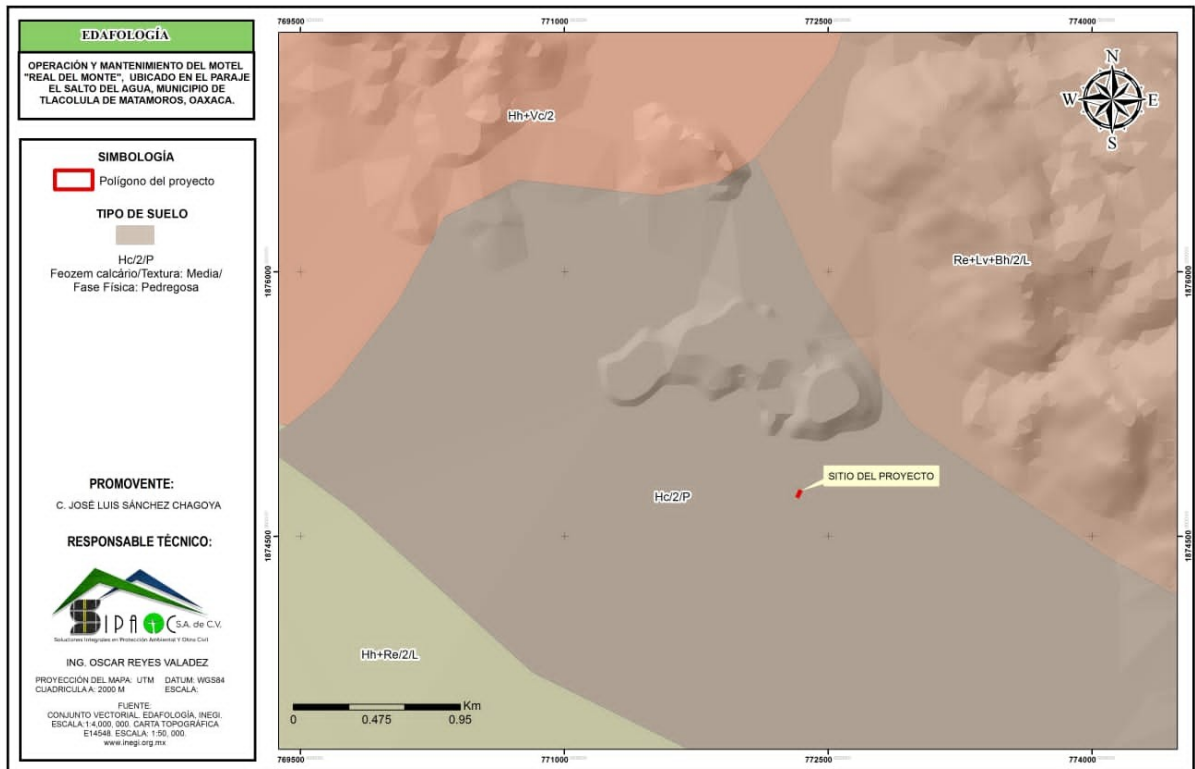


Imagen 18. Edafología existente dentro del sistema ambiental.

IV.2.1.4. Geología.

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, debido a la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y que generaron, por consecuencia, una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes.

Desde el Proterozoico Tardío, la región fue afectada por eventos que definieron tres procesos geomorfológicos sobresalientes: el más importante, que originó las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, constituidas por rocas metamórficas, volcánicas e inclusive sedimentarias de origen marino y continental, afectadas en su conjunto por cuerpos batolíticos; el segundo en importancia, consiste de montañas bajas y lomeríos de rocas sedimentarias, plegadas por efectos de diversos grados de tectonismo; el tercer elemento geomorfológico, lo constituye un paisaje volcánico de lomeríos, producto de derrames y material piroclástico.

En la entidad se tienen afloramientos metamórficos extensos, ampliamente distribuidos, son del Precámbrico al Cenozoico (Terciario); en diversas zonas del estado, se presentan rocas ígneas intrusivas y extrusivas, las cuales son del Paleozoico al Cenozoico (Terciario); mientras que los afloramientos de unidades sedimentarias se distribuyen en forma de promontorios aislados en todo el territorio estatal, su edad varía desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. Por último, los depósitos recientes (suelos) se disponen sobre todo como planicies costeras, valles intermontanos, planicies aluviales y valles fluviales.

Específicamente, el sitio del proyecto se localiza de acuerdo a la carta de geología del INEGI E14D58 escala 1:250,000 en el sistema Cuaternario, era: cenozoico, tipo Aluvial, identificado con la clave Q (al), las características de las unidades geológicas se presentan a continuación:

Tabla 26. Tipos de geología presentes dentro del Sistema Ambiental.

CLAVE	TIPO DE ROCA
Q (al) sistema Cuaternario, tipo aluvial.	Perteneciente al sistema cuaternario, son suelos arenosos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de Chiapas. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta. Su símbolo cartográfico es (Q). El suelo tipo Aluvial (al), son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores, son estratificados de textura variable. Considerados suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Poseen alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos.

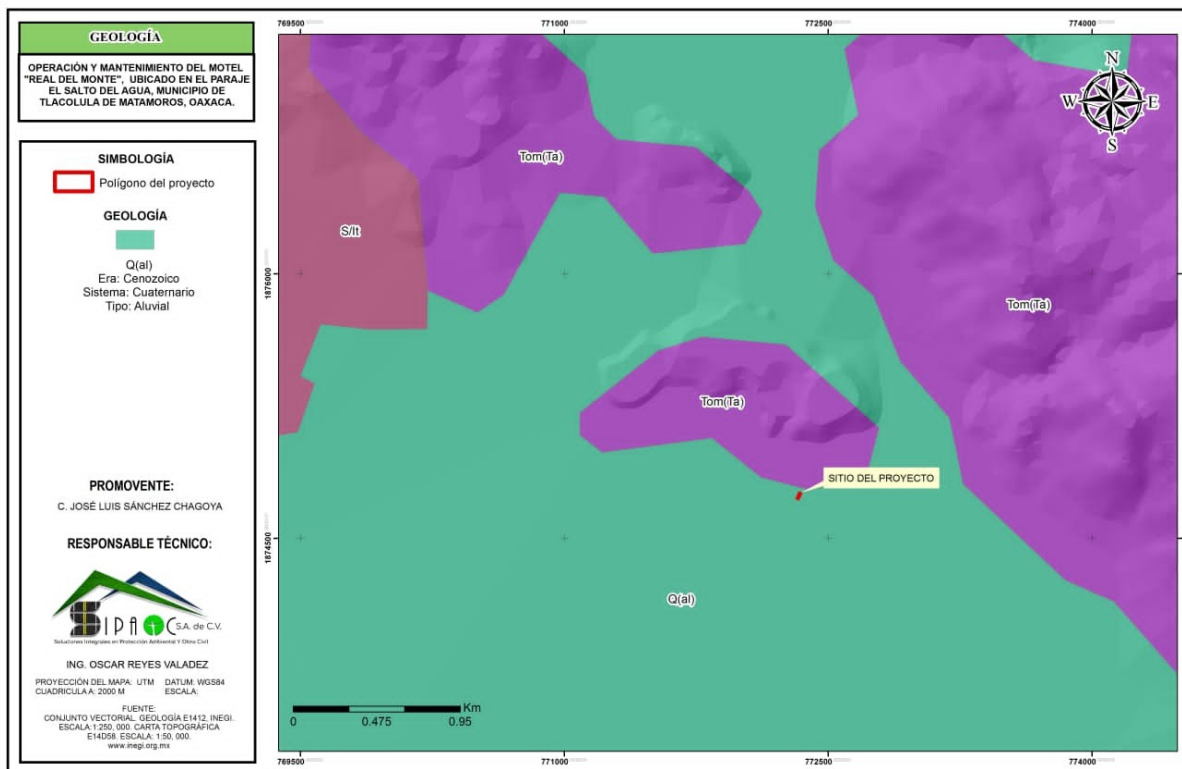


Imagen 19. Tipo de geología presente dentro del sitio del proyecto y sistema ambiental.

IV.2.1.5. Hidrología.

En la entidad existe una extensa red de drenaje que funciona únicamente durante el periodo de lluvias, en la vertiente del sur drena, hacia el Océano Pacífico y está integrada por una extensa y complicada red hidrográfica, generalmente de tipo dendrítico que en ocasiones cambia a enrejado; los ríos más importantes de esta vertiente son de menor envergadura en relación con los que desembocan hacia el Golfo de México, la red tributaria en su mayoría es de régimen intermitente, de poco caudal y de tipo torrencial; esta vertiente incluye completas dos regiones hidrológicas: 21 y 22 (Costa de Oaxaca y Tehuantepec), tres incompletas: 18, 20 y 23 (Balsas, Costa Chica-Río Verde y Costa de Chiapas).

El sistema ambiental se encuentra enmarcado en la Región Hidrológica No. 20 denominada "Costa Chica-Río Verde", en la subcuenca denominada R. Atoyac-Oaxaca de Juárez, las características que definen esta región hidrológica se presentan a continuación:

Región Hidrológica 20, Costa Chica-Río Verde (RH-20)

Una extensa área de esta región hidrológica se encuentra en la porción suroeste del estado de Oaxaca, se divide en tres cuencas: Río Atoyac (A) totalmente dentro de la entidad, Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C), estas dos últimas sólo incluidas en territorio oaxaqueño en forma parcial; el área de esta región hidrológica cubre una extensión de aproximadamente 24.14% del territorio estatal, es la segunda más grande después de la Región Hidrológica Papaloapan, incluye distritos de las regiones Mixteca, Valles Centrales,

Sierra Sur y Costa; esta región limita al norte con las regiones hidrológicas Balsas (RH-18) y Papaloapan (RH-28); al este con la Región Hidrológica Tehuantepec (RH-22); al oeste con la Costa Grande (RH-19); mientras que al sur con la Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH-21) y con el Océano Pacífico. Corresponde a terrenos de la ladera meridional de la Sierra Madre del Sur, es una de las zonas más afectadas directa o indirectamente por las tormentas tropicales y los huracanes que se forman en las costas del Océano Pacífico; la precipitación total anual promedio para esta región se estima del orden de 1 226.9 mm, la infraestructura para aprovechar el agua superficial está integrada por 30 presas de almacenamiento, 134 presas derivadoras y 127 plantas de bombeo; destacan por su importancia la presa de almacenamiento Lic. Matías Romero, construida en la parte alta del Valle de Etla, la Planta Potabilizadora del Fortín de la ciudad de Oaxaca de Juárez, el Acueducto Aeropuerto–Oaxaca y el Acueducto de San Antonio de la Cal, mientras que en la zona costera destaca la presa derivadora Río Verde.

CUENCA RÍO ATOYAC (A)

Esta cuenca ocupa la mayor extensión de la Región Hidrológica 20, con 19.24% de territorio estatal, dentro del cual es la segunda de mayor dimensión y se emplaza hacia el centro, oeste y sur del mismo; limita al norte con las cuencas Río Atoyac (A) y Río Papaloapan (A) de las RH-18 y RH-28 respectivamente; al este con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22; al sur con la cuenca Río Colotepec y otros (C) de la RH-21 y con el Océano Pacífico; mientras que al oeste con las cuencas Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C) de la misma RH-20, además de penetrar al estado de Guerrero. La red principal de drenaje es de tipo dendrítico, en general con orientación noroeste-sureste; sin embargo, ríos como El Atoyaquillo, San Pedro, Río Grande, El Campanario, Sola de Vega, así como algunos tramos del Atoyac y el San Francisco, no tienen un cauce con orientación definida o con una tendencia marcada.

Las isoyetas registran valores que varían desde 600 hasta 2 500 mm, los registros más bajos corresponden a la región Valles Centrales; la cuenca recibe en promedio 2 241.1 mm³ de lluvia al año, de los cuales se escurre 22.5%, equivalente a 504.25 mm³. En la región Valles Centrales, la topografía es en general de formas suaves y homogéneas, típica de un valle aluvial intermontano, el relieve es sólo interrumpido por lomeríos o cerros bajos de formas escarpadas, las láminas de precipitación son en promedio del orden de 700 mm al año, la interrelación de estos factores junto con la escasa pendiente, originan los valores de escurrimiento más bajos que caen entre 0 y 5%; el siguiente rango va de 5 a 10%, se presenta al norte de la cuenca en un área donde dominan las rocas calizas de permeabilidad alta; el rango de esorrentía de 10 a 20% se presenta en áreas pequeñas y dispersas de la cuenca, contrario a las zonas con rangos entre 20 y 30% que se encuentran en las sierras donde la baja permeabilidad, fuerte pendiente del terreno y valores de precipitación superiores a 1 500 mm, propician altos índices de esorrentía; el porcentaje máximo corresponde a valores mayores a 30%, los factores que inciden en estas áreas son la baja capacidad de infiltración de los materiales que se localizan al noroeste de la cuenca, donde la densidad de vegetación es media y el total de lluvia anual es del orden de 2 000 mm.

Generalmente, en las zonas desprovistas de vegetación, el proceso de erosión comprende considerables extensiones, dentro de esta cuenca el proceso se ha iniciado y avanza rápidamente en los valles de Miahuatlán, Tlacolula y algunas porciones localizadas al noroeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez; es posible observar la formación de cárcavas de gran profundidad y extensión, se desarrollan por la circulación de arroyos torrenciales en zonas desprovistas de vegetación, el agua que circula lleva consigo fuerte carga de sólidos en suspensión.

La corriente más relevante por su magnitud e importancia económica dentro de la cuenca es el río Atoyac-Verde, tiene una longitud aproximada de 437 km y pendiente de 0.0052, se forma por la confluencia de dos afluentes muy importantes para la región, los ríos Atoyac y Verde. El primero es considerado el cauce principal, nace a 2 270 msnm al noroeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez, pasa por la capital del estado con dirección norte-sur, pendiente suave y cauce indefinido en algunos tramos, precisamente antes de ingresar a la mancha urbana, cruza longitudinalmente los valles de Etla, Zaachila-Zimatlán y Santa María Ayoquezcó, rodea al cerro Piedra de Lumbre, donde aumenta su pendiente hasta el oeste de Santa Catarina Coatlán donde cambia bruscamente de dirección, sigue una trayectoria sinuosa hacia el oeste hasta su confluencia con el Río Verde.

De las obras hidráulicas de importancia en esta cuenca, sobre todo en Valles Centrales, destacan las presas Lic. Matías Romero o Cuajilotes con capacidad de almacenamiento de 3 mm³, El Bayito con 688 500 m³ de capacidad, El Estudiante y La Azucena con 976 280 m³ entre ambas, Los Ocotes con 450 000 m³. El Antisco con 300 000 m³ y San José con 350 000 m³, todas con cortina de enrocamiento. Las presas derivadoras hacen un total de 54, en conjunto benefician 3 609 ha. Todas las obras hidráulicas en el área son destinadas principalmente al riego, por esta razón la mayor parte de las derivadoras se encuentran en los afluentes y subafluentes de los ríos Atoyac y Colorado, estos afluentes menores tienen corto desarrollo y cuencas pequeñas; debido a ello, sus aguas se captan antes de llegar al valle donde grandes cantidades de su caudal se perdían al momento de infiltrarse en el material granular que forma dicho valle.

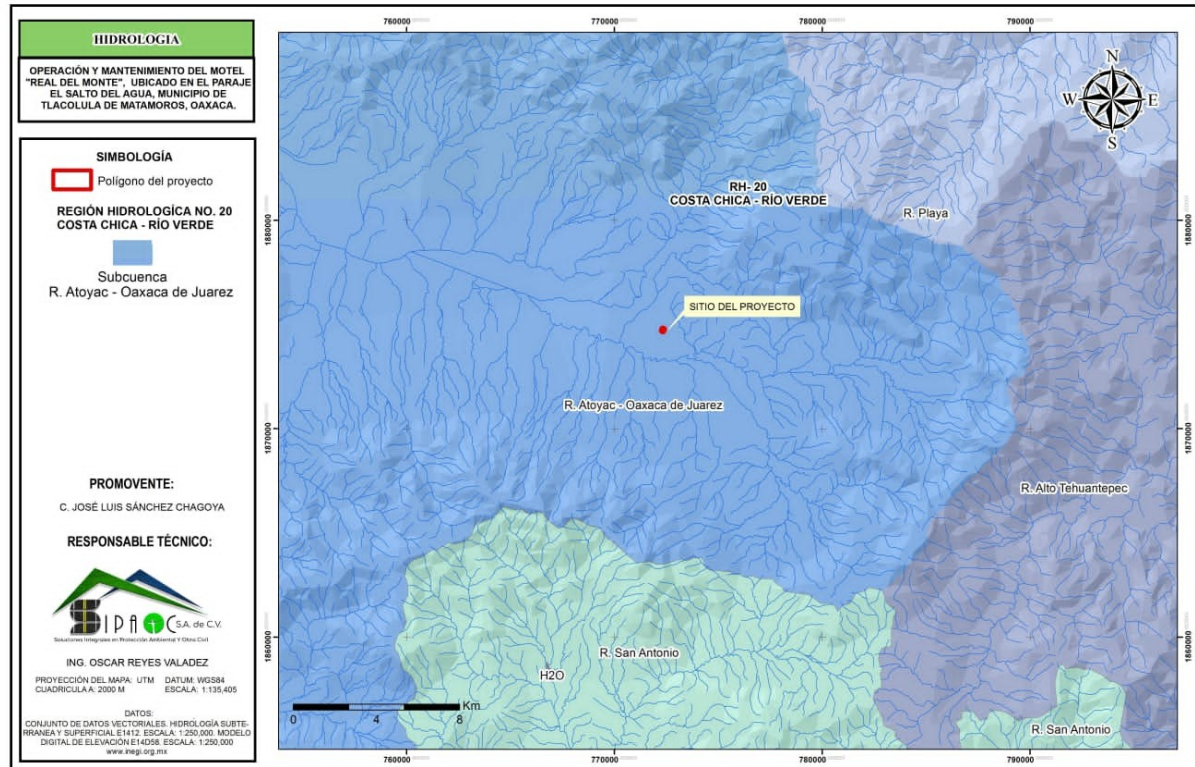


Imagen 20. Hidrología Superficial presente en el sistema ambiental.

Unidades de Permeabilidad. La cartografía de Aguas Subterráneas escala 1:1 000 000, segunda edición, elaborada por el INEGI, muestra que desde el punto de vista geohidrológico y de solidez de las rocas la litología del estado de Oaxaca se divide en dos grandes grupos: materiales consolidados y materiales no consolidados; cada grupo se subdivide a su vez en unidades con las siguientes permeabilidades: alta, media alta, media, baja media y baja.

Material no consolidado con permeabilidad media alta. Está representado por calizas de la Formación Teposcolula del Cretácico Inferior, son rocas que forman paisajes cársticos donde abundan rasgos como dolinas, grutas y cavernas de disolución química, afloran en la parte oeste de la entidad (región Mixteca), al centro norte (región Papaloapan) y en las partes altas de la Sierra Madre del Sur, desde el punto de vista geohidrológico son muy importantes, ya que en medio de grandes extensiones de roca impermeable, las calizas representan importantes zonas de recarga para acuíferos confinados, semiconfinados y parcialmente algunos granulares.

Zonas de Explotación. De acuerdo a la clasificación de la Comisión Nacional del Agua (CNA), existen once zonas geohidrológicas en explotación, en las cuales se han realizado balances geohidrológicos con la finalidad de cuantificar los recursos. Enseguida se hace una descripción de las características de las zonas de explotación más importantes.

20 - 09 Valles Centrales. Anteriormente la CNA manejaba los valles de Etla, Tlacolula y Zimatlán como un solo acuífero, por lo que en el mapa del anexo cartográfico así se muestra; la suma de las obras de extracción de agua subterránea es de 2 715, divididas en 211 pozos y 2 504 norias que en total extraen 48.77 Mm³, la recarga está calculada en 66.12 Mm³, por lo tanto, la disponibilidad es de 17.35 Mm³ y la condición geohidrológica es de subexplotación.

El suministro de agua potable a la ciudad de Oaxaca de Juárez se realiza por medio de 22 pozos profundos, 2 galerías filtrantes y 3 manantiales (San Andrés Huayapan, San Felipe del Agua y San José Vistahermosa), todos ubicados en las proximidades de la capital; en total el caudal de abastecimiento es de 602.05 lps. En lo que se refiere a la calidad química del agua, de acuerdo al contenido de sólidos totales disueltos, se clasifica en el grupo de las aguas dulces; el uso en orden de importancia es: doméstico, agrícola e industrial.

EL acuífero de Zimatlán, al igual que el de los valles de Etla y Tlacolula, es granular y de tipo libre, alcanza espesores máximos del orden de 120 m; la recarga se realiza a través de la infiltración directa de la lluvia y de la infiltración de los escurrimientos que se incorporan al valle provenientes de las sierras que lo rodean, además, se estima un aporte de las infiltraciones del río Atoyac, así como por entradas subterráneas de los acuíferos de Etla y Tlacolula; en conjunto se estima un volumen de recarga del orden de 45 Mm³ anuales. La profundidad del nivel estático se encuentra entre 2 y 8 m; en general la tendencia en la dirección regional de flujo del agua subterránea es hacia el sur. Destacan tres áreas donde se concentran las obras de extracción, la primera y más importante, se ubica en ambas márgenes del río Atoyac, la segunda se encuentra en los alrededores de Ocotlán de Morelos y la tercera está enclavada al oriente de San Pedro Apóstol. En general la calidad química del agua es buena, en relación al contenido de sólidos totales disueltos, entra en el grupo de las aguas dulces (tolerables en puntos específicos); la zona de San Antonino Castillo Velasco registra incipiente contaminación por altas concentraciones de nitratos, producto del manejo indiscriminado de fertilizantes e infiltraciones de aguas residuales de uso doméstico sin tratamiento preliminar. El uso más generalizado dentro del acuífero es el agrícola, le sigue en importancia el doméstico y en menor proporción el industrial.

No se prevén afectaciones, ni directas ni indirectas, en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo.

IV.2.1.6. Áreas Naturales Protegidas.

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado se encuentra inmersa dentro de algún Área Natural Protegida de carácter federal denominado Monumento Natural Yagul.

El Monumento Natural Yagul, está ubicado en el municipio de Tlacolula de Matamoros, estado de Oaxaca, con una superficie total de mil 076-06-38.6 hectáreas, se estableció mediante Decreto Presidencial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de mayo de 1999.

El 24 de mayo de 1999, Yagul fue declarado ANP en la categoría de Monumento Natural, esta asignación se estableció por las características únicas y excepcionales que el área presenta, así como por el tamaño de la poligonal delimitada que abarca una extensión territorial de 1076-06-38.6 hectáreas (mil setenta y seis hectáreas, seis áreas, treinta y ocho puntos seis centiáreas). Yagul fue, en consecuencia, declarada Zona de Monumentos Arqueológicos (ZMA) por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia el 24 de noviembre de 2000, tomando como base el mismo polígono delimitado para la declaratoria de Monumento Natural, por lo que existe convergencia en los polígonos del ANP y la Zona de Monumentos Arqueológicos.

El Monumento Natural Yagul se ubica en las coordenadas geográficas 16°58'26" y 16°55'56" latitud Norte y 96° 28' 17", y 96° 25'51" de longitud Oeste. Abarca una superficie de mil 076-06-38.6 hectáreas y se ubica al este de la ciudad de Oaxaca en el municipio de Tlacolula de Matamoros. El ANP colinda al norte con el ejido de Villa de Díaz Ordaz; al este con terrenos ejidales de Unión Zapata; al oeste con la colonia Tres Piedras; hacia su porción sur colinda con pequeñas propiedades del municipio de Tlacolula de Matamoros y el ejido Tanivet.

Regionalmente, se le considera parte de los Valles Centrales de Oaxaca, región conformada por el entrecruzamiento de cadenas montañosas originadas en la Sierra Madre de Oaxaca y la Sierra Madre del Sur. El Valle de Oaxaca tiene una forma de T y se estructura por tres subvalles o valles de menor tamaño, el Valle de Etla, el Valle de Zaachila-Zimatlán y el Valle de Tlacolula, dentro de este último se localiza el Monumento Natural Yagul (Marcus y Flannery, 2001).

El Valle de Tlacolula, del cual forma parte Yagul, se ubica en una altura promedio de mil 640 metros sobre el nivel del mar. El área de influencia del Monumento Natural Yagul abarca 518 hectáreas, la cual se extiende hacia la porción este del Área Natural en colindancia con terrenos ejidales de Unión Zapata e integra zonas de importancia cultural y con presencia de ecosistemas en buen estado de conservación.

El Monumento Natural Yagul se localiza, de acuerdo con Rzedowski (1978), en la Provincia Florística de las Serranías Meridionales perteneciente a la Región Mesoamericana de Montaña. Debido a su ubicación en la región noreste de los Valles Centrales, al pie de las montañas, caracterizada por los bajos niveles de humedad, los elementos dominantes de su vegetación están compuestos por cactáceas, agaváceas y leguminosas con predominancia de elementos Neotropicales y Pantropicales sobre los Neárticos.

Los tipos de vegetación identificados al interior del Monumento Natural Yagul son: Selva Baja Caducifolia, Selva Baja Caducifolia Espinosa y Popal-Tular (Miranda y Hernández, 1963; INEGI, 2005).

Selva Baja Caducifolia. En el monumento esta comunidad vegetal se ubica principalmente en las laderas de los cerros y formaciones rocosas sobre suelos someros, pedregosos, pobres en materia orgánica y de buen drenaje. Presenta dos estratos, el superior lo forman árboles de 4 a 10 metros y el segundo solo es notorio en las épocas de lluvia, cuando herbáceas, plantas rastreras y suculentas (*Agave* sp., *Opuntia* sp., *Stenocereus* sp. y *Chepalocereus* sp.) proliferan y dominan el estrato inferior con una altura menor a 1 metro. Ocasionalmente el segundo estrato puede ser arbustivo, de 2 a 4 metros de altura con algunas especies que pueden alcanzar hasta 6 metros. Intercalados en estos estratos se presentan las epífitas, trepadoras epífitas y herbáceas.

Selva Baja Caducifolia Espinosa. Esta formación en Yagul se desarrolla sobre suelos profundos y arenosos donde el sustrato rocoso es de tipo sedimentario. Se presenta de manera compacta hacia las zonas de pie de monte (e. g., el área conocida como Los Compadres) e intercalados dentro de las zonas agrícolas. Este arreglo ha permitido la subsistencia de remanentes de selva baja espinosa que son utilizados como setos o cercos vivos.

Está compuesta por dos estratos. El estrato superior lo forman árboles perennifolios y espinosos que no rebasan los 6 metros de altura en el que dominan especies de leguminosas con ramas espinosas entre los que se encuentran: *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata* (mezquite), al *Bursera galeottiana*, *Bursera glabrifolia*, *Bursera bipinnata* (copales) e *Ipomoea pauciflora* (pájaro bobo o casahuate) entre otras. El segundo estrato es arbustivo, con una altura de 2 a 4 metros de alto, representado entre otras por las especies de *Acacia pennatula* (algarroble), *A. farnesiana* (espino), y *Dodonaea viscosa* (jarilla), el estrato herbáceo lo constituyen principalmente gramíneas de los géneros *Andropogon* y *Bouteloua*.

Popal-Tular. Esta formación se ubica hacia la porción central, en las áreas inundables de escasa profundidad y sobre una porción del río seco. Es una comunidad de plantas acuáticas, arraigadas en el fondo, constituida por monocotiledoneas de 80 centímetros hasta 2.5 metros de alto, de hojas alargadas y angostas o bien carente de ellas. Este tipo de vegetación está dominado por la especie *Thypha dominguensis* (tule) y algunas especies del género *Cyperus* spp. (tulillo), aunque también es común encontrar formaciones de *Arundo donax* (carrizo).

Dentro de los vertebrados más comunes de Yagul se encuentran diferentes tipos de lagartijas y reptiles, *Sceloporus horridus*, *Sceloporus spinosus* y otras especies, además de víboras como la ratonera, la de cascabel y coralillo. Existen también diferentes tipos de aves como el colibrí, la aventurilla, el gorrión, el canario, el ceniztonle (*Mimus polyglottos*), el salta pared, el ala blanca (*Zenaida asiatica*), el halcón, el aguililla, el quebrantahuesos (*Polyborus cheriway*), el zopilote, entre otros, además de aves migratorias que llegan a la región en determinadas épocas del año.

Los mamíferos de la región son en general crepusculares y nocturnos por lo que no son fácilmente vistos, más se puede saber de su presencia mediante huellas y excrementos, entre estos destacan el cacomixtle (*Bassarius astutus*), la zorra (*Urocyon cinereoagustus*), el zorrillo (*Conepatus mesoleucos*), el tlacuahe (*Didelphis virginiana*), el conejo (*Sylvilagus floridanus*), el ratón de campo (*Reithodontomys fulvescens*), entre otros (Martínez y Ojeda 1996, p. 6), sin embargo, ante tal diversidad es necesario contar con especialistas de los distintos géneros zoológicos para tener un estudio detallado de los animales de la región.

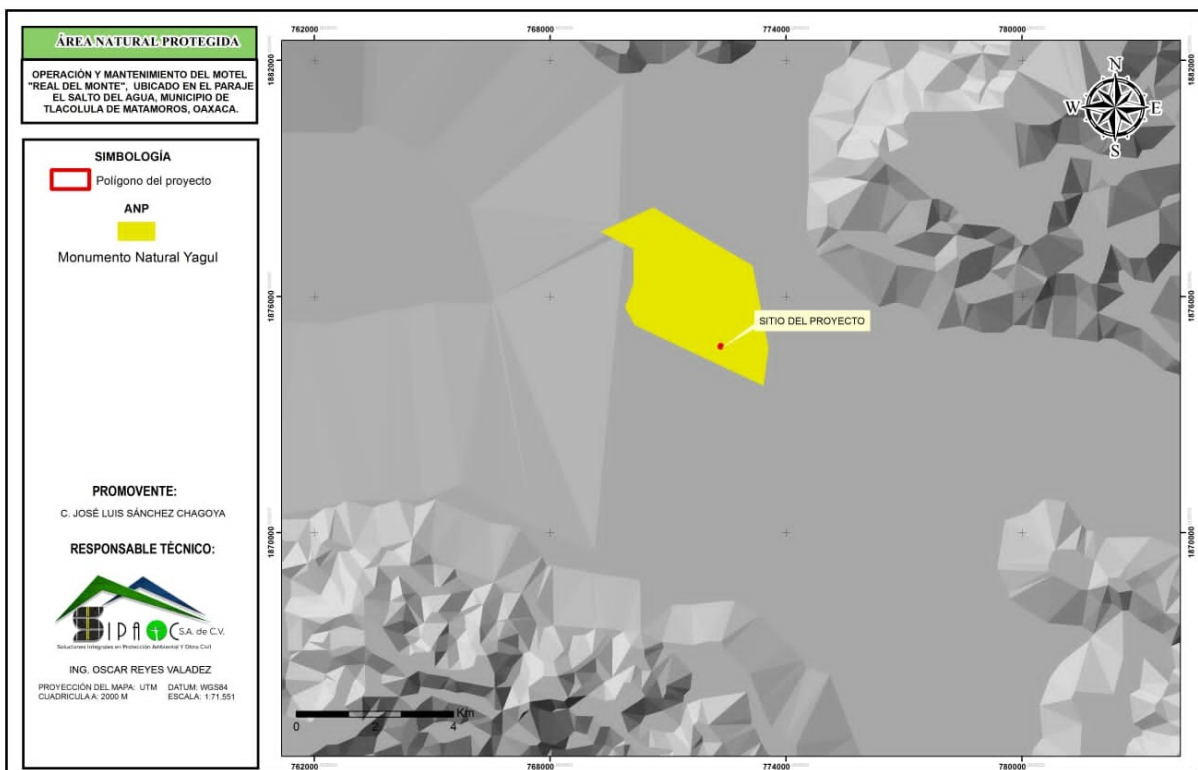


Imagen 21. Áreas Naturales Protegidas cercanos al sitio de proyecto.

IV.2.1.7. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

El polígono del proyecto, como del sistema ambiental se encuentran excluidas de estas regiones terrestres prioritarias, la RTP más próximas es la denominada Sierra del Norte de Oaxaca-Mixe con una distancia aproximada de 7.36 km al Norte del sitio del proyecto.

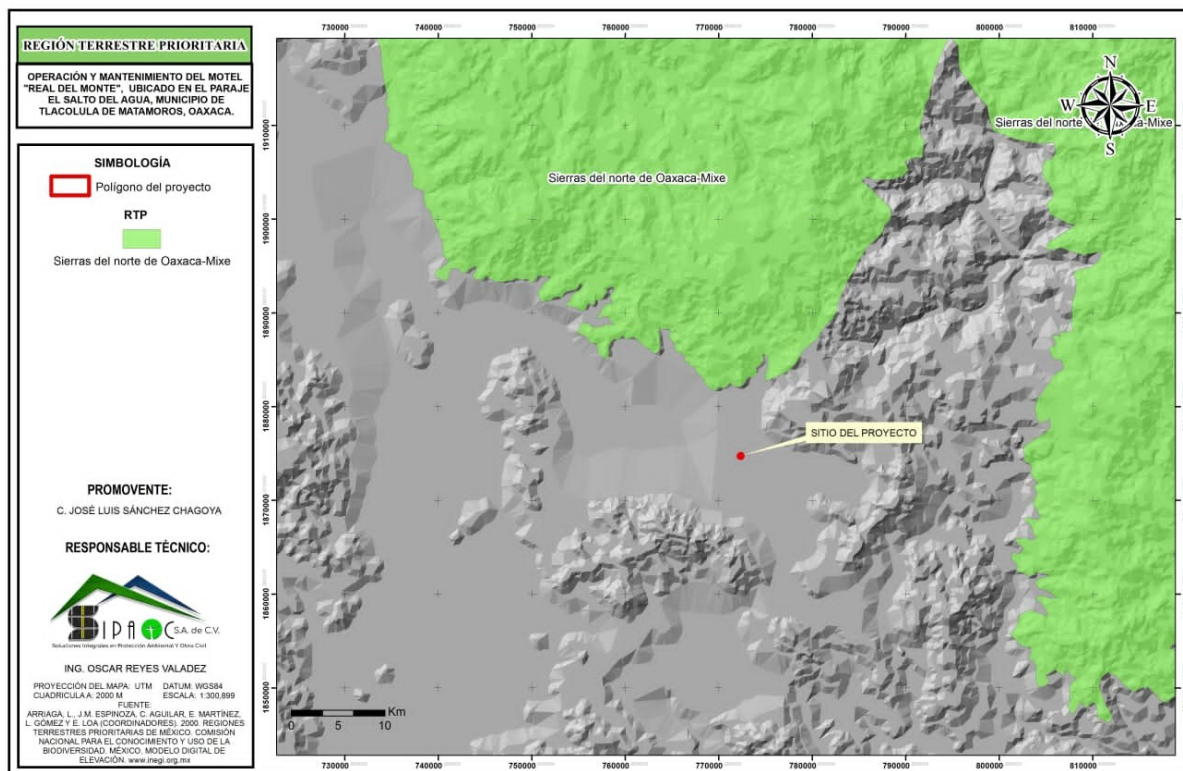


Imagen 22. Ubicación del proyecto en relación a la Región Terrestre Prioritaria.

IV.2.1.8. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El proyecto y el sistema ambiental delimitado se localizan en el AICAS denominado "Sierra Norte", las características generales de dicha área de conservación se presentan a continuación:

AICA 11. SIERRA NORTE

Presenta una superficie de 1,423,560.0 hectáreas, situado en las coordenadas UTM latitud 17.3365, longitud 96.1736, presenta un total 484 especies de aves de las cuales 66 son endémicas o cuasi endémicas para la Sierra Norte, presenta vegetación de Bosque Tropical Perennifolio, Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Coníferas y Encino, Bosque Tropical Caducifolio, Bosque Tropical Subcaducifolio, Matorral Xerófilo, Pastizal.

El AICAS es un sistema montañoso alto, escarpado, disectado por profundos cañones como los de los ríos Cajonos, Soyolapan y Santo. Domingo, su altitud varía de 50 msnm al sur del distrito de Tuxtepec hasta 3700 msnm en el Cerro de Cempoaltepetl, en la zona Mixe. La mayoría de las pendientes superan los 45 grados, inclusive forman laderas de cañones como las de los ríos Cajonos y Santo. Domingo. Hacia los límites de la planicie costera del Golfo existen lomeríos con pendientes suaves a menos de 50 msnm; limita al noreste con las llanuras de la planicie costera del Golfo, al sur con los Valles Centrales, al este con la Sierra Mixe y al oeste con los Valles Intermontanos de la región de la cañada. La temperatura media anual varía de 26°C entre los 50 y 150 msnm en la planicie costera del Golfo hasta

9°C a 3150 msnm, siendo menores en partes más altas. La precipitación total anual va desde 545 mm aproximadamente en la Cañada, hasta casi los 6000 mm en Vistahermosa (Comaltepec).

Esta AICA en el año de 1999 presentaba características de categoría G-1, Sitio en donde se presentan números significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente (según el libro rojo de BIRDLIFE). En el año 2007 esta zona se identifica de acuerdo a los criterios globales como: Categoría A1: Sitio con especies de aves amenazadas; Categoría A2: Sitio con especies de aves endémicas; y Categoría A3: Sitio con aves características de biomas.

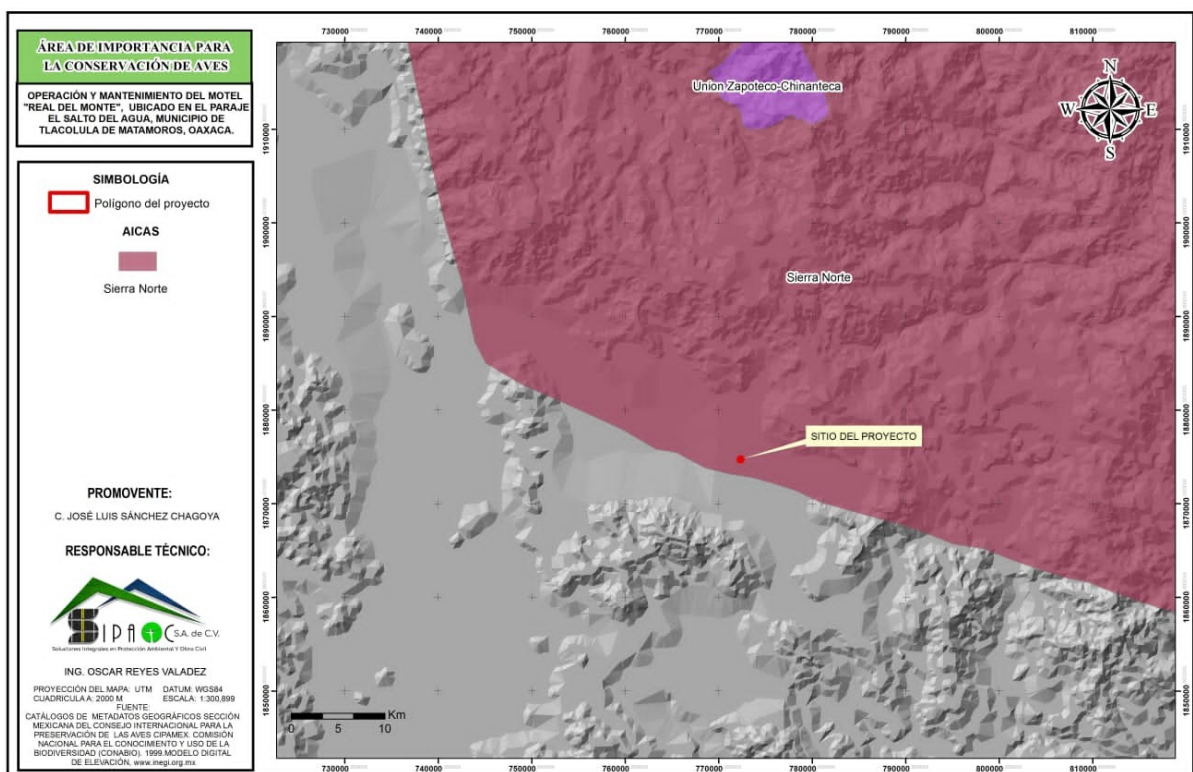


Imagen 23. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

IV.2.1.9. Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).

De acuerdo al mapa cartográfico de (RMP), el sitio del proyecto no se encuentra inmersa en alguna RMP, el sitio más cercano es el denominado Chacahua-Escobilla, situado a una distancia de 135.1 km en dirección suroeste.

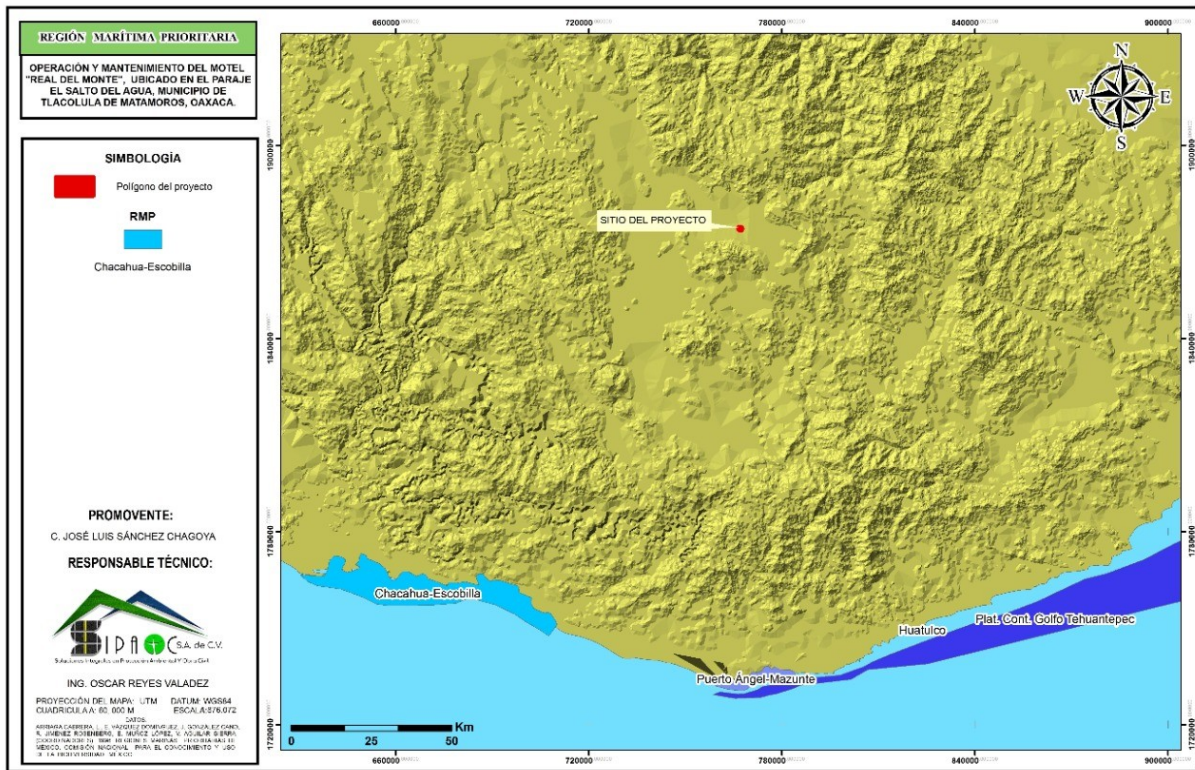


Imagen 24. Ubicación del proyecto respecto a la Región Marítima Prioritaria.

IV.2.1.10. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

El sitio del proyecto no se encuentra inmersa en alguna RHP, el sitio más cercano es el denominado Cuenca media y alta del Río Coatzacoalcos, situado a una distancia de 80 km al suroeste en relación al sitio del proyecto.

PROMOVENTE: C. JOSÉ LUIS SÁNCHEZ CHAGOYA



De acuerdo a sistema ambiental delimitado para el proyecto este se encuentra excluida de la zona de RAMSAR; el sitio RAMSAR denominado “Lagunas de Chacahua”, se sitúa a 159.7 km al Suroeste en relación al sitio del proyecto.

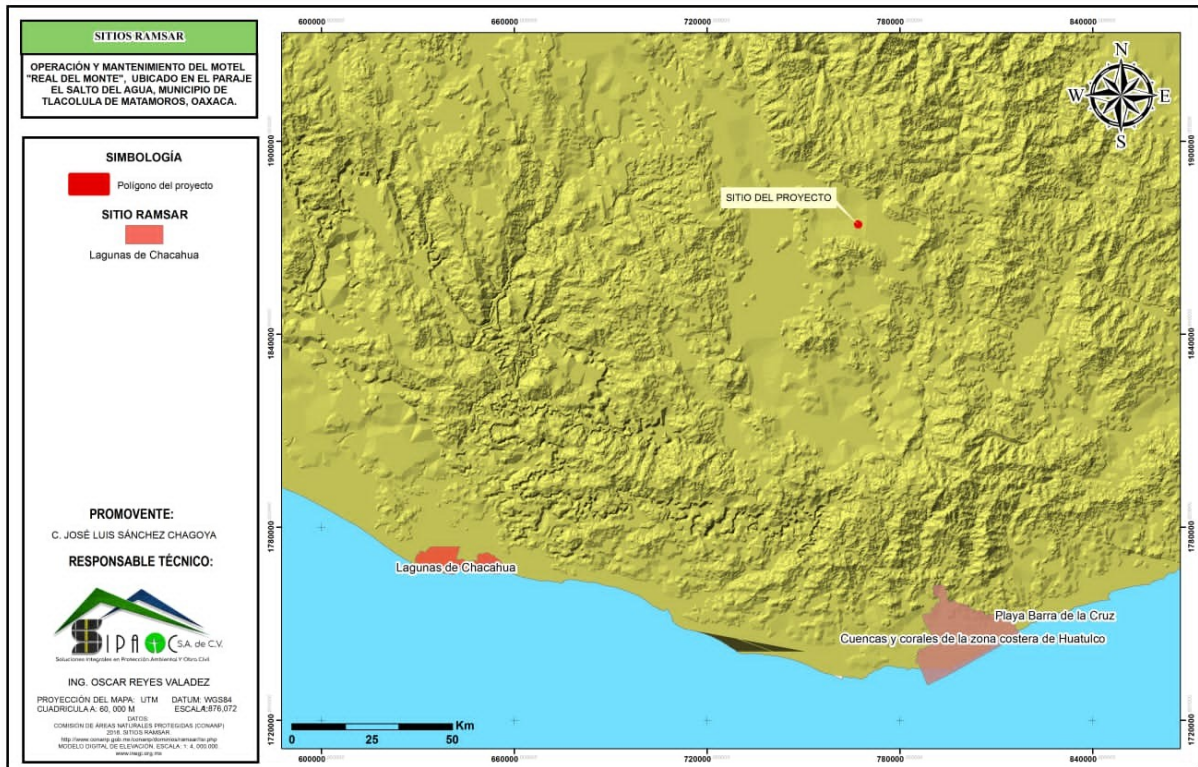


Imagen 26. Ubicación del proyecto en relación a los sitios RAMSAR.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

IV.2.2.1. Uso del suelo y vegetación.

De acuerdo al análisis realizado en la carta de Uso de Suelo y Vegetación E1412 escala 1:250,000 de INEGI, el polígono del proyecto, corresponde a áreas de uso agrícola, pecuaria y forestal.

Agrícola- Pecuario-Forestal (IAPF). Corresponde a aquellos terrenos en donde se realiza la agricultura temporal en el ciclo vegetativo de los terrenos que se siembran dependen del agua de lluvia sea independiente del ciclo que dura el cultivo. En estas áreas se reporta el uso del pastizal para la ganadería extensiva y para la apertura de nuevos campos de cultivo, así mismo puede presentar algunos árboles que forma parte de la vegetación arbórea de la zona.

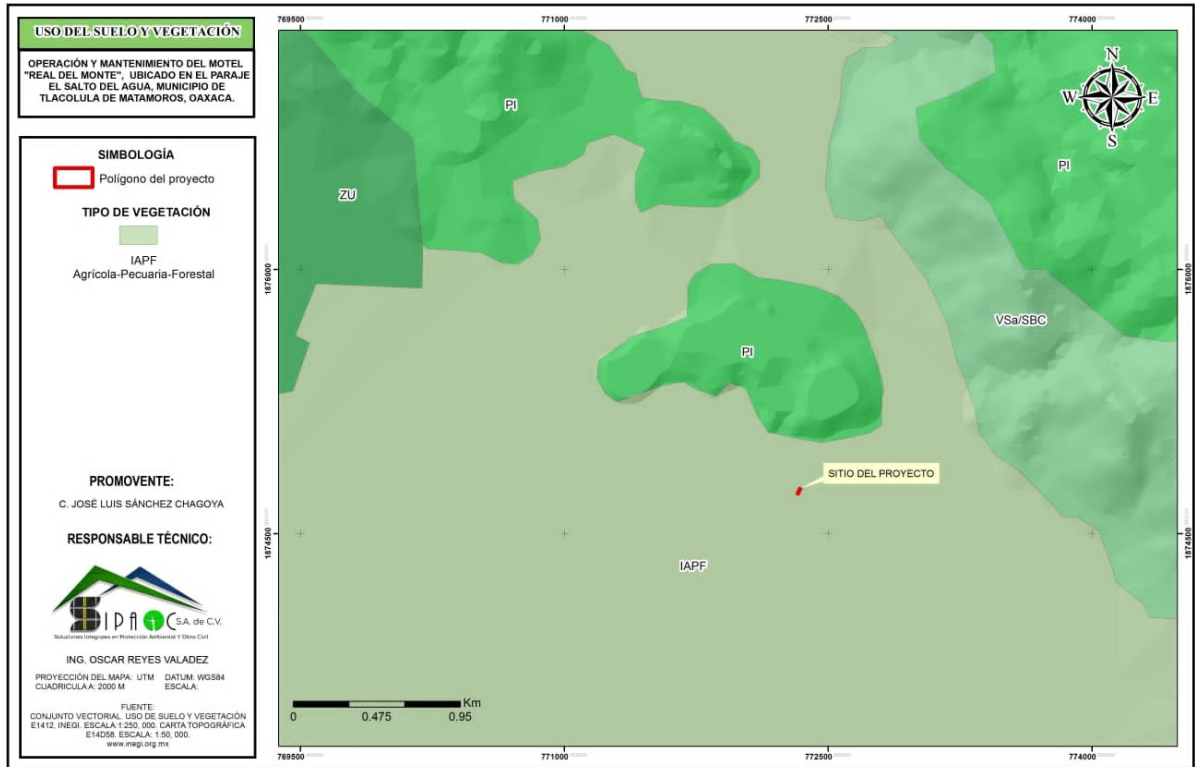


Imagen 27. Uso de Suelo y Vegetación presente en el sistema ambiental.

En cuanto a la biodiversidad, en el Monumento Natural Yagul existen 164 registros de especies de flora y fauna, entre las que destacan especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tres especies de aves: *Accipiter striatus*, *Buteo albonotatus* en protección especial y *Oporonis tolwiei* como amenazada; y cuatro especies de reptiles en protección especial: *Kinosternon integrum*, *Sceloporus grammicus*, *Salvadora intermedia* y *Phrynosoma braconneri*.

A continuación, se enlistan las especies de flora registradas en el área natural protegida, de acuerdo al programa de Manejo del Monumento Natural Yagul.

Tabla 27. Listado florístico registrados en el Monumento Natural Yagul.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Acanthaceae	<i>Anisacanthus quadrifidus</i> (Vahl) Nees			
Acanthaceae	<i>Justicia</i> sp.			
Agavaceae	<i>Agave karwinskii</i> Zucc.	Cirial		
Agavaceae	<i>Agave potatorum</i> Zucc.	Tobalá o de pasmo		
Agavaceae	<i>Agave convallis</i> Trel.	Maguey		
Agavaceae	<i>Agave marmorata</i> Roezl.	Maguey		
Agavaceae	<i>Agave</i> sp.	Maguey		
Agavaceae	<i>Yucca periculosa</i> Baker.	Izote cimarrón		
Agavaceae	<i>Yucca</i> sp.	Yuca		
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.			
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Quelite		
Amaranthaceae	<i>Gomphrena serrata</i> L.			
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.			
Amaranthaceae	<i>Iresine latifolia</i> D. Dietr.			
Anacardiaceae	<i>Pseudosmodium multifolium</i> Rose.	Hinchahuevos o pirul de monte		
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	Pirul		
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Flor de mayo		
Asclepiadaceae	<i>Asclepias linaria</i> Cav.			
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Huevos de viejo		
Asclepiadaceae	<i>Asclepias glaucescens</i> Kunth			
Asclepiadaceae	<i>Gonolobus erianthus</i> Decne.			
Asclepiadaceae	<i>Marsdenia mexicana</i> Decne.			
Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila		
Asteraceae	<i>Ageratina collodes</i> (B.L.Rob.			

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
	& Greenm.) R.M.King & H.Rob			
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni			
Asteraceae	<i>Bidens odorata</i> Cav.	Flor de aceitillo		
Asteraceae	<i>Critoniopsis tomentosa</i> (La Llave & Lex.) H.Rob.			
Asteraceae	<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Dalia colorada		
Asteraceae	<i>Dahlia</i> sp.	Dalia		
Asteraceae	<i>Dyssodia tagetiflora</i> Lag.			
Asteraceae	<i>Florestina pedata</i> (Cav.) Cass.			
Asteraceae	<i>Florestina purpurea</i> (Brandeggee) Rydb.			
Asteraceae	<i>Florestina platyphylla</i> (B.L.Rob. & Greenm.) B.L.Rob. & Greenm			
Asteraceae	<i>Grindelia squarrosa</i>			
Asteraceae	<i>Grindelia sublanuginosa</i> Steyer			
Asteraceae	<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv.			
Asteraceae	<i>Parthenium tomentosum</i> DC.			
Asteraceae	<i>Perymenium oxycarpum</i> S. F. Blake			
Asteraceae	<i>Pittocaulon praecox</i> (Cav.) H. Rob. & Brettell	Palo loco		
Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Ojo de gallo		
Asteraceae	<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.	Acahual		
Asteraceae	<i>Verbesina mollis</i> Kunth.			
Asteraceae	<i>Zaluzania montagnaeifolia</i> Sch.Bip			
Asteraceae	<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	Gallito		
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aile		
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Tronadora		
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	Yobaroba de culebra		
Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray			
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i> L.			
Boraginaceae	<i>Heliotropium foliosissimum</i> J.F. Macbr.			
Boraginaceae	<i>Tournefortia mutabilis</i> Vent.			
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.			

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Brassicaceae	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Schinz & Thell.	Berro		
Bromeliaceae	<i>Hechtia podantha</i> Mez	Lechuguilla		
Bromeliaceae	<i>Hechtia</i> sp.	Lechuguilla		
Bromeliaceae	<i>Tillandsia multicaulis</i> Steud.	Magueyitos		
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Heno		
Bromeliaceae	<i>Tillandsia schiedeana</i> Steud.	Magueyitos		
Bromeliaceae	<i>Tillandsia utriculata</i> L.	Magueyitos		
Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i> Moc. & Sessé ex DC.) Engl	Copal		
Burseraceae	<i>Bursera galeottiana</i> Engl.	Copal colorado		
Burseraceae	<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth) Engl.	Copal		
Cactaceae	<i>Coryphantha retusa</i> (Pfeiff.) Britton & Rose	Biznaga partida mocha	Pr_End	X
Cactaceae	<i>Ferocactus recurvus</i> (Mill.) Borg	Biznaga		X
Cactaceae	<i>Mammillaria karwinskiana</i> Mart.	Chilillo		X
Cactaceae	<i>Myrtillocactus schenckii</i> (J.A.Purpus) Britton & Ros.	Bichi shobo o garambuyo		X
Cactaceae	<i>Neobuxbaumia</i> sp.	Viejito		
Cactaceae	<i>Opuntia pilifera</i> F.A.C.Weber.	Nopal		X
Cactaceae	<i>Opuntia pumila</i> Rose	Bichi shibisio		X
Cactaceae	<i>Opuntia pubescens</i> H.Wendl. ex Pfeiff.	Nopal		X
Cactaceae	<i>Opuntia velutina</i> F.A.C.Weber.	Nopal		X
Cactaceae	<i>Pilosocereus chrysacanthus</i> (F. A. C. Weber ex K. Schum.) Byles & G. D. Rowley			X
Cactaceae	<i>Pilosocereus purpusii</i> (Britton & Rose) F.M. Knuth			X
Cactaceae	<i>Stenocereus marginatus</i> (DC.) Britton & Rose	Órgano u organillo		
Cactaceae	<i>Stenocereus pruinosus</i> (Otto ex Pfeiff.) Buxb.	Pitayo		X
Cactaceae	<i>Stenocereus treleasei</i> (Vaupe) Backeb.	Tunillo		X
Capparaceae	<i>Polanisia uniglandulosa</i> (Cav.) DC.			
Convolvulaceae	<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea intrapilosa</i> Rose			

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
e				
Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i> Roemer & Schultes	Cazahuate		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pauciflora</i> M. Martens y Galeotti	Pájaro bobo		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Quiebraplato		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea capillacea</i> (Kunth) G. Don			
Ebenaceae	<i>Diospyros konzattii</i> Standl.			
Euphorbiaceae	<i>Acalypha monostachya</i> Cav.			
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus multilobus</i> (Pax) I. M. Johnston.	Mala mujer		
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	Mala mujer		
Euphorbiaceae	<i>Croton ciliatoglandulifer</i> Ortega	Candelilla		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sp.			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i> Cav.	Nuez de monte		
Euphorbiaceae	<i>Jatropha neopauciflora</i> Pax.	Nuez de monte		
Euphorbiaceae	<i>Jatropha oaxacana</i> J. Jiménez Ram. & R. Torres	Nuez de monte	IUCN_Crítica	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha urens</i> L.	Nuez de monte		
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla		
Euphorbiaceae	<i>Stillingia sanguinolenta</i> Muell. Arg.			
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Espino		
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i> (Cham. & Schltdl.) Benth.	Algarroble		
Fabaceae	<i>Conzattia multiflora</i> (BL Rob.) Standl.			
Fabaceae	<i>Crotalaria pumila</i> Ort.	Chepil		
Fabaceae	<i>Dalea foliolosa</i> (Ait.) Barneby.	Toronjil		
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Coatle o palo dulce		
Fabaceae	<i>Eysenhardtia platycarpa</i> Pennell & Saff.			
Fabaceae	<i>Harpalyce formosa</i> DC.			
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje o ébano		
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i> (Jacq.) Macbr.			
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Moc. & Sesse ex DC.) Urban.			
Fabaceae	<i>Mimosa adenanthroides</i> (M. Martens & Galeotti) Benth.			

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Fabaceae	<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.			
Fabaceae	<i>Mimosa biuncifera</i> Benth.			
Fabaceae	<i>Mimosa lacerata</i> Rose			
Fabaceae	<i>Mimosa lactiflua</i> Delile ex Benth.			
Fabaceae	<i>Mimosa polyantha</i> Benth. J.			
Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.			
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C.	Mezquite		
Fabaceae	<i>Senna argentea</i> (Kunth) H.S. Irwin & Barneby			
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby			
Fabaceae	<i>Senna hirsuta</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby			
Fabaceae	<i>Senna holwayana</i> (Rose) H. S. Irwin & Barneby			
Fabaceae	<i>Senna polyantha</i> (Moc. & Sessé ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby			
Fabaceae	<i>Senna villosa</i> (Mill.) H.S. Irwin & Barneby			
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i> Engelm.			
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i> sp.			
Labiatae	<i>Salvia hispanica</i> L.			
Labiatae	<i>Satureja oaxacana</i> Standl.			
Loasaceae	<i>Mentzelia hispida</i> Willd	Pegajosa		
Loasaceae	<i>Mentzelia aspera</i> L.			
Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don	Muérdago		
Malpighiaceae	<i>Bunchosia montana</i> A. Juss.			
Malpighiaceae	<i>Calcicola parvifolia</i> (A. Juss.) W.R. Anderson & C. Davis			
Malpighiaceae	<i>Malpighia mexicana</i> Juss.			
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schltdl.			
Malvaceae	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky			
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.			
Malvaceae	<i>Sida abutifolia</i> Mill.			
Malvaceae	<i>Sida ciliaris</i> L.			
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.			
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.			
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Higo		

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Moraceae	<i>Ficus pertusa</i> L.			
Moraceae	<i>Morus celtidifolia</i> Kunth.			
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Maravilla		
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis viscosa</i> Cav.			
Olacaceae	<i>Schoepfia schreberi</i> Gmel.			
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven.			
Orchidaceae	<i>Barkeria vanneriana</i> Reich.			
Orchidaceae	<i>Deiregyne diaphana</i> (Lindl.) Garay			
Orchidaceae	<i>Dichromanthus cinnabarinus</i> (La Llave & Lex.) Garay			
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.	Chicalote		
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.			
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.			
Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> L.			
Piperaceae	<i>Peperomia bracteata</i> A.W. Hill			
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.			
Poaceae	<i>Bothriochloa saccharoides</i> (Sw.) Rydb.			
Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	Pasto banderilla		
Poaceae	<i>Lasiacis</i> sp.			
Poaceae	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	Pasto rosado		
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.			
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.			
Primulaceae	<i>Samolus parviflorus</i> Raf.			
Rhamnaceae	<i>Ceanothus caeruleus</i> Lag.			
Rubiaceae	<i>Bouvardia mitlensis</i> Borhidi & S. Salas- Morales		End	
Rubiaceae	<i>Bouvardia xylostoides</i> Hook. & Arn.		Pr_End	
Rubiaceae	<i>Diodella sarmentosa</i> (Sw.) Bacigalupo & E.L. Cabral			
Rubiaceae	<i>Randia watsonii</i> B.L.Rob.			
Rubiaceae	<i>Randia brava</i> Borhidi & E. Martínez			
Rubiaceae	<i>Randia capitata</i> DC.			
Rubiaceae	<i>Richardia humistrata</i> (Cham.			

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
	& Schltdl.) Steud.			
Rubiaceae	<i>Richardia</i> sp.			
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> Llave & Lex			
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Jarilla		
Scrophulariaceae	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.			
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.			
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.			
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.			
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Tabaquillo		
Solanaceae	<i>Solanum rostratum</i> Dunal	Pie de cabra		
Solanaceae	<i>Solanum lanceolatum</i> Cav.			
Sterculiaceae	<i>Melochia pyramidata</i> L.			
Turneraceae	<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.			
Turneraceae	<i>Turnera ulmifolia</i> L.			
Typhaceae	<i>Typha dominguensis</i> Pers.			
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.			
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i> Torr.	Rompecapa		
Verbenaceae	<i>Clerodendrum ligustrinum</i> (Jacq.) R. Br.			
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Cinco negritos o zapotillo		
Verbenaceae	<i>Lantana involucrata</i> L.			
Verbenaceae	<i>Lippia berlandieri</i> Schauer	Salvia de castilla		
Zygophyllaceae	<i>Tribulus cistoides</i> L.	Abrojo		
FUNGI				
Acarospodeales	Acarosporaceae	<i>Acarospora chlorophana</i> (Wahlenb.) A. Massal		
PTERIDOPHYTA				
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor		
Pteridiales	Pteridaceae	<i>Pleopeltis thyssanolepis</i> (A. Braun ex Klotzch) E. G. Andrews & Wind.		

Tabla 28. Listado florístico registrados en el sitio del proyecto.

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT 2010
--------------	---------	-----------------------

Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	Sin estatus
Carrizo	<i>Phragmites australis</i>	Sin estatus
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Sin estatus
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	Sin estatus
Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	Sin estatus
Cactus	<i>Cactácea sp.</i>	Sin estatus
Nopalera	<i>Opuntia pubescens</i>	Sin estatus

IV.2.2.2. Fauna.

El registro de fauna se basó en cualquier avistamiento directo dentro del área de estudio y su área de influencia; adicionalmente se registró cualquier evidencia indirecta que indica la presencia de fauna silvestre en la zona tales como huellas, excretas, nidos, madrigueras, desechos de alimentación, restos y rastros característicos de algunas especies lo que permite conocer la presencia del animal y permite obtener índices de abundancia de las especies.

Para efectos de este trabajo y de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se considera como fauna silvestre a: "las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos de captura y apropiación", la fauna silvestre localizada dentro del sistema ambiental hace referencia a algunas aves y especies de mamíferos menores.

Dado que la zona de implementación del proyecto se encuentra en un área urbanizada con presencia de servicios básicos, durante los recorridos en el polígono del proyecto, no se avistaron especies tales como, reptiles y anfibios, puesto que estos ejemplares buscan refugio en zonas con mayor presencia de vegetación, el grupo más avistados en la zona son las aves, en las siguientes tablas se enlistan los ejemplares avistados:

Tabla 29. Especies de fauna silvestre avistados en el sitio del proyecto.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano
<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Pájaro Carpintero cabecirrojo.
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga

En la siguiente tabla se presenta un listado faunístico de las especies registradas dentro del sistema ambiental citada en revisiones bibliográficas.

Tabla 30. Listado de especies de anfibios registradas en el Monumento Natural Yagul.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Bufonidae	<i>Insilius occidentalis</i>			
Hylidae	<i>Hyla euphorbiacea</i>			
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus nitidus</i>			
Ranidae	<i>Lithobates pustulosa</i>	Rana de cascada	Pr_END	
Ranidae	<i>Rana maculata</i>			
Ranidae	<i>Spea multiplicatus</i>			
Ranidae	<i>Rana spectabilis</i>			
Ranidae	<i>Rana zweifeli</i>			

Tabla 31. Listado de especies de reptiles registradas en el Monumento Natural Yagul.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Colubridae	<i>Conophis lineatus</i>			
Colubridae	<i>Salvadora intermedia</i>	Culebra parchada oaxaqueña	Pr END	
Colubridae	<i>Tantilla flavilineata</i>	Culebra ciempiés rayas amarillas	A_END	
Colubridae	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra alistonada cuello negro	A	
Elapidae	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coralillo		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija espinosa		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus formosus</i>	Lagartija espinosa		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus jalapae</i>	Lagartija espinosa		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa		
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma braconnieri</i>	Camaleón de cola corta	Pr END	
Teiidae	<i>Aspidozelis motaguae</i>	Chintete		
Viperidae	<i>Crotalus intermedius</i>	Víbora de cascabel	A_END	
Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga pecho quebrado mexicana, tortuga casquito	Pr END	

Tabla 32. Listado de especies de aves registradas en el Monumento Natural Yagul.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí		
Trochilidae	<i>Calothorax pulcher</i>	Colibrí		
Trochilidae	<i>Cynanthus sordidus</i>	Colibrí		
Trochilidae	<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí		
Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	Colibrí		
Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí		
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras		
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca		
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote cabeza negra		
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita		
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>			
Columbidae	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de alas blancas		
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota		
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador		
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijul		
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr	
Accipitridae	<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr	
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja		
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr	
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Quenbrantahuesos		
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>			
Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>			
Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Queibramaíz		
Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>			
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo		
Emberizidae	<i>Aimophila mystacalis</i>	Cuatro bigotes o gorrión bigotón		
Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>			
Emberizidae	<i>Pipilo albicollis</i>	Chogon		
Emberizidae	<i>Spizella passerina</i>			
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero		
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>			
Fringilidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Monjita		
Fringilidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano		
Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera		
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina		
Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verde		
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Sargento		

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	Calandria		
Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Calandria		
Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	Calandria		
Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo		
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate		
Icteridae	<i>Sturnella magna</i>			
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo		
Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul		
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle		
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>			
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe		
Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe		
Parulidae	<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe		
Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita		
Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe		
Parulidae	<i>Myioborus pictus</i>	Chipe		
Parulidae	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Potosí	A	
Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Chipe		
Parulidae	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe		
Parulidae	<i>Vermivora virginiae</i>	Chipe		
Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe		
Paseridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común		
Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>			
Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>			
Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>			
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus jocosus</i>	Saltapared		
Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared		
Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared		
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>			
Tyrannidae	<i>Contopus pertinax</i>	Jose María		
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>			
Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>			
Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>			
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>			
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>			
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristo rey		
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Venturillo		
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>			
Tyrannidae	<i>Tyrannus couchii</i>			
Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>			
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>			
Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>			
Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>			
Picidae	<i>Melanerpes hypopolius</i>	Carpintero		

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero		

Tabla 33. Listado de especies de mamíferos registradas en el Monumento Natural Yagul.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010	SPP. CITADAS EN CITES II
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote		
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache		
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra		
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi	A	
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Lince		
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo		
Mustelidae	<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo enano		
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja		
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón		
Mustelidae	<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo cabeza blanca		
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago hocicudo	A	
Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago		
Vespertilionidae	<i>Myotis californica</i>	Murciélago		
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago		
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago		
Emballonuridae	<i>Diclidurus albus</i>	Murciélago		
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache		
Leporidae	<i>Lepus callotis</i>	Liebre		
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo		
Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	Ratón de campo		
Muridae	<i>Neotoma mexicana</i>	Ratón de campo		
Muridae	<i>Peromyscus aztecus</i>	Ratón de campo		
Muridae	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón de campo		
Muridae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón de campo		
Geomyidae	<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza		

IV.2.3. Paisaje.

A lo largo de la historia, el término paisaje ha sido empleado con diversos significados, pero ante todo el paisaje viene a ser la manifestación externa de un territorio, imagen indicador o clave de los procesos que tiene lugar en dicho territorio, ya sea en un ámbito natural o urbano. Es posible decir que el paisaje es objeto de interpretación, estableciendo la relación hombre - paisaje, en el cual el hombre es el receptor de información, lo analiza y lo experimenta emocionalmente.

Para realizar la evaluación y análisis del paisaje visual o percibido es necesario tener presente que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador a través de sus mecanismos fisiológico y psicológicos y es el observador el que va determinar las características fundamentales de su interpretación, sin olvidar que el paisaje es la resultante de las combinaciones geomorfológicas, climáticas, bióticas y antrópicas y que el paisaje actual no es el final del proceso pues este siempre va a estar determinado por modificaciones en el tiempo constituyéndose como un conjunto dinámico.

Por consiguiente, el análisis de los impactos ambientales en el paisaje causados por el establecimiento de un proyecto debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

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

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

- Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial
- La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual
- La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

IV.2.3.1. Evaluación del paisaje dentro de la zona.

Específicamente el terreno en comento se sitúa en el km 37+200 aproximadamente, lado

izquierdo de la Carretera Federal 190 Oaxaca-Tehuantepec, en el Paraje denominado "Salto del Agua" en jurisdicción del Municipio de Tlacolula de Matamoros, Oaxaca; situado a una distancia aproximada de 3.6 km en dirección Sureste en relación a la cabecera municipal.

Dentro del área de estudio pueden diferenciarse tres componentes paisajísticas principales:

a) La zona de urbanización

El sitio del proyecto colinda en la parte sur con la carretera federal Oaxaca-Istmo, nótese la urbanización en la zona, cuenta con los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, vías de comunicación, etc.



Fotografía 11. Panorama actual de la zona de urbanización.



Fotografía 12. Casas habitación existentes en la parte Noroeste que cuentan con los servicios básicos de urbanización.

b) Áreas destinadas al uso agrícola

En esta zona predominan las áreas destinadas a las prácticas agrícolas y pecuarias.



Fotografía 13. Terrenos destinados al cultivo de magueyes.



Fotografía 14. Terrenos agrícolas situado en la parte norte del sitio del proyecto.

c) Áreas de conservación

El paisaje está compuesto primordialmente por asentamientos humanos, que a su vez han propiciado la modificación total del paisaje natural que en algún momento existió en el área de estudio; entre los elementos que lo componen son: desarrollos inmobiliarios, casas-habitación, vialidades y jardines. En las siguientes fotografías se aprecia claramente las colindancias del proyecto.



Fotografía 15. Áreas de conservación situados en la parte sureste en relación con el proyecto.



Fotografía 16. Vegetación de selva baja caducifolia presente en las colindancias del proyecto.

A. Visibilidad.

Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje.

Tabla 34. Visibilidad del paisaje del sitio del proyecto.

DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO
La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.	La visibilidad del área donde se sitúa el proyecto, se encuentre totalmente libre de cualquier obstáculo natural y artificial, dado que se ubica a un costado de la carretera federal Oaxaca-Istmo, donde se encuentra visible dado que el terreno se ubica en una llanura.

B. Calidad paisajística.

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están

referidos y evaluados con relación al paisaje natural. Para el caso del proyecto se tomó como referencia la escala de valores de la calidad del paisaje establecida por Pascual et al, 2003.

Tabla 35. Calidad paisajística del sitio del proyecto.

CALIDAD DEL PAISAJE	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO
Alta	Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales	De acuerdo al análisis de la tabla, la calidad del paisaje en la zona se considera como BAJA, debido a la gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.
Moderada	Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana.	
Baja	Cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.	

C. Fragilidad.

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana. La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

Tabla 36. Fragilidad del paisaje en el sitio del proyecto.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO.
Mayor fragilidad visual	Cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada.	La fragilidad del paisaje por el desarrollo del proyecto se considera de mayor fragilidad visual dado que el acceso al sitio es muy accesible a través de carreteras y caminos, presenta un relieve plano, con una cuenca visual grande y el centro de la población es muy compacta con gran presencia de infraestructuras turísticas y comerciales.
Menor fragilidad visual	Cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores	

FRAGILIDAD DEL PAISAJE	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO.
	potenciales es limitado o nulo.	

IV.2.4. Medio socioeconómico.

El caracterizar el medio socioeconómico en el área de influencia del proyecto, nos lleva a conocer la situación que guardan los habitantes y también el de poder proyectar los beneficios sociales que pudiera acarrear el desarrollo del mismo. Por lo tanto, dado que el proyecto se sitúa en el paraje conocido como Salto del Agua en el Municipio de Tlacolula de Matamoros, en el siguiente apartado se detallan las características sociodemográficas de cada localidad.

IV.2.4.1. Demografía.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el conteo de población y vivienda 2010 por el INEGI, el municipio de Tlacolula de Matamoros cuenta con una población total de 19625 habitantes de los cuales 9151 son habitantes son del género masculino y 10474 habitantes son del género femenino, lo que muestra una relación hombre-mujer del 87.37; sin embargo el paraje Salto del Agua sitio donde se ubica el proyecto cuenta con una población total de 19 habitantes, donde 7 corresponden al género masculino y 12 habitantes son del género femenino.

Tabla 37. Población total de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
No. DE HABITANTES.		
Población de 0 a 2 años.	1085	2
Población masculina de 0 a 2 años.	556	0
Población femenina de 0 a 2 años.	529	2
Población de 3 años y más.	18427	17
Población masculina de 3 años y más.	8539	7
Población femenina de 3 años y más.	9888	10
Población de 5 años y más.	17602	16
Población masculina de 5 años y más.	8135	7
Población femenina de 5 años y más.	9467	9
Población de 12 años y más.	15029	15
Población masculina de 12 años y más.	6863	7
Población femenina de 12 años y más.	8166	8

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
Población de 15 años y más.	14022	14
Población masculina de 15 años y más.	6353	7
Población femenina de 15 años y más.	7669	7
Población de 18 años y más.	12940	13
Población masculina de 18 años y más.	5821	6
Población femenina de 18 años y más.	7119	7
Población de 3 a 5 años	1221	1
Población masculina de 3 a 5 años	602	0
Población femenina de 3 a 5 años	619	1
Población de 6 a 11 años	2177	1
Población masculina de 6 a 11 años	1074	0
Población femenina de 6 a 11 años	1103	1
Población de 8 a 14 años	2408	1
Población masculina de 8 a 14 años	1180	0
Población femenina de 8 a 14 años	1228	1
Población de 12 a 14 años	1007	1
Población masculina de 12 a 14 años	510	0
Población femenina de 12 a 14 años	497	1
Población de 15 a 17 años	1082	1
Población masculina de 15 a 17 años	532	1
Población femenina de 15 a 17 años	550	0
Población de 18 a 24 años	2282	5
Población masculina de 18 a 24 años	1049	1
Población femenina de 18 a 24 años	1233	4
Población de 15 a 49 años	5626	5
Población de 60 y más años	2142	2
Población masculina de 60 y más años	938	1
Población femenina de 60 y más años	1204	1
Población de 0 a 14 años	5490	5
Población de 15 a 64 años	12407	12
Población de 65 y más años	1615	2

Fuente: INEGI, 2010.

IV.2.4.2. Migración.

Tabla 38. Datos de migración de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
No. DE HABITANTES		
Población nacida en la entidad.	18079	17
Población masculina nacida en la entidad.	8451	5
Población femenina nacida en la entidad.	9628	12
Población nacida en otra entidad.	1295	1
Población masculina nacida en otra entidad.	577	1
Población femenina nacida en otra entidad.	718	0
Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005.	16767	13
Población masculina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005.	7620	5
Población femenina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005.	9147	8
Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005.	436	1
Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005.	225	1
Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005.	211	0

V.2.4.3. Población Indígena.

Tabla 39. Población Indígena de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
No. DE HABITANTES		
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	4801	3
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	2275	2
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	2526	1
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	231	0
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	42	0
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla	189	0

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
español.		
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	4480	3
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	2200	2
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	2280	1
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.	4736	3
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	225	0
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	4424	3
Población en hogares censales indígenas.	7882	6

IV.2.4.4. Discapacidad.

Tabla 40. Datos de discapacidad de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
	No. DE HABITANTES	
Población con limitación en la actividad.	1163	0
Población con limitación para caminar, moverse, subir o bajar.	679	0
Población con limitación para ver, aun usando lentes.	337	0
Población con limitación para hablar, comunicarse o conversar.	104	0
Población con limitación para escuchar.	166	0
Población con limitación para vestirse, bañarse o comer.	51	0
Población con limitación para poner atención o aprender cosas sencillas.	52	0
Población con limitación mental.	122	0
Población sin limitación en la actividad.	18285	19

Fuente: INEGI, 2010.

IV.2.4.5. Vivienda.

Tabla 41. Datos de vivienda de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
	No. DE HABITANTES	
Total de viviendas.	8753	12
Total de viviendas habitadas.	5104	5
Total de viviendas particulares.	8713	12
Viviendas particulares habitadas.	5064	5
Total de viviendas particulares habitadas.	5101	5
Viviendas particulares deshabitadas	3370	7
Viviendas particulares de uso temporal	279	0
Ocupantes en viviendas particulares habitadas.	19140	19
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas.	3.78	3.80
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas.	1.10	0.86
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra.	4090	4
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	967	1
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio.	2017	2
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más.	3039	3
Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto.	392	0
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos.	958	1
Viviendas particulares habitadas con tres cuartos y más.	3700	4
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica.	4942	5
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica.	115	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.	4466	1
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.	587	4
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario.	4958	5
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje.	3984	3
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje.	1068	2
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje.	3675	1

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
	No. DE HABITANTES	
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien.	156	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de radio.	4121	5
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor.	4473	5
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador.	3864	4
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora.	2240	2
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta.	1669	3
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora.	1024	1
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija.	1305	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular.	3493	4
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet.	458	1

IV.2.4.6. Características económicas.

Tabla 42. Datos económicos de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
	No. DE HABITANTES	
Población económicamente activa	8467	9
Población masculina económicamente activa	5159	7
Población femenina económicamente activa	3308	2
Población no económicamente activa	6496	6
Población masculina no económicamente activa	16644832	0
Población femenina no económicamente activa	8264	6
Población ocupada	5011	8
Población masculina ocupada	3253	6
Población femenina ocupada	203	2

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
	No. DE HABITANTES	
Población desocupada	148	1
Población masculina desocupada	55	1
Población femenina desocupada	10916	0

IV.2.4.7. Servicios de Salud.

Tabla 43. Datos de servicios de salud de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
	No. DE HABITANTES	
Población sin derechohabiencia a servicios de salud.	10916	13
Población derechohabiencia a servicios de salud.	8554	6
Población derechohabiente del IMSS.	5248	6
Población derechohabiencia del ISSSTE.	1466	0
Población derechohabiencia del ISSSTE estatal.	100	0
Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación.	1385	0

IV.2.4.8. Educación.

Tabla 44. Grado de escolaridad de Tlacolula de Matamoros y Paraje Salto del Agua.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
	No. DE HABITANTES	
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	499	0
Población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	235	0
Población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	264	0
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.	51	0
Población masculina de 6 a 11 años que no	25	0

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
	No. DE HABITANTES	
asiste a la escuela.		
Población femenina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.	26	0
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	94	0
Población masculina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	40	0
Población femenina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	54	0
Población de 15 a 17 años que no asiste a la escuela.	756	0
Población masculina de 15 a 17 años que no asiste a la escuela.	367	0
Población femenina de 15 a 17 años que no asiste a la escuela.	389	0
Población de 18 a 24 años que no asiste a la escuela.	713	0
Población masculina de 18 a 24 años que no asiste a la escuela.	352	0
Población femenina de 18 a 24 años que no asiste a la escuela.	361	0
Población de 8 a 14 que no saben leer y escribir.	79	0
Población masculina de 8 a 14 que no saben leer y escribir.	40	0
Población femenina de 8 a 14 que no saben leer y escribir.	39	0
Población de 15 años y más analfabeta.	1558	0
Población masculina de 15 años y más analfabeta.	461	0
Población femenina de 15 años y más analfabeta.	1097	0
Población de 15 años y más sin escolaridad.	1250	0
Población masculina de 15 años y más sin escolaridad.	387	0
Población femenina de 15 años y más sin escolaridad.	863	0
Población de 15 años y más con primaria incompleta.	2704	2
Población masculina de 15 años y más con primaria incompleta.	1177	1
Población femenina de 15 años y más con primaria incompleta.	1527	1

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	PARAJE SALTO DEL AGUA
	No. DE HABITANTES	
Población de 15 años y más con primaria completa.	2596	2
Población masculina de 15 años y más con primaria completa.	1171	1
Población femenina de 15 años y más con primaria completa.	1425	1
Población de 15 años y más con secundaria incompleta.	764	0
Población masculina de 15 años y más con secundaria incompleta.	434	0
Población femenina de 15 años y más con secundaria incompleta.	330	0
Población de 15 años y más con secundaria completa.	2279	5
Población masculina de 15 años y más con secundaria completa.	1105	2
Población femenina de 15 años y más con secundaria completa.	1174	3
Población de 18 años y más con educación pos-básica.	4071	5
Población masculina de 18 años y más con educación pos-básica.	1925	3
Población femenina de 18 años y más con educación pos-básica.	2146	2
Grado de promedio de escolaridad.	7.78	8.93
Grado promedio de escolaridad de la población masculina.	8.13	9
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	7.49	8.86

IV.2.6. Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada del Sistema Ambiental en estudio. Actualmente en el sistema ambiental ya descrito, existen modificaciones a los factores bióticos y abióticos del ecosistema, principalmente la agricultura y ganadería que prevalecen en la zona.

Por ello, es importante evaluar las condiciones actuales del sitio, debido a que la implementación de la obra implica la afectación de los componentes medioambientales del sistema. Para llevar a cabo los trabajos de evaluación del impacto ambiental de las obras

propuestas, se tomó en cuenta el uso de suelo, la vegetación existente y la presencia de cuerpos de agua; además, se tomó en cuenta la calidad y conservación.

Los criterios que se aplicaron en los procesos de análisis de la conservación y calidad de los elementos ambientales, son los siguientes:

- Óptima
- Media
- Baja

A continuación, se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones de campo y con base en los factores bióticos y abióticos. Una vez que se identificaron los factores medioambientales, considerados potencialmente importantes, se aplicó un procedimiento descriptivo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), habiéndose tomado en cuenta los siguientes factores: agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes: una basada en la valoración "cuantitativa" y otra "cualitativa", el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

1. Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
2. Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el "nivel de calidad ambiental"
3. Se les asignó un valor entre 1 y 5, dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

Finalmente, se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor, así se obtuvo el resultado que se presenta como el diagnóstico ambiental del área en estudio, el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado. El diagnóstico ambiental para el presente proyecto se realizó de acuerdo a la presencia y calidad del agua, la vegetación y uso de suelo del área.

Tabla 45. Diagnóstico ambiental del sitio del proyecto.

FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL Y ANTRÓPICO	NIVEL DE CALIDAD	CALIFICACIÓN EN UNIDADES	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO
Geoformas	Original	5	4
	Escasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	2

FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL Y ANTRÓPICO	NIVEL DE CALIDAD	CALIFICACIÓN EN UNIDADES	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degradado	1	
Calidad de agua	Sin contaminación	5	5
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	5
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	5
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	1
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	3
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica caminos, brechas y basura)	Nula	5	1
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
RESULTADOS			26

Tabla 46. Escala de calificación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
19.4-29.6	Calidad ambiental media
9-19.3	Calidad ambiental Baja

De acuerdo al análisis, se concluyó que el sitio del proyecto presenta **Calidad Ambiental Media**, teniendo una geoforma que ha sido moderadamente modificada, el suelo se encuentra moderadamente erosionado debido a las actividades antropogénicas principalmente los asentamientos humanos, actividades agrícolas y pecuarias.

b). Síntesis del Inventario.

Para llevar cabo el análisis de los componentes ambientales en el área de estudio se empleó un sistema de información Geográfico en el cual se manejó la información de los recorridos de campo y la información temática y vectorial digitales elaboradas por el INEGI y por CONABIO, así como información de levantamiento topográfico del proyecto, complementándose con revisiones bibliográficas y datos de campo obtenidos en el sitio del proyecto y sistema ambiental, con esto se pudo realizar un diagnóstico de las condiciones actuales así como identificar las tendencias de deterioro o conservación que se presentan en la zona de estudio que se relacionen con el desarrollo del proyecto. A continuación, se describe el diagnóstico por cada componente ambiental identificado.

El sitio del proyecto como el área delimitada para el sistema ambiental está dominada por el grupo del clima seco, tipo semiseco, subtipo semiseco semicálido, con lluvias en verano y porcentaje de precipitación invernal menor de 5, invierno fresco, identificado con clave BS1 hw(w), la temperatura media anual que distingue a este clima, varía entre 18.0° y 22.0°C, la temperatura media del mes más frío, en la mayoría de los casos, es inferior a 18.0°C y esto hace que se considere con invierno fresco, en los restantes, es mayor de 18.0°C. La precipitación total anual va de 400 a 800 mm.

El sistema ambiental delimitado para el proyecto se encuentra inmersa en la subprovincia Sierras y Valles de Oaxaca, el cual forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur.

Los suelos presentes dentro del sitio del proyecto y la superficie del sistema ambiental delimitado se identificaron los siguientes tipos de suelos de acuerdo a la siguiente clave: HC/2/P que corresponden a los siguientes tipos de suelos: Suelo dominante: Feozem calcárico con clase textural media, fase física pedregosa.

El proyecto se localiza de acuerdo a la carta de geología del INEGI E14D58 escala 1:250,000 en el sistema Cuaternario, era: cenozoico, tipo Aluvial, identificado con la clave Q (al).

El sistema ambiental se encuentra enmarcado en la Región Hidrológica No. 20 denominada "Costa Chica-Río Verde", en la subcuenca denominada R. Atoyac-Oaxaca de Juárez.

El sitio del proyecto y el sistema Ambiental se ubican en el Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal denominado Monumento Natural Yagul, se localizan en el AICAS denominado "Sierra Norte; sin embargo, el proyecto se encuentra excluida de Regiones Terrestres Prioritarias; Regiones Marítimas Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias, sitios RAMSAR.

De acuerdo al análisis realizado en la carta de Uso de Suelo y Vegetación E1412 escala 1:250,000 de INEGI, el polígono del proyecto, corresponde a áreas de uso agrícola, pecuaria y forestal.

En base a la descripción y análisis del medio biótico y abiótico del sitio del proyecto, se determina que la cubierta vegetal primario ha sido eliminada solo en pocas superficies,

encontrándose en la actualidad el área que ocupada por los asentamientos humanos es mínima. En algunas áreas que mantienen cubierta vegetal, es común observar grandes cambios en su fisonomía y estructura, inducidas por las actividades antrópicas, dando lugar al desarrollo de comunidades secundarias.

Las características naturales del Monumento Natural Yagul, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos que ocurren en esta zona del Valle de Tlacolula, entorno que conforma el paisaje natural del área donde habitaron culturas antiguas, cuyas actividades agrosilvícolas permitieron condiciones de sustentabilidad, y donde los habitantes actuales hacen uso de los suelos y la vegetación con fines tradicionales, contribuyendo a la preservación de tradiciones culturales y del entorno ecológico.

El programa de manejo constituye un instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, las acciones y los lineamientos básicos para el manejo y la administración del Monumento Natural Yagul. Los objetivos planteados son los siguientes:

Protección: Establecer un conjunto de políticas y medidas con el objeto de mejorar el ambiente y controlar su deterioro, que beneficien la permanencia y conservación de los elementos naturales que constituyen el Monumento Natural Yagul.

Manejo: Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación del Monumento Natural Yagul, mediante proyectos alternativos y la promoción de actividades sustentables acordes con la categoría de monumento natural.

Restauración: Recuperar condiciones ecológicas que propicien el mantenimiento y la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Monumento Natural Yagul.

Conocimiento: Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas, que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, así como la toma de decisiones en el Monumento Natural Yagul.

Cultura: Difundir acciones de conservación del Área Natural Protegida propiciando la participación activa de las comunidades aledañas que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La selección de la metodología depende básicamente de las características y de las actividades a realizar en el proyecto, para ello se realizaron visitas y recorridos de la zona delimitando el área de influencia e identificando las características ambientales, físicas y sociales, debido a las diversas especies de flora y fauna que habitan en la región. Estas características se fueron enlistando y ordenando según el grado de afectación que pudieran llegar a tener por las diversas obras y/o actividades que se realizarán.

También se analizaron todas las actividades contempladas en cada una de las etapas del proyecto, identificando la magnitud de los impactos ambientales y con ello proponer las medidas de prevención, mitigación y/o compensación por cada componente ambiental que pudiera ser afectado.

Para la evaluación de los impactos ambientales se consideraron las características del proyecto, el tipo de información que se empleará y las técnicas de identificación de los

impactos ambientales para cada una de las etapas contempladas en el mismo. Por lo tanto, para la identificación y evaluación del impacto ambiental se utilizó la metodología de tipo general, basada en el método de matrices causa-efecto elaborada por Leopold (1971).

V.1.1. Indicadores de impacto.

La ejecución del proyecto sin planeación, ni control conlleva a un detrimento del medio ambiente y afecta negativamente a varios de sus componentes, principalmente el suelo, generando efectos ambientales que puedan llegar a ser significativos de no regularse su operación e implementarse con acciones de restauración.

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio, permite cuantificar las alteraciones producidas por una determinada actividad. Para la propuesta de indicadores, se identificaron los elementos del medio que se prevé podrán ser afectados por las actividades que contempla el proyecto. Asimismo, se consideró para cada uno de los indicadores determinados su fácil identificación, relevancia, representatividad, si es excluyente y cuantificable y si, además, puede proporcionar una idea clara de la magnitud de la alteración.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En función de los indicadores de impacto, se consideraron aspectos del medio físico (aire, ruido, suelo, hidrología, topografía), biológico (flora, fauna silvestre), paisajístico (cualidades estético-paisajísticas) y socioeconómico (generación de empleos temporales, aumento de bienes y servicios). En capítulos posteriores se enlistan los indicadores de impacto para el presente proyecto.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Los criterios de valoración que son utilizados son doce y estos se utilizan para clasificar los impactos potenciales al ambiente, tanto negativos como positivos; a continuación, se describen tales criterios:

Naturaleza del Impacto. Está definida por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempló a su vez una tercera clasificación (x), la cual podría ser utilizada en el caso de que la existencia de impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficientes.

Intensidad. Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre estos dos que expresan situaciones intermedias.

Extensión. Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Momento. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia. 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 previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto permanente).

Reversibilidad. Quiere decir la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto irreversible).

Sinergia. Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Acumulación. Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.

Efecto. Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.

Periodicidad. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el

tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.

Recuperabilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable de forma inmediata, se le asigna valor de 1 y a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o sea mitigable por algún medio, toma un valor de 4, y cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor 8.

La importancia del impacto en tal metodología toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son *irrelevantes* o compatibles. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor individual sea superior a 75. Con el fin de esquematizar la descripción anterior, se presenta la siguiente tabla 42.

Tabla 47. Tabla de valores de importancia de impacto.

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Naturaleza.	+	Benéfico	-
		-	Adverso	-
		X	Indefinido	-
2	Intensidad.	I	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
3	Extensión (Área de influencia)	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
4	Momento (Plazo de la manifestación)	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
5	Persistencia (Permanencia del efecto)	PE	Fugaz	1
			Temporal	2
			permanente	4
6	Reversibilidad.	RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			irreversible	4
7	Recuperabilidad (Reconstrucción por medios humanos)	MC	Inmediatamente	1
			A mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
8	Sinergia (Potencia de la Manifestación)	SI	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
			Muy sinérgico	4
9	Periodicidad (Regularidad de la manifestación)	PR	Irregular o periódico	1
			Periódico	2
			Continuo	4
10	Acumulación (Incremento progresivo)	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
11	Efecto (Relación causa-efecto)	EF	Indirecto	1
			Directo	4
12	Importancia	I	$i = I \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$.	

Para evaluar la **Importancia del impacto** sobre un factor ambiental se aplica la siguiente formula, la cual viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados, el resultado del impacto se evalúa de acuerdo a la escala de valores presentados en la siguiente tabla:

$$i = \pm [3i + 2ex + pe + rv + si + ac + ef + pr + mc]$$

Tabla 48. Escala de valores para cada actividad.

NIVEL DE IMPACTACIÓN	VALOR	
Impacto irrelevante o compatible	(I < 25)	
Impacto moderado	(I = 25 a 50)	
Impacto severo	(I = 50 a 75)	
Impacto crítico	(I > 75)	

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

V.1.3.2.1. Metodologías de evaluación.

Para establecer la metodología y evaluar los impactos que serán generados durante la ejecución del proyecto, se revisaron fuentes bibliográficas, siendo la más aplicable para el presente proyecto la metodología conocida como matriz de Leopold (1971); la cual se describe a continuación:

1. Como primera instancia, se realizó una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollaran durante la ejecución de la obra.

Tabla 49. Actividades que contempla el proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD
PREPARACIÓN DEL	Generales

ETAPA	ACTIVIDAD
SITIO	Preliminares
CONSTRUCCIÓN BLOQUE 1	Cimentación
	Estructura del primer nivel
	Albañilería primer nivel
	Albañilería segundo nivel
	Construcción de la plancha de concreto
	Acabados primer nivel
	Pintura primer nivel
	Instalación eléctrica primer nivel
	Instalación eléctrica segundo nivel
	Instalación hidráulica segundo nivel
	Cancelería de aluminio segundo nivel
	Pintura y acabados
	Limpieza general
CONSTRUCCIÓN DEL BLOQUE 2	Cimentación
	Estructura del primer nivel
	Albañilería primer nivel
	Albañilería segundo nivel
	Acabados primer nivel
	Pintura primer nivel
	Instalación eléctrica primer nivel
	Instalación eléctrica segundo nivel
	Instalación hidráulica segundo nivel
	Cancelería de aluminio segundo nivel
	Pintura y acabados
	Limpieza general
	Construcción de la barda perimetral
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Habitaciones y obras complementarias
	Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas
	Pintura y áreas verdes

2. Enseguida, se establecieron los indicadores de impacto e identificaron las variables ambientales no omitiendo el identificar los elementos socioeconómicos que debido a su importancia del impacto puede ser positivo o negativo. En la siguiente tabla se describen los indicadores de impacto presentes en cada una de las etapas que contempla el proyecto.

Tabla 50. Impactos potenciales considerados para la etapa de preparación del sitio.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.
	Emisión de ruido.
	Emisiones de gases contaminantes.
	Calidad del aire.
SUELO	Erosión del suelo
	Alteración de los usos de suelo

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
FLORA SILVESTRE	Perdida de permeabilidad del suelo.
	Perdida de la capa fértil.
	Perdida de cobertura vegetal.
	Pérdida de especies de interés.
FAUNA SILVESTRE	Deterioro de los servicios ambientales
	Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Perdida de vida macro y micro biótica.
	Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna.
	Disminución de nichos ecológicos
	Riesgo de mortandad de individuos.
PAISAJE	Perdida de abundancia de especies endémicas.
	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.
	Aumento de bienes y servicios.

Tabla 51. Impactos potenciales considerados para la etapa de construcción.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.
	Emisión de ruido.
	Emisiones de gases contaminantes.
	Calidad del aire.
AGUA	Disminución del ciclo hidrológico.
	Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos.
	Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos.
	Disminución de aguas subterráneas.
	Perdida de la calidad del agua.
SUELO	Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua.
	Contaminación por derrame de grasas y aceites.
	Contaminación por residuos.
	Calidad del suelo.
	Modificación de propiedades físicas y químicas.
	Generación de fauna nociva.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.
RIESGO	Salud
	Exposición a riesgos asociados al trabajo
	Manejo de sustancias peligrosas
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
	Aumento de bienes y servicios.

Tabla 52. Impactos potenciales considerados para la etapa de Operación y Mantenimiento.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
AIRE	Calidad del aire
	Existencia de niveles de ruido
AGUA	Modificación de las propiedades físicas y químicas
	Contaminación por mala disposición de residuos.
SUELO	Generación de residuos sólidos.
	Contaminación por mala disposición de residuos.
	Calidad del suelo.
	Proliferación de fauna nociva.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.
RIESGO	Salud
	Exposición a riesgos asociados al trabajo
	Manejo de sustancias peligrosas
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.
	Aumento de bienes y servicios.

3. Después de conocer los impactos potenciales se procedió a calificar las interacciones identificadas de acuerdo a los criterios de valoración que son utilizados por este método y estos se utilizan para clasificar los impactos potenciales al ambiente, tanto negativos como positivos el numero indica la magnitud del mismo. Las matrices correspondientes se presentan en el Anexo C.

En base a lo anterior, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del método de Leopold, para este proyecto están representados mediante 3 matrices correspondientes a la etapa de preparación del sitio, construcción, Operación y Mantenimiento; los valores representan la interacción de los indicadores de impacto (factores ambientales y sus componentes que podrían tener afectación) con los criterios de evaluación, donde la sumatoria representa la importancia del impacto generados clasificándose como Irrelevante o Compatibles, Moderados, Severos y Críticos. A continuación, se presentan dichos resultados:

1. Etapa de Preparación del Sitio.

De los 20 impactos identificados, ocho de ellos se clasifican en la categoría de compatible, mientras que el resto se encuentran en la categoría de moderado; encontrándose que los de mayor importancia por su carácter perjudicial en el medio ambiente en esta etapa, se refieren a la atmosfera (aire), seguido del suelo; sin embargo, dichos impactos evaluados son de manera temporal mismos que son mitigables con las medidas propuestas en el presente estudio.

Tabla 53. Impactos identificados en la etapa de preparación del sitio.

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.	-	40	Moderado
	Emisión de ruido.	-	40	Moderado
	Emisiones de gases contaminantes.	-	40	Moderado
	Calidad del aire.	-	39	Moderado
SUELO	Erosión del suelo.	-	35	Moderado
	Alteración de los usos de suelo.	-	35	Moderado
	Perdida de permeabilidad del suelo.	-	40	Moderado
	Perdida de la capa fértil.	-	39	Moderado
FLORA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal.	-	24	Compatible
	Pérdida de especies de interés.	-	24	Compatible
	Deterioro de los servicios ambientales.	-	35	Moderado
FAUNA SILVESTRE	Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	-	24	Compatible
	Perdida de vida macro y micro biótica.	-	24	Compatible
	Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna.	-	24	Compatible
	Disminución de nichos ecológicos.	-	24	Compatible
	Riesgo de mortandad de individuos.	-	24	Compatible
	Perdida de abundancia de especies endémicas.	-	24	Compatible
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	-	24	Moderado
SOCIO-ECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.	+	42	Moderado
	Aumento de bienes y servicios.	+	42	Moderado

La descripción de los impactos identificados para cada una de las etapas que contempla el proyecto se describe a continuación.

Etapa de preparación del sitio.

Aire. Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por: hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno, y partículas, provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada que realizara las actividades propias de esta etapa. Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria que operara en esta etapa serán rebasados los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-**

045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Se prevé una ligera modificación microclimática puntual por la modificación de las condiciones y elementos naturales. Estos impactos serán temporales, ya que el proyecto prevé en sus etapas subsecuentes el establecimiento de áreas de recuperación de vegetación, lo que mitigará y compensará estos impactos.

Debido a su carácter disperso y a lo discontinuo del proceso de generación, la dispersión de estas emisiones se anticipa discontinua, y puede afirmarse, por el mecanismo de generación, que una elevada proporción de las partículas emitidas se depositará o sedimentará en el entorno inmediato del punto de emisión, dando como resultado la resuspensión ante nuevos movimientos. De aquí que esta emisión se espera no adicione elevadas cantidades de partículas a la atmósfera.

Suelo. La calidad del suelo puede verse afectada por la disposición inadecuada de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, (excretas, domésticos, tierra suelta y aceite quemado), los impactos causados sobre el suelo son considerados como insignificantes a nivel local y temporal, en caso de que se llegue a presentar contaminación por aguas residuales o residuos sólidos; sin embargo, la probabilidad de que esto ocurra es baja.

Flora silvestre. En esta etapa no se afectará comunidades vegetales de importancia forestal, afectando únicamente la capa vegetal.

Fauna silvestre. La fauna será afectada por el ruido generado por la maquinaria empleada en los trabajos de preparación del sitio, así como la presencia de los trabajadores, generando que estos sean desplazados a sitios aledaños. Sin embargo, hay que considerar que el sitio se sitúa en una zona urbanizada; por lo tanto, la presencia de fauna puede ser nula, debido al constante movimiento de vehículos y presencia humana en el área; por lo tanto, este rubro se considera de bajo impacto.

Paisaje. Al encontrarse maquinaria pesada trabajando en el sitio se verá afectado el paisaje ya que estas transformarán el entorno del lugar ya que se realizarán modificaciones al terreno.

Socioeconómico. Dada la necesidad de empleo en la zona se considera que tiene un efecto importante en el ingreso socioeconómico de la misma; asimismo se requerirán los servicios de diferentes proveedores, tales como de agua potable y cruda, combustible, comerciantes de alimentos.

2. Etapa de Construcción.

De los 21 impactos identificados, únicamente el rubro paisaje se clasifica en la categoría de compatible, mientras que el resto se encuentran en la categoría de moderado;

encontrándose que los de mayor importancia por su carácter perjudicial en el medio ambiente durante la etapa constructiva, se refieren a la atmosfera, agua y suelo; sin embargo, dichos impactos evaluados son de manera temporal mismos que son mitigables con las medidas propuestas en el presente estudio.

Tabla 54. Impactos identificados en la etapa de Construcción.

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.	-	40	Moderado
	Emisión de ruido.	-	40	Moderado
	Emisiones de gases contaminantes.	-	40	Moderado
	Calidad del aire.	-	39	Moderado
AGUA	Disminución del ciclo hidrológico.	-	38	Moderado
	Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos.	-	40	Moderado
	Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos.	-	39	Moderado
	Disminución de aguas subterráneas.	-	38	Moderado
	Perdida de la calidad del agua.	-	35	Moderado
SUELO	Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua.	-	39	Moderado
	Contaminación por derrame de grasas y aceites.	-	39	Moderado
	Contaminación por residuos.	-	39	Moderado
	Calidad del suelo.	-	39	Moderado
	Modificación de propiedades físicas y químicas.	-	39	Moderado
	Generación de fauna nociva.	-	40	Moderado
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	-	24	Compatible
RIESGO	Salud.	-	35	Moderado
	Exposición a riesgos asociados al trabajo.	-	35	Moderado
	Manejo de sustancias peligrosas.	-	35	Moderado
SOCIO-ECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.	-	40	Moderado
	Aumento de bienes y servicios.	-	40	Moderado

La descripción de los impactos identificados para cada una de las etapas que contempla el proyecto se describe a continuación.

Etapa de Construcción.

Aire. Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada al realizar las actividades propias de esta etapa. Se estima que, dadas las condiciones de la maquinaria, se rebasaran los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección Ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Dada las condiciones de la maquinaria se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A), rebasando los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición; de igual manera se espera que el nivel sonoro continuo equivalente en las zonas de trabajo rebase lo establecido en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Agua. Debido a la construcción de elementos de concreto se modificarán los patrones de escurrimiento provocando que el agua producto de las lluvias abra nuevos drenes arrastrando partículas hacia las corrientes superficiales. Asimismo, el empleo de materiales industrializados como la colocación de la plancha de concreto, se perderá la capacidad de infiltración del agua de lluvia.

Suelo. Debido a la generación de residuos domésticos y de construcción como lámina, fierro, madera, etc. y al ser dispuestos inadecuadamente, la calidad del suelo puede verse afectada. Por otro lado, al no contar con sanitarios ecológicos suficientes para la realización de sus necesidades fisiológicas algunos trabajadores están defecando al aire libre, la cual puede ocasionar enfermedades al volatizarse estas partículas. Por otro lado, la calidad del suelo puede verse afectada por los cambios de aceite lubricante a la maquinaria que está operando en esta etapa, ya que el proyecto no contempla un área de almacenamiento y manejo de estos residuos. Esta situación contraviene los criterios establecidos en el Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Flora. La pérdida de cobertura vegetal generara un alto grado de erosión, para ello en las áreas verdes destinadas en el área se plantarán árboles con doble propósito embellecimiento y como refugio y/o alimento de la fauna silvestre.

Fauna. En esta etapa la fauna silvestre será afectada por la presencia de trabajadores y por el ruido de los diversos equipos y maquinarias empleados, provocando el ahuyentamiento y disminución de nichos ecológicos de las especies; asimismo los ejemplares de rápido desplazamiento buscarán alojarse en áreas conservadas con mayor vegetación.

Paisaje. Este rubro será afectado por la presencia de trabajadores y maquinarias en la zona.

Riesgo. Al estar efectuando actividades con maquinaria pesada siempre existe el riesgo de algún accidente, ya sea por descuido humano o por desperfecto de la maquinaria y/o equipo.

Socioeconómico. La generación de fuentes de empleo de manera temporal durante esta etapa, se considera benéfico para esta zona del estado, al contratar mano de obra local.

3. Etapa de Operación y Mantenimiento.

De los 14 impactos identificados, de acuerdo a su importancia se sitúan en la categoría de moderado, siendo el suelo y agua los medios más afectados en estas etapas. Una vez analizados los resultados obtenidos mediante la aplicación del método de Conesa, se contempla que los impactos identificados para esta etapa son mitigables, ejecutando las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada componente ambiental.

Tabla 55. Impactos identificados en la etapa de Operación y Mantenimiento.

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
AIRE	Calidad del aire	-	29	Moderado
	Existencia de niveles de ruido	-	29	Moderado
AGUA	Modificación de las propiedades físicas y químicas	-	40	Moderado
	Contaminación por mala disposición de residuos.	-	40	Moderado
SUELO	Generación de residuos sólidos.		40	Moderado
	Contaminación por mala disposición de residuos.	-	40	Moderado
	Calidad del suelo.	-	40	Moderado
	Proliferación de fauna nociva.	-	40	Moderado
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	-	29	Moderado
RIESGO	Salud	-	35	Moderado
	Exposición a riesgos asociados al trabajo	-	35	Moderado
	Manejo de sustancias peligrosas	-	29	Moderado
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.	+	40	Moderado
	Aumento de bienes y servicios.	+	40	Moderado

La descripción de los impactos identificados para cada una de las etapas que contempla el proyecto se describe a continuación.

Aire. Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de los automóviles y camiones que circulen por el inmueble disponiéndose directamente a la atmósfera. En cuanto al nivel de ruido, en esta etapa este medio será irrelevante por las diversas actividades que se desarrollan en la zona.

Agua. En esta etapa de deberá contar con un programa de manejo integral de los diferentes tipos de residuos generados en las diversas áreas, con ello se logrará que estos sean dispuestos de manera inadecuada en los cuerpos de agua cercanos al proyecto.

Suelo. Durante esta etapa se presentará la generación de gran cantidad de residuos considerados como sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso, debido a la operación de las diversas áreas, los cuáles pueden ser dispuestos inadecuadamente en los alrededores de la tienda, con los consecuentes problemas de contaminación del suelo y proliferación de fauna nociva. Sin embargo, para contar con un manejo adecuado de los residuos generados, se implementará un programa de manejo integral de los residuos de la tienda, a fin de mitigar y prevenir alguna contingencia ambiental por la mala disposición de los mismos.

Flora y Fauna Silvestre. Se instalará diversos letreros informativos, restrictivos y preventivos sobre el cuidado y protección de la biodiversidad, considerando que en las partes altas colindantes al polígono aún existe vegetación conservada de selva mediana caducifolia.

Paisaje. No será impactada de manera significativa, dado que en la zona existe casas-habitación, desarrollos inmobiliarios, parques, jardines y vialidades, considerando que el uso de suelo en la zona corresponde a asentamientos humanos.

Socioeconómico. Durante esta etapa se generarán empleos de manera permanente, dando prioridad a los habitantes de la zona, este impacto se considera benéfico.

V.1.3.2.2. Justificación de la metodología.

El método se justifica por proveer una alta certidumbre en la identificación de impactos, una valoración que limita en gran medida la subjetividad al considerar por separado los aspectos de manifestación no cuantitativa de los impactos para determinar la importancia y la cuantificación de efectos con el uso de indicadores numéricos y su posterior transformación a unidades conmensurables para determinar la magnitud y la interpretación de los resultados.

Del análisis de los listados y matrices anteriores, donde se han identificado y evaluado los impactos de las actividades relacionadas con el proyecto sobre los diferentes componentes ambientales, se determina que no existen cambios en la relación elemento ambiental-actividad considerados originalmente para su valoración, por lo tanto se tiene lo siguiente: Para la estimación e identificación de los impactos ambientales, se decidió incluir un análisis

específico de los posibles impactos que generará el proyecto, en el que se discute el tipo de impacto y porque se ha considerado como potencial. Finalmente, en base a estos resultados, se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando los diversos procesos sobre el medio ambiente

La evaluación consideró como principales criterios los efectos adversos del proyecto derivados de las actividades que lo componen y que se podrán generar por cada indicador ambiental. Se considera que fueron detectadas las principales afecciones al ambiente, lo cual permitirá proponer las medidas correctivas, preventivas y de mitigación adecuadas para cada uno de ellos.

De los componentes afectados en su gran mayoría son de manera temporal, asimismo el impacto es considerado bajo, por otra parte, existe normatividad ambiental para la mayoría de los impactos adversos identificados; por lo que, si se siguen las recomendaciones establecidas en el marco normativo vinculado al proyecto, el impacto al ambiente se minimizará considerablemente.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante, en este proceso se establecen las modificaciones del medio natural que pueden ser aplicables a la ejecución del proyecto, ya que permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle, posteriormente se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generan con la ejecución del proyecto.

Se entiende como medida preventiva al conjunto de actividades o disposiciones anticipadas, para suprimir o eliminar los impactos negativos que pudieran causarse hacia un determinado recurso o atributo ambiental y como medida de mitigación al conjunto de acciones

propuestas para reducir o atenuar los impactos ambientales negativos. Las medidas preventivas son prioritarias porque su correcta ejecución evitará o reducirá los impactos adversos significativos del proyecto evitando su adición a los existentes en el Sistema Ambiental.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

En las tablas 55 y 56, se describen las medidas preventivas y de mitigaciones propuestas, mismas que pretenden minimizar los impactos ambientales identificados; dichas medidas se presentan por etapa de proyecto.

Tabla 56. Medidas preventivas y de mitigación propuestas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas y emisiones de gases contaminantes, calidad del aire.	- Efectuar riegos constantes de las áreas donde se efectúen trabajos de preparación del sitio, para disminuir las emisiones de polvo que causen un deterioro de manera temporal de la calidad del aire. - Vigilar que los vehículos involucrados cumplan con el Programa Estatal de Verificación Vehicular. - Existirá límites de velocidad en los frentes de trabajo a modo de minimizar la generación de ruido, gases y polvos, dichas disposiciones serán comunicadas a los operadores de los vehículos y quedarán establecidas en un reglamento de operación y mantenimiento de vehículos.	- Humedecer el material producto de la demolición, desmonte y limpieza del sitio antes de su acarreo. -Colocar lonas a los camiones durante el traslado del material pétreo derivado de la limpieza, desmonte y excavaciones para evitar la generación de polvos y dispersión de partículas suspendidas. - Efectuar riego con agua tratada la zona sujeta a construcción con el objeto de reducir la suspensión de partículas y polvos. -Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Respetar los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes que marca la legislación vigente.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
			- No se permitirá la quema de vegetación y cualquier tipo de residuos en el sitio del proyecto y áreas aledañas.
	Emisión de ruido	- Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Se realizarán inspecciones para identificar las condiciones físicas de los vehículos, equipo y maquinarias, que pudieran incrementar el nivel de ruido y/o emisiones de contaminantes a la atmosfera por arriba de los límites máximos permisibles.	- Establecer y respetar los horarios de trabajos diurnos. - Emplear el uso de dispositivos o barreras para disminuir el ruido en la zona.
AGUA	Disminución del ciclo hidrológico; Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos; Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos; Disminución de aguas subterráneas y Perdida de la calidad del agua.	- Destinar áreas verdes y jardines para la filtración de agua pluvial. - Implementar un sistema de captación de agua pluvial, mismo que sea utilizada para el riego y mantenimiento de áreas verdes y jardines del motel. - Disponer adecuadamente las aguas residuales, no se recomienda el uso de fosas séptica.	- Se prohíbe lavar materiales y maquinarias utilizadas en las etapas de preparación del sitio y construcción dentro o cerca de cauces de agua. - Disponer adecuadamente los diferentes tipos de residuos generados en estas etapas.
SUELO	Modificación de la morfología; Erosión del suelo; Azolve de canales naturales; Perdida de la capa fértil; Modificación de	- No efectuar ningún tipo de mantenimiento o reparación de maquinarias y equipos dentro de la zona del proyecto. - No colocar el material del desmonte y despalle en cauces de escurrimientos	- Evitar derrames de grasas o aceites. - Disponer adecuadamente en bancos de tiro y/o reutilizar el material producto del despalle. - Se deberá acondicionar el

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
	las características de escurrimiento e infiltración del agua; Contaminación por derrame de grasas y aceites; Contaminación por residuos; calidad del suelo; Modificación de propiedades físicas y químicas; Generación de fauna nociva.	naturales, caminos y/o carreteras aledañas al sitio. - Instalar contenedores rotulados (orgánico e inorgánico) en sitios estratégicos para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores. - Utilizar el suelo producto del despalme en áreas sujetas a reforestación y áreas verdes. - Efectuar riegos frecuentes para evitar la erosión eólica. - Los residuos generados en esta etapa se acopiarán diariamente al finalizar la jornada laboral y serán colocados temporalmente en sitio establecidos y posteriormente disponerlos en sitios autorizados. - Se instalarán sanitarios portátiles en proporción una por cada 10 trabajadores, para evitar el fecalismo por parte de trabajadores del proyecto. - Se implementará el uso de charolas o plástico por si existe algún derrame de las maquinarias y vehículos	área de trabajo con material impermeable y fuera de espacios con cobertura vegetal o de flujos de agua para reparación mínimas de maquinarias y/o equipos. - Se realizarán campañas de difusión de las medidas que habrán de adoptarse para el adecuado manejo de las sustancias y residuos vinculados al proyecto. -Disponer adecuadamente los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en sitios autorizados por la autoridad local. - Impartir pláticas de educación ambiental a los trabajadores. - Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. - Contar con un manejo adecuado de los residuos generados en esta etapa. - Prohibido almacenar combustibles dentro de la zona sujeta a construcción. - No se permitirán actividades de mantenimiento de los vehículos relacionados con el proyecto. - Se mantendrán limpio y libre de residuos las áreas de construcción. - No se permitirá el tránsito

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
			de vehículos por áreas distintas a los caminos existentes.
FLORA SILVESTRE FAUNA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal, perdida de especies de interés y deterioro de los servicios ambientales; Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; Perdida de vida macro y micro biótica; Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna; Disminución de nichos ecológicos; Riesgo de mortandad de individuos; Perdida de abundancia de especies endémicas y Perturbación de fauna por luz artificial.	- Ejecutar actividades de reforestación. - No se permitirá la extracción ni comercialización de ejemplares dentro del proyecto ni en áreas aledañas. - Se promoverá el cultivo de plantas ornamentales nativas que sean fuente de alimento y percha en áreas verdes.	- Realizar actividades de reforestación con especies nativas. - Prohibido la quema de material vegetal residual. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la flora. - Se realizarán campañas de difusión y concientización sobre la importancia de la fauna en los ecosistemas y el manejo. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la fauna.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	- Se acopiarán los residuos de construcción para ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad local. - Las obras civiles son diseñadas con elementos arquitectónicos que permitan la integración del paisaje.	- Se crearán áreas verdes en la cual se utilice el suelo fértil. - Se efectuará un programa de reforestación con especies nativas. - Se colocarán señalizaciones e información adecuada para la población que frecuente las vías de acceso que serán utilizadas

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
			temporalmente durante esta etapa.
RIESGO	Salud; Exposición a riesgos asociados al trabajo y Manejo de sustancias peligrosas.	- Se sugiere dotar a todos los trabajadores de esta etapa con el equipo de protección adecuado como son botas, cascos, lentes de seguridad, etc., e instruirlos en adoptar buenas prácticas de trabajo. Por otra parte, se sugiere cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad e higiene.	- Dar cumplimiento con las siguientes normas: NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Tabla 57. Medidas preventivas y de mitigación propuestas Operación y Mantenimiento.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
AGUA	Modificación de las propiedades físicas y químicas; Contaminación por mala disposición de residuos.	- Proponer el ahorro de agua además de la instalación de dispositivos de ahorro en regaderas, excusados y lavabos en cada habitación. - Tramitar ante la Comisión Nacional del Agua el permiso de descarga correspondiente de acuerdo al artículo 88 de la Ley de Aguas Nacionales. - Verificar que el agua que sea suministrada a los usuarios cumpla con lo	Dar cumplimiento con las siguientes normas: NOM-007-CNA-1997, Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua. NOM-008-CNA-1998.- Regaderas empleadas en el aseo corporal. Especificaciones y métodos de prueba. NOM-009-CNA-2001.- Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba. NOM-013-CNA-2000.- Redes de

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
		indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.	distribución de agua potable. Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.
SUELO	Generación de residuos sólidos; Contaminación por mala disposición de residuos; Calidad del suelo; Proliferación de fauna nociva.	- Se instalarán contenedores con tapa y rotulados, situados en sitios estratégicos. - Se destinarán áreas específicas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos generados por la operación y mantenimiento.	- Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. - Contar con un programa de manejo integral de los residuos generados. - Incentivar a la valorización y rehúso de los residuos que tengan vida útil.
FLORA Y FAUNA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal; Pérdida de especies de interés; Deterioro de los servicios ambientales; Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; Pérdida de vida macro y micro biótica; Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna; Disminución de nichos ecológicos; Riesgo de mortandad de individuos;	- En las áreas verdes y áreas de jardín destinadas, se plantarán especies de importancia local, mismas que servirán de refugio y alimento a las especies faunísticas.	- Se recomienda utilizar luces de baja intensidad para evitar la perturbación de especies de fauna nocturna. - Instalar letreros alusivos sobre el cuidado, preservación y conservación de la flora y fauna de importancia local y aquellas citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. - El promovente elaborará un reglamento interno para los huéspedes, haciendo énfasis en la prohibición de la caza, recolección, colecta y mal manejo de especies faunísticas y florísticas.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
	Perdida de abundancia de especies endémicas; Perturbación de fauna por luz artificial.		
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	Las obras civiles están diseñadas con elementos arquitectónicos que permitan la integración del paisaje.	- Se crearán áreas verdes a través de la ejecución de un programa de reforestación con especies nativas, a fin promover la de minimizar la modificación del paisaje en la zona de implementación de las obras proyectadas.
RIESGO	Salud; exposición a riesgos asociados al trabajo y Manejo de sustancias peligrosas.	Se sugiere dotar a todos los trabajadores de esta etapa con el equipo de protección adecuado como son botas, cascos, lentes de seguridad, etc., e instruirlos en adoptar buenas prácticas de trabajo. Por otra parte, se sugiere cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad e higiene.	Dar cumplimiento con las siguientes normas: NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

VI.2. Impactos residuales.

De los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos generados se tiene un balance de los impactos adversos que puede producir el presente proyecto, ninguno se valoró como severo crítico. Los impactos más importantes resultan ser bajos, mientras que la gran mayoría son compatibles con el ambiente, que por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

Los impactos residuales que se estima pueden persistir de manera puntual y de importancia baja aun después de la aplicación de las medidas ambientales; en este caso es la permanencia de las construcciones que integran el proyecto; asimismo durante la operación del proyecto aumentará la presencia humana y la generación de ruido que afectará directamente a la fauna provocando un desplazamiento hacia otras zonas aisladas o menos

alteradas. Este impacto es de manera temporal mientras existan actividades humanas, dado que las actividades en la zona se efectuarán en horarios diurnos.

Considerando los impactos residuales detectados, como medida de compensación por la ejecución del proyecto se efectuarán actividades de reforestación de áreas verdes y zonas desprovistas de vegetación con plantas nativas permitiendo gradualmente que la fauna silvestre retorne y utilice la vegetación para alimentación, refugio o zona de descanso en el caso de las aves provocando un impacto benéfico de importancia a la fauna de la zona, asimismo con la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestas anteriormente generará beneficios a favor de la vegetación y flora autóctona de manera permanente.

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

VII.1 Pronósticos del escenario.

La evaluación de las actividades, factores y atributos impactados, indican que en corto plazo este proyecto generará mayores beneficios tanto que sobrepasan a las acciones con impacto negativo ya que atiende a necesidades primordiales dentro de la práctica del turismo, sin embargo, por la naturaleza de la actividad, se prevé un incremento en las visitas y por consiguiente un mayor impacto sobre el medio natural.

Sin embargo, cabe mencionar que añadido a las obras de infraestructura, se llevarán a cabo trabajos de planeación y capacitación continua, con la finalidad de proveer experiencias vinculadas con la armonía y conservación de la naturaleza; por lo que se deberá poner especial atención a ofrecer una respuesta adecuada ante el crecimiento de la demanda y las

características de la oferta del sitio, aun y cuando hay varios y fuertes elementos que permitirían generar una oferta turística sólida dentro de los estándares nacionales e internacionales. La correcta aplicación de procesos durante las visitas, manejo de residuos y mantenimiento de instalaciones, no solamente favorece la conservación de la calidad ambiental, si no también generan una dinámica de valoración y apreciación de la naturaleza y promueven una mejor relación del hombre con su entorno.

Para el análisis de los escenarios se consideraron los factores ambientales relevantes que se prevé sean impactados con mayor significancia de manera positiva o negativa, por las actividades constructivas del proyecto, en este caso se consideró el aire, suelo, fauna terrestre y economía.

A continuación, se realiza la comparación de los tres escenarios:

a). Situación actual del sistema ambiental.

- Este escenario considera la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas. A lo largo y ancho del proyecto podrá observarse una mínima afectación del ecosistema correspondiente debido a que el desarrollo de este proyecto, por lo que el impacto generado es localizado y es atenuado de alguna manera por la reforestación con especies nativas en los límites de esta, pasando desapercibido el impacto inicial generado.

- Con respecto a la distribución de la fauna nativa el impacto ha sido mínimo debido a que esta presentaba desde un inicio ya un grado de perturbación evidente por tratarse de un predio donde se desarrolla agricultura de riego, la instalación del proyecto provocó aún más su desplazamiento hacia áreas más alejadas, sin embargo, al seguirse las medidas preventivas y correctivas, nuevamente la fauna silvestre tiende a desplazarse libremente sobre las áreas aledañas.

- El impacto visual generado inicialmente ha sido atenuado a través del desarrollo de actividades de plantación el cual podrá ser minimizado con el paso del tiempo a través de la regeneración natural de la vegetación nativa, herbácea y arbustiva sobre el sitio y áreas aledañas a zonas de cultivo o abandonadas.

- Con relación al patrón del drenaje natural de la zona, este no fue modificado significativamente por el establecimiento del proyecto, manteniendo su patrón natural de drenaje; sin embargo, los escurrimientos superficiales que se generan durante la época de lluvias, serán canalizados permitiendo el libre flujo de estos hacia las áreas aledañas o aguas abajo de estos, evitando a terceros.

- Con respecto a la calidad del aire se puede inferir que esta no ha de sufrir alteraciones importantes debido a la capacidad de dispersión de la zona, debido a sus características topográficas y climáticas, la ausencia de fuentes acumulativas de emisión de contaminantes.

Cabe mencionar que el sitio donde se implementará el proyecto, los accesos y caminos se encuentran debidamente pavimentados, asimismo la presencia de jardines, especies de ornato y nativas existentes en viviendas y comercios aledaños ayudan a la buena calidad el aire en la zona.

- Las zonas con presencia de cobertura vegetal dentro del sistema ambiental conservan su estado original, dado que el polígono forma parte del área natural protegida denominada Monumento Natural Yagul. Asimismo, es importante mencionar que de acuerdo a la subzonificación establecida en el Programa de Manejo, el sitio del proyecto incide en la subzona de uso tradicional.

- Dado que el proyecto incide en el Monumento Natural Yagul, existente especies faunísticas y florísticas endémicas y de importancia local, asimismo algunas especies se encuentran citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, debido a las restricciones y lineamientos citados en el Programa de Manejo, dichas especies se encuentran protegidas. El proyecto fomentará la eficiencia en la prestación de un servicio de alojamiento y descanso a los viajeros de paso o estancias de corta duración, proporcionando a los huéspedes discreción, seguridad y comodidad durante su estancia, con habitaciones independientes y estacionamiento propio.

b). Sistema Ambiental con la ejecución del proyecto sin medidas de mitigación.

- La ejecución del proyecto sin medida de mitigación, incrementará la emisión de gases a la atmosfera (CO, NOx, CO2, SO2, entre otro), por el uso de vehículos, equipos y maquinarias de combustión interna con motores en mal estado, así como diferentes sonidos indeseables producidos por el mal funcionamiento del equipo y vehículos, además del uso de claxon y/o sirenas con consecuentes molestias a la fauna local, personas que transiten adyacentes al sitio del proyecto y puntualmente a las viviendas y comercios aledaños al sitio.

- En cuanto a los residuos orgánicos (desechos de alimentos) e inorgánicos y aguas residuales, serán dispuestos inadecuadamente en el área del proyecto, además el mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipos se realizará generando derrames de aceites y lubricantes contaminando el suelo, generando residuos peligrosos mismos que serán mezclados con otros residuos. Esto dará como resultado la reproducción de fauna nociva y proliferación de enfermedades, así como olores putrefactos afectando a los habitantes de la comunidad, asimismo la generación de lixiviados que afectarían los cuerpos de agua existente modificando la calidad del suelo.

- Asimismo con la construcción del inmueble se presentará nuevos factores de perturbación que incidirán en el desplazamiento de la fauna silvestre registrada en la zona, factores tales como tránsito de vehículos, presencia de trabajadores y ruido. Los trabajadores harán uso de diferentes medios para capturar, cazar o eliminar las especies que se lleguen a registrar en el área de trabajo.

- Con la eliminación de la cobertura vegetal, el sitio estará expuesto a procesos de erosión eólica e hídrica y con ello la pérdida de hábitat de especies faunísticas.

- Sin embargo, la operación del proyecto prevé beneficios económicos sobre la comunidad y tiendas comerciales de la zona, durante la etapa constructiva por la contratación de trabajadores generales y especializados, prestadoras de servicios, maquinaria, equipos, vehículos, consumo de combustibles, alimentos refacciones, entre otros.

- No obstante, el beneficio económico derivado de la operación del desarrollo inmobiliario conlleva al detrimento de la parte ambiental, ya que habrá afectación por las emisiones de gases a la atmosfera, al suelo por la mala disposición de residuos generados, al agua por los vertidos de grasas y aceites y la afectación a las poblaciones de fauna silvestre.

c). Sistema ambiental con la presencia del proyecto y aplicación de medidas de mitigación.

- Con la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, la afectación al componente AIRE, será temporal con efectos poco relevante, dado que el promovente cumplirá con los programas preventivos de mantenimiento para estar dentro del rango de los niveles establecidos en las normas ambientales aplicables.

Por lo tanto, el seguimiento y vigilancia de la ejecución de las medidas propuestas pronostica que este factor ambiental tendrá una condición aceptable, por ello se realizarán campañas de difusión y concientización entre los trabajadores en la etapa de operación y mantenimiento para lograr el manejo adecuado de los residuos, además se promoverá la reducción de los desechos, el reúso y/o reciclaje; la contaminación del SUELO inducirá en la modificación de la calidad del suelo; por lo cual las medidas consideradas para este componente ambiental son de carácter preventivo.

- Asimismo, se inducirá vegetación en áreas que no sean construidas para reducir el impacto generado por la ejecución del proyecto. Por otra parte, durante la operación y mantenimiento del inmueble, se notificará a todo el personal, la prohibición de capturar, comercializar y/o consumir cualquier especie de fauna que se encuentre en la zona de interés, así como el uso de químicos, cebos, venenos y trampas para poder eliminarla de la zona.

- Los impactos serán reducidos al efectuar primero acciones para alejar a los organismos que se encuentren en el área y bajo alguna categoría de riesgo, asimismo se evitará afectaciones a las especies de lento desplazamiento; las especies faunísticas serán afectadas en su distribución local, de manera temporal durante las diferentes etapas del proyecto, dichas actividades no pondrán en riesgo las poblaciones faunísticas, por lo cual se ejecutarán las medidas ambientales de carácter preventivo.

La operación y construcción de obras proyectadas a futuro del proyecto en comento, tendrá beneficios positivos hacia la población local, en relación a la derrama económica, la generación de empleos y otras actividades económicas.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo general garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación citadas en la Manifestación de Impacto Ambiental, incluye la supervisión de las actividades y obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

Para que sea efectivo se tiene que realizar un levantamiento de información periódica, la cual dependerá de la variable que se esté controlando, posteriormente se deberá realizar la interpretación de la información para determinar el grado de cumplimiento y tomar consideraciones al respecto.

Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. El programa de vigilancia ambiental está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto. Este programa es por tanto específico para este proyecto y su alcance depende de la magnitud de los impactos que se produzcan.

VII.2.1. Objetivos.

- Verificar la correcta ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.
- Realizar el seguimiento adecuado de los impactos identificados por cada componente ambiental en las diferentes etapas del proyecto.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos, a fin de evitar algún deterioro y/o contaminación ambiental.
- Efectuar supervisiones frecuentemente desde el inicio de operaciones del proyecto hasta concluir con su vida útil, informando a las instancias correspondientes.
- Dar cumplimiento a todas y cada una de las condicionantes establecidas en la Autorización en materia de Impacto Ambiental para la ejecución del proyecto; asimismo desarrollar y ejecutar en tiempo y forma los programas citados en dicho resolutive.

VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Para el cumplimiento de los objetivos antes citados, el promovente del proyecto deberá contar con el personal técnico y operativo responsable de la ejecución, supervisión y control de las acciones durante las etapas de operación, mantenimiento, quien efectuará visitas "in situ" mediante recorridos en toda el área del proyecto; la tarea fundamental del personal técnico (supervisor ambiental) consiste en:

- Conocer el contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental y verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, así como las establecidas en la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la SEMARNAT.
- Supervisar y controlar las condiciones de ejecución del proyecto, almacenamiento adecuado de materiales y residuos generados.
- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales del proyecto, por fenómenos no contemplados en el mismo.
- Contar con un Libro o Bitácora de Registro de Eventualidades al inicio de cada jornada laboral y registrar todos los incidentes que se produzcan durante la jornada laboral, la cual deberá ser firmada por el supervisor ambiental y el responsable del proyecto.

Dado el tipo del proyecto a desarrollar y las medidas recomendadas, se propone que se realicen 1 visita mensual a fin de dar seguimiento y cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

Asimismo, se recomienda dar cumplimiento con los siguientes puntos:

1) Compensación ambiental. Como medida de compensación de proyecto, se establecerá un programa de reforestación con especies nativas, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2) Manejo de Fauna.

Se impartirán pláticas de educación ambiental a los trabajadores para concientizar sobre un manejo adecuado de la fauna existente en la zona, asimismo se instalarán letreros informativos y restrictivos para el cuidado y preservación de los mismos, evitando el tráfico de especies y la muerte innecesaria; si es necesario se favorecerá en todo momento la reubicación de las especies.

3) Buenas Prácticas para el Manejo de Residuos.

Los residuos sólidos deberán tratarse adecuadamente y disponerse de la misma manera, es por ello, que dentro del área del proyecto se colocarán contenedores de basura debidamente rotulados (orgánico e inorgánico), buscando prevenir y corregir los problemas de contaminación; además se realizara recolección de residuos en el área del proyecto, asimismo se impartirán pláticas de educación ambiental de acuerdo a los siguientes temas:

*** Identificación y caracterización de los residuos.**

Consiste en que los trabajadores tengan conocimiento de la clasificación de los residuos de acuerdo a la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

a) Residuos Sólidos Urbanos: Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

b) Residuos orgánicos: Desechos de comida, desechos de jardinería, residuos agrícolas, huesos, entre otros.

c) Residuos inorgánicos: Vidrio, plásticos de alta y baja densidad, cartón, metales, etc.

d) Residuos peligrosos: Son aquellos que poseen alguna de las características CRETIB (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o agentes biológico-infecciosos) que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados al ser transferidos a otro sitio.

- Envases y textiles contaminados con químicos e hidrocarburos.
- Filtros de aceite
- Pilas y baterías
- Estopas impregnadas de aceites o solventes.

e) Residuos de manejo especial: Son aquellos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

- Residuos provenientes de demoliciones, restos de construcción, escombros, piedras, rocas.
- Lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Residuos generados por servicios de transporte.
- Residuos generados en las unidades médicas.

*** Medidas de manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos generados.**

Con esto se logrará que los trabajadores tengan un manejo y/o recolección, almacenamiento temporal y disposición final adecuada sobre los residuos generados.

Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos (RSU), se instalarán tambos de 200 litros de capacidad, colocados estratégicamente en diversos puntos del predio marcados por el tipo de residuo, orgánico e inorgánico; por otra parte, se contempla la instalación de contenedores con tapas herméticas para el acopio de envases de aceites, aditivos y estopas impregnadas de aceite; debidamente rotulados con la leyenda de "Residuos Peligrosos", los cuales serán almacenados en un área específica dentro del predio; a fin de evitar la mezcla con el resto de los residuos generados (Residuos Sólidos Urbanos).

4) Uso de baños ecológicos.

Se deberá instalar sanitarios ecológicos o letrinas móviles para uso obligatorio de los trabajadores durante la vida útil del proyecto a fin de evitar contaminación por defecación en sitios inadecuados.

5) Prevenir emisiones atmosféricas.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción favorecerá la generación de polvos al aire; es por ello que se realizará riegos frecuentes a las áreas sujetas a construcción, a fin de minimizar partículas suspendidas.

6) Control de Residuos Peligrosos.

Primeramente se realizarán pláticas con los operadores y encargados de la maquinaria, para evitar que los residuos productos del mantenimiento sean arrojados en lugares no apropiados, para prevenir alguna contaminación por estos residuos se instalarán tambos de 200 litros rotulados para evitar que los residuos como grasas, aceites, estopas, etc., sean mezclados con los residuos no peligrosos, destinando un espacio específico para el almacenamiento temporal de dichos residuos con su respectivo rotulo de identificación, asimismo se deberá contratar a una empresa autorizada ante la SEMARNAT para la recolección, transporte, manejo y disposición final de los residuos peligrosos.

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá desarrollar los siguientes documentos:

- **Informes mensuales de las visitas:** Se recomienda elaborar un informe mensual de acuerdo a las visitas efectuadas al proyecto, donde se detallen las características y datos generales, zonas inspeccionadas, riesgos y/o percances durante la operación del proyecto, medidas y acciones propuestas para minimizar o eliminar el impacto, el cumplimiento de las medidas contempladas en el presente programa y de la autorización en materia de Impacto ambiental, incluir recomendaciones, conclusiones y firma de la persona que elabora el informe; anexando una memoria fotográfica descriptiva del cumplimiento de cada medida de mitigación.

- **Informe de riesgo:** Se emitirá cuando exista alguna afectación no prevista o cualquier aspecto que produzca algún riesgo tanto a los trabajadores como el área donde se establece el proyecto.
- **Informes Anuales:** Son aquellos informes que serán enviados a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) donde se demuestre el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, de igual manera se informará del cumplimiento de cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización dictadas por la autoridad competente en la materia.

VII.2.3. Costos de la aplicación del PMA.

Para implementar el programa de vigilancia ambiental y dar seguimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto se contempla una inversión de \$ 225,600 (Doscientos veinticinco mil seiscientos pesos 00/100 M.N.), aplicables durante la vida útil del proyecto; mismos que se desglosan a continuación.

Tabla 58. Costos para la aplicación del Programa de Manejo Ambiental del proyecto.

REQUERIMIENTOS	TIEMPO DE EJECUCIÓN (MESES)	GASTO MENSUAL EN PESOS (\$)	GASTO GENERADO DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (\$)
Aplicación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales propuestos en la MIA.	24	4,000.00	96,000.00
Cumplimiento a condicionantes de la autorización en materia de impacto ambiental, Elaboración de planes y/o programas, integración de informes, y entrega ante la SEMARNAT.		3,000.00	72,000.00
Supervisión ambiental		2,400.00	57,600.00
Total		9,400.00	225,600.00

VII.3. Conclusiones.

En base al desarrollo y análisis de la información presentada en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular Sector Turístico, referente al proyecto de Operación y Mantenimiento del Motel "Real del Monte", ubicado en el Paraje El Santo del Agua, así como de las obras sancionadas mediante la Resolución Administrativa número 005 que se encuentra integrada en el Expediente Administrativo número PFPA/26.3/2C.27.5/0004-21 que dicta la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), por violación a lo dispuesto en los artículos 28 primer párrafo fracción XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo inciso S) párrafo primero del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, consistente en obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, en su modalidad de haber realizado obras y actividades dentro de la poligonal del Área Natural Protegida con carácter de Monumento Natural, Región Denominada Yagul, se concluye lo siguiente:

- El polígono del proyecto y del sistema ambiental delimitado se encuentra dentro del Área Natural Protegida de competencia de la Federación con carácter de Monumento Natural Yagul; la naturaleza del proyecto es congruente con los usos de suelo permitidos en el Programa de Manejo del Monumento Natural Yagul, dado que el polígono del proyecto se sitúa en la Sub-zonificación denominada como Sub-zona de Uso Tradicional.
- El proyecto no incide en Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marítimas Prioritarias y sitios Ramsar.
- Las obras y actividades del proyecto se sujetarán conforme a la normatividad ambiental vigente aplicable, así como a las políticas ambientales institucionales y hasta que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente en materia de impacto ambiental.
- El proyecto se sitúa en una zona que actualmente es urbanizada, asimismo, el terreno no presenta vegetación endémica de la zona, lo que conlleva a que la afectación a la flora y fauna sea nula.
- La delimitación del sistema ambiental se determinó en base a las curvas de nivel y los caminos de acceso próximos a la zona del proyecto.
- En base a los resultados de la evaluación de los impactos ambientales mediante el método de Leopold, se determinó que los impactos generados durante la etapa de construcción y áreas complementarias son los de mayor significancia, dado que el proyecto se sitúa en un ANP, lo cual podría generar un daño y deterioro a los recursos naturales como aire, suelo, agua, paisaje y biodiversidad; sin embargo, estos impactos ambientales adversos se pueden evitar y minimizar estableciendo mecanismos y estrategias adecuadas mediante las medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental.

Considerando lo anterior, se concluye que el proyecto es técnica y ambientalmente viable de regularizarse en materia de Impacto Ambiental, puesto que el sitio del proyecto se encuentra inmerso en el Área Natural Protegida con carácter de Monumento Natural denominada Yagul, sin embargo, este no impactará de manera significativa en cuanto a la calidad visual del entorno ambiental paisajístico en la zona, asimismo, a través de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por la SEMARNAT, las que ha dictado la PROFEPA y las consideradas en la Manifestación de Impacto Ambiental, se evitará la generación de desequilibrios ecológicos o alteraciones a la integridad funcional de los ecosistemas que pudieran suscitarse por el desarrollo.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. Formatos definitivos.

VIII.1.1. Planos definitivos.

- Planos del Proyecto. Se presentan en anexo "E".

VIII.1.2. Fotografías.

- Memoria Fotográfica. Se presenta en anexo "B".

VIII. 2. Otros anexos.

- Documentación Legal. - Se presenta en Anexo "A".
- Cartografía. - Se presenta en anexo "C".
- Matrices de evaluación. - Se presenta en anexo "D".

VIII.3. Glosario de términos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Biotecnología: Toda aplicación tecnológica que utilice recursos biológicos, organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.

Capacidad de Carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperación en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Comisión Nacional del Agua: Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere.

Concesión: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Delimitación de cauce y zona federal: Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal.

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se

encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

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

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Materiales Pétreos: Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes nacionales.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

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.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Región hidrológica: Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y

acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Distrito Federal y municipios.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

BIBLIOGRAFÍA.

- Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, INEGI.
- Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, Protección Civil.
- Carta de Clima, México, 1:1,000,000, INEGI
- Carta Edafológica 1:250,000, Oaxaca.
- Carta Geológica 1:250,000, Oaxaca
- Carta Hidrológica Subterránea, 1:250,000, Oaxaca
- Carta Hidrológica Superficial, 1:250,000, Oaxaca
- Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250,000, Oaxaca
- Cartografía 1:700,000, Sistema de Información Geográfica Estatal (SIGE), Oaxaca, INEGI.
- Comisión Nacional Forestal. www.conafor.gob.mx
- Consejo Nacional de Población. www.conapo.gob.mx
- Dirección General de Población de Oaxaca. www.oaxaca.gob.mx/digepo
- Enciclopedia de los Municipios de México, INEGI.
- Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Centro de Estudios para el Desarrollo de Chile.
- Gobierno del Estado de Oaxaca. www.oaxaca.gob.mx
- Indicadores del XII Censo General de Población y Vivienda, 2010. Principales resultados por localidad Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2010.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. www.inegi.gob.mx
- Instituto de Biología UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, WWF, Biodiversidad de Oaxaca, 1ra edición, Redacta S.A de C.V., 2004.
- Instituto Nacional de Ecología. www.ine.gob.mx
- Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca. Periódico Oficial del Estado de Oaxaca. 2008.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. 2013.
- Leyenda de Suelos FAO-UNESCO 1968, modificada por DETENAL en 1970.
- NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- NOM - 059 - SEMARNAT -2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

- NOM - 081 - SEMARNAT - 1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-114-SEMARNAT-1998. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.
- Reglamento a la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental. Diario Oficial. 2012.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. 2006.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. www.semarnat.gob.mx
- Servicio Sismológico Nacional. www.ssn.unam.mx
- Sistema de Información Geográfica Estatal (SIGE), INEGI.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0120/11/22.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, domicilio, correo electrónico y teléfono en la página 11.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



V. Firma del titular del área.

L.C.P. María del Socorro Adriana Pérez García

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69, en la sesión concertada el 20 de enero del 2023.

Disponible _____ para _____ su _____ consulta _____ en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf