

**PRIMERA UNIDAD DE RIEGO JALAPA
DEL MARQUEZ A.C.**

PRESENTA

**Manifestación de Impacto
Ambiental-P**



PROYECTO

**“OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRIMERA UNIDAD DE
RIEGO JALAPA DEL MARQUEZ”**

Mayo 2024

TABLA DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1 Proyecto	1
I.2 Nombre del proyecto.....	1
I.3 Ubicación del proyecto.....	1
I.3.1 Tiempo de vida útil del proyecto.	3
I.3.2 Presentación de la documentación legal:	3
I.3.3 Promovente Nombre o razón social.....	3
I.3.4 Registro Federal de Contribuyentes	3
I.3.5 Nombre y Cargo del representante legal.....	3
I.3.6 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. 3	
I.3.7 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.	3
I.3.8 Nombre o razón social	4
I.3.9 Registro Federal de Contribuyentes	4
I.3.10 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio	4
I.3.11 Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	4
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
II.1 Información general del proyecto.....	5
II.1.1 Naturaleza del proyecto	5
II.1.2 Selección del sitio.....	8
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	10
II.1.4 Inversión requerida.....	15
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	15

II.1.6	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	16
II.1.7	Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.....	17
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	18
II.2.1	Programa General de trabajo.....	18
II.2.2	Etapa De Operación Y Mantenimiento.	19
II.2.3	Etapa de abandono del sitio.....	22
II.2.4	Utilización de explosivos	22
II.2.5	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	22
II.2.6	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	23
II.2.7	Otras fuentes de daños.....	25
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	26
III.1	Información sectorial.....	27
III.2	Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.	28
III.3	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	28
III.3.1	Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA)	30
III.3.2	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.	33
III.3.3	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.	36
III.3.4	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	38
III.3.5	Leyes y reglamentos estatales.....	39
III.3.6	Normas oficiales mexicanas y demás instrumentos que tengan relación con el desarrollo del proyecto	42

III.4	Análisis de los instrumentos de planeación.....	44
III.4.1	Plan nacional de desarrollo 2019–2024.....	44
III.4.2	Plan estatal de desarrollo del estado de Oaxaca 2022-2028.....	52
III.4.3	Plan de Desarrollo Rural Sustentable del Municipio de Santa María Jalapa del Marques 2008-2010.....	55
III.4.4	Decretos de áreas naturales protegidas y, en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones.	57
III.4.5	Programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad.....	58
III.5	Programas de ordenamiento	64
III.5.1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	64
III.5.2	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).....	71
III.5.3	Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales	76
III.5.4	Calendarios cinegéticos	76
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	79
IV.1	Delimitación del área de estudio.....	79
IV.2	Delimitación del Sistema Ambiental (SA)	80
IV.3	Área de influencia (AI).....	87
IV.4	Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	88
IV.4.1	Aspectos abióticos	88
IV.4.2	Aspectos bióticos	109
IV.4.3	Aspectos socioeconómicos.....	123
IV.4.4	Diagnóstico ambiental.....	128
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	133

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.	133
V.2 Indicadores de impacto	134
V.2.1 Acciones del proyecto	136
V.3 Valoración de los impactos	138
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	151
VI.1 Operación y mantenimiento del proyecto.	153
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	160
VII.1 Programa de vigilancia ambiental.....	163
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	168
VIII.1 Presentación de la información.....	168
VIII.1.1 Cartografía.....	168
VIII.1.2 Fotografías.	168
VIII.1.3 Videos.....	168
VIII.1.4 Otros anexos.	168
VIII.2 Bibliografía	169

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN I-1. MACRO LOCALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPAL DEL PROYECTO.....	2
ILUSTRACIÓN I-2. MICRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO, IMAGEN GOOGLE EARTH	3
ILUSTRACIÓN II-1. VISTA PANORÁMICA DEL CANAL DE RIEGO.....	7
ILUSTRACIÓN II-2. ZONA PARCELADA DEL CANAL DE RIEGO.	9
ILUSTRACIÓN II-3. RUTA OAXACA DE JUÁREZ JALAPA DEL MARQUEZ.....	10
ILUSTRACIÓN II-4. UBICACIÓN DEL PROYECTO PRIMERA UNIDAD DE RIEGO JALAPA DEL MÁRQUEZ 26 KILÓMETROS LINEALES.....	15
ILUSTRACIÓN II-5. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	16
ILUSTRACIÓN II-6. CAMINO DE ACCESO AL CANAL	17
ILUSTRACIÓN III-1. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, MÁS CERCANAS AL PROYECTO.	58
ILUSTRACIÓN III-2. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES, MÁS CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO.....	59
ILUSTRACIÓN III-3. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS MÁS CERCANAS AL PROYECTO.	62
ILUSTRACIÓN III-4. REGIONES TERRESTRE PRIORITARIA, MÁS CERCANAS AL PROYECTO.	64
ILUSTRACIÓN III-5. UNIDAD BIOFÍSICA AMBIENTAL QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO.....	67
ILUSTRACIÓN III-6. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	73
ILUSTRACIÓN IV-1. CRITERIOS HIDROLÓGICOS DE DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.	81
ILUSTRACIÓN IV-2. SISTEMA AMBIENTAL, IMAGEN GOOGLE EARTH 2009.	82
ILUSTRACIÓN IV-3. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA AMBIENTAL.	83
ILUSTRACIÓN IV-4 POLIGONO DEL PROYECTO	87
ILUSTRACIÓN IV-5. TIPO DE CLIMA PRESENTE EN EL SA.....	89
ILUSTRACIÓN IV-6. RANGOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN EN EL SA.	90
ILUSTRACIÓN IV-7. CLIMOGRAMA.....	92
ILUSTRACIÓN IV-8. TIPO DE ROCA PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	94
ILUSTRACIÓN IV-9. PROVINCIA Y SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	95
ILUSTRACIÓN IV-10. SISTEMA DE TOPOFORMAS DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	96
ILUSTRACIÓN IV-11. RELIEVE PRESENTE EN EL ÁREA COLINDANTES AL SITIO DEL PROYECTO	96
ILUSTRACIÓN IV-12. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.	98
ILUSTRACIÓN IV-13. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA EN EL ESTADO DE OAXACA	98
ILUSTRACIÓN IV-14. FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO.	99
ILUSTRACIÓN IV-15. TIPO DE SUELO PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	100
ILUSTRACIÓN IV-16. REGIOIN HIDROLOGICA DEL PROYECTO.....	105

ILUSTRACIÓN IV-17. CUENCA Y SUBCUENCA DEL PROYECTO.	105
ILUSTRACIÓN IV-18. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL PROYECTO.	106
ILUSTRACIÓN IV-19. ACUÍFERO QUE SE UBICA EL PROYECTO.	109
ILUSTRACIÓN IV-20. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.	111
ILUSTRACIÓN IV-21 USO DE SUELO AGRÍCOLA A LO LARGO DEL ÁREA COLINDANTE CON EL TRAZO DEL PROYECTO	113
ILUSTRACIÓN IV-22 CAMINO DE TERRACERÍA QUE CONDUCE AL ÁREA DEL PROYECTO	114

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA III-1. REGIÓN ECOLÓGICA 18.20.	68
TABLA III-2. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS UGAS	73
TABLA III-3. LINEAMIENTOS DE LAS UGAS	73
TABLA III-4 CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA Y VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.	74
TABLA IV-1. COORDENADAS UTM DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	84
TABLA IV-2. DATOS DE TEMPERATURA REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20108).	91
TABLA IV-3. DATOS DE PRECIPITACIÓN REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20108).	92
TABLA IV-4. NÚMERO DE MUNICIPIOS EN LAS DIFERENTES ZONAS SÍSMICAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA.	97
TABLA IV-5. REGIONES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL ESTADO DE OAXACA.	104
TABLA IV-6 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.	111
TABLA IV-7. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE AVES.....	116
TABLA IV-8. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE MAMÍFEROS.....	116
TABLA IV-9. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE REPTILES.....	116
TABLA IV-10. DATOS DE POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA JALAPA DEL MARQUES Y DE MAGDALENA TEQUISISTLÁN, OAX. DE ACUERDO AL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2020.....	123
TABLA IV-11 GRADO DE MARGINACIÓN EN EL MUNICIPIO DE MAGDALENA TEQUISISTLÁN Y SANTA MARÍA JALAPA DEL MAQUES. 2020	127
TABLA IV-12. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SA.	131
TABLA IV-13. ESCALA DE CALIFICACIÓN.	132
TABLA V-1. INDICADORES Y COMPONENTES AMBIENTALES POSIBLEMENTE AFECTABLES.....	135
TABLA V-2. ETAPAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	136
TABLA V-3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	137
TABLA V-4. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	138
TABLA V-5 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS.....	142
TABLA V-6. CATEGORÍA DE IMPACTOS RESULTANTES DE LA MATRIZ.	143

TABLA V-7. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.....	144
TABLA VI-1 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL SUELO POR LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	157
TABLA VI-2 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL AGUA POR LA OPERACIÓN DEL PROYECTO-.....	158
TABLA VII-1 PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	164
TABLA VII-2 PROGRAMA PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y AGUA, POR GENERACIÓN DE RESIDUOS Y USO DE SUSTANCIAS TÓXICAS	165
TABLA VII-3 PROGRAMA INTEGRAL PARA PROTEGER LA VIDA DE LAS ESPECIES DE FAUNA QUE HABITAN EN LA ZONA.....	166
TABLA VII-4 COSTOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	167

CAPITULO I

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

I.1 Proyecto

I.2 Nombre del proyecto

"Operación y mantenimiento del canal de riego Jalapa del Márquez"

Que en lo sucesivo será referido como **"EL PROYECTO"**

I.3 Ubicación del proyecto.

El proyecto se localiza en el Municipio de Santa María Jalapa del Marques, Oaxaca, Distrito de Tehuantepec, Estado de Oaxaca, se ubica entre los paralelos 95°27' longitud oeste 16°26' latitud norte y una altura de 1600 msnm. Colinda al norte con el municipio de Santa María Totolapilla, Santiago Lachiguiri y Santa María Guienagati; al este con los municipios de Santiago Laollaga, Magdalena Tlacotepec, Santa María Mixtequilla y Santo Domingo Tehuantepec; al sur con los municipios de Santo Domingo Tehuantepec y Magdalena Tequisistlán; al oeste con los municipios de Magdalena Tequisistlán, Nejapa de Madero y Santa María Totolapilla

Ocupa el 0.78% de la superficie del estado. Cuenta con 23 localidades y una población total de 11 888 habitantes, resultado del censo 2010 INEGI.

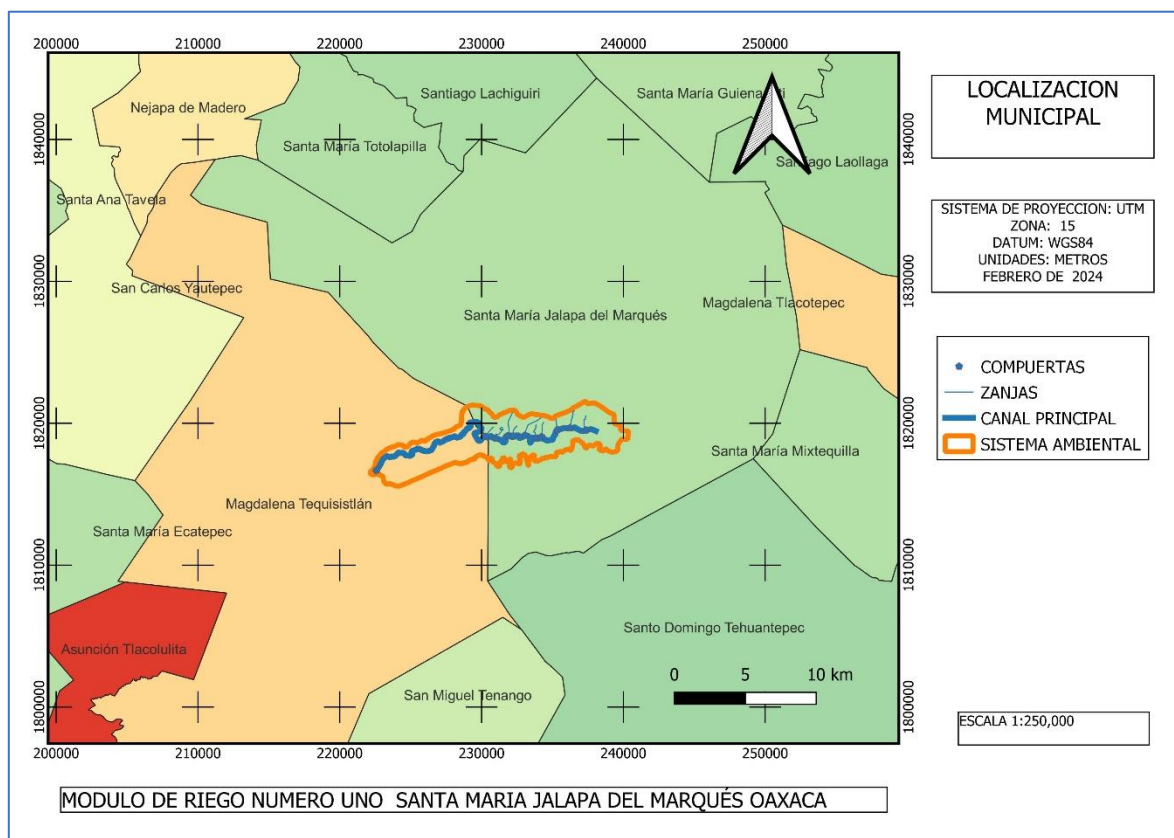


ILUSTRACIÓN I-1. Macro localización a nivel Municipal del Proyecto.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de sistema de riego, mismo que se encuentra en las inmediaciones del río Tequisistlán estando situado la boca toma en la margen derecha del Río. Distribuyendo su recorrido en las parcelas del municipio de Santa María Jalapa del Maques.

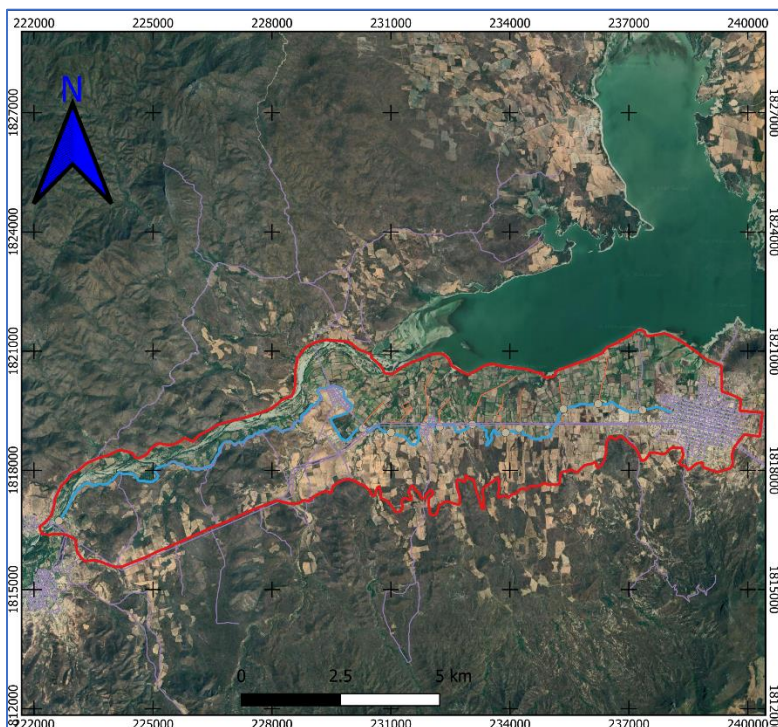


ILUSTRACIÓN I-2. Micro localización del proyecto, imagen Google Earth .

I.3.1 Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto estima un tiempo de vida útil mínimo de 50 años, sin embargo, con las acciones de mantenimiento en forma periódica, el tiempo de vida del proyecto se puede incrementar de forma indefinida.

I.3.2 Presentación de la documentación legal:

SE ANEXA

I.3.3 Promovente Nombre o razón social

PRIMERA UNIDAD DE RIEGO JALAPA DEL MARQUEZ A. C.

I.3.4 Registro Federal de Contribuyentes

[Redacted]

I.3.5 Nombre y Cargo del representante legal

C. Cesar Morales Arrazola

Presidente de la Primera Unidad de Riego Jalapa del Marquez A.C.

I.3.6 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

[Redacted]

I.3.7 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

Lo testado corresponde al domicilio, teléfono, correo electrónico y RFC, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

I.3.8 Nombre o razón social

BIOEKOS CONSULTORÍA AMBIENTAL

I.3.9 Registro Federal de Contribuyentes



I.3.10 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Ing. Vicente Ruiz Alonso

I.3.11 Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio



Lo testado corresponde al domicilio, teléfono, correo electrónico y RFC, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

CAPITULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se centra en una actividad económica correspondiente al sector primario. Las actividades primarias o el sector agropecuario engloban las actividades mediante las cuales se adquieren de la naturaleza alimentos y materias primas. Por ejemplo, son actividades de este sector la agricultura, la ganadería, la pesca, la explotación forestal y la minería.

En el sector primario se realizan trabajos donde se obtienen materias primas, animales, ganadería, pesca, minería y silvicultura, para el caso que nos ocupa es la utilización del recurso hidrológico mediante la conducción en canal para el riego de las parcelas agrícolas de Jalapa del Marquez, Oaxaca, el cual es el sustento en la producción agrícola de la población.

Se trata de un canal de riego que inicio su construcción en el año de 1956 y finalizo en el año de 1963 iniciando sus operaciones ese mismo año, considerando que tiene 61 años de estar operando y 68 de haberse construido, debido a su antigüedad no conto con la manifestación de impacto ambiental para su construcción y debido a que en la actualidad sigue en operación se presenta la manifestación de impacto ambiental para la etapa de Operación y mantenimiento.

Como antecedente se anexa el diario oficial de la federación del 21 de noviembre de 1962 donde se señala la expropiación por decreto de los terrenos ejidales para la construcción de la infraestructura hidroagrícola y donde se señala la existencia del canal de riego que nos ocupa

Características

- Cantidad de agua extraída: 656.139 L/s
- Consumo anual en metros cúbicos; 203.692 millares de metros cúbicos por año.

- Tipo de Infraestructura: Canales de riego por gravedad y compuertas derivadoras. (Los muros de encausamiento de los canales están hechos de concreto al igual que los desarenadores, algunas partes del canal están sobre el suelo), La compuerta derivadora del río al canal (BOCANAL) está construida con concreto y acero.

Para este proyecto no se efectuarán actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, derribo de vegetación y/o arbolado, no se verá afectada la vegetación del lugar, no se realizarán obras de construcción, en caso de que se realicen obras que generen impacto ambiental, se dará aviso a las autoridades pertinentes y se realizarán los trámites solicitados por las mismas. Aunado a esto ninguna de las especies endémicas se considera dentro de las especies amenazadas o en peligro de extinción listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La naturaleza exclusiva de esta requisición es para hacer uso del recurso hídrico con finalidades de riego agrícola en las parcelas del módulo 1 adscrito al Distrito de Riego 019.

El proyecto consiste en el mantenimiento de 26 kilómetros del canal de riego de la Primera unidad de Riego Jalapa del Márquez, su inicio estando situado la **BOCA TOMA** en la margen derecha del Río Tequisistlán, de la longitud total del canal principal 11.500 kilómetros corresponden a canal muerto, 14.000 kilómetros a canal principal en servicio y 0.500 kilómetros a desfogue. Cabe resaltar que, Las características de la infraestructura e instalación existente se mantendrán en su totalidad, sin modificación de caudal ni volumen de agua por lo que no existen consideraciones que impliquen la generación de impacto ambiental debido a la modificación de la zona o manipulación del medio y sus alrededores.

El uso del agua se da de forma periódica en dos ciclos agrícolas que comprenden desde otoño - invierno y primavera - verano, la superficie total efectiva de riego es de 933 Ha para un total de 461 usuarios beneficiados.

El mantenimiento y la rehabilitación del sistema de riego consiste en el desazolve y reparación del concreto del canal mismo que se implementa de forma cíclica durante el tiempo de vida útil del proyecto. La maquinaria y equipo que se utilizará se presenta en el siguiente cuadro.

Para el desarrollo de las actividades de rehabilitación y mantenimiento del canal de riego se contará con cuatro trabajadores entre supervisor y operador de maquinaria distribuidas de la siguiente manera:

TABLA II-1 Personal requerido

MAQUINARIA Y/O EQUIPO		CANTIDAD
Retroexcavadora	Operador	1
Camión de Volteo de 7 m ³	Operador	2
-----	Supervisor	1
	Personas que trabajan por tequios	50
TOTAL		54

Al realizar los trabajos se mantendrá libre de agua el cauce y tratando de realizarlas durante los periodos en los cuales no sea necesario el uso del agua para los cultivos tomando en cuenta que para ciertas actividades no es necesario que el canal tenga agua y de esta manera se realicen las actividades de manera adecuada.

En la zona existen caminos en operación por ser un área agrícola, mismos que serán utilizados para realizar el mantenimiento del canal y la rehabilitación cuando lo necesite y también para poder realizar la vigilancia del canal de manera periódica.



ILUSTRACIÓN II-1. VISTA PANORÁMICA DEL CANAL DE RIEGO.

II.1.2 Selección del sitio.

Para la selección del sitio se tomados en cuenta los siguientes criterios.

La localización del canal, mismo que se encuentra operando desde hace más de 60 años. No se consideran rectificaciones o ampliaciones de canales de riego.

Criterios ambientales.

De acuerdo con los listados de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y del Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca, el sitio del proyecto no se localiza dentro de áreas naturales protegidas con decreto federal o estatal; la zona tampoco está considerada en la Propuesta del Sistema Estatal de Conservación de Áreas Naturales (SECAN) de Oaxaca.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto pretende ser respetuoso de los recursos y su uso de manera racional del agua. No existirá afectación a comunidades vegetales.

Criterios técnicos.

- De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), el proyecto se ubica en la UGA 003, con aprovechamiento sustentable UGA 024 con aprovechamiento sustentable y la UGA 054 con protección propuestas.
- En la zona existe la posibilidad de acceso a los servicios básicos: energía eléctrica, vialidades, agua. Etc.
- Existen vialidades primarias que facilitan el acceso al canal.

Criterios socioeconómicos.

- El desarrollo del proyecto generará empleos tanto temporales como permanentes.
- El proyecto generara una derrama económica en el Municipio de Santa María Jalapa del Marquez, Oaxaca.
- Las parcelas son de uso agrícola por lo que las actividades que se generan no son ajenas o diferentes de las que se han venido dando a lo largo de los últimos años, aunado a esto no se prevén modificaciones a la infraestructura hidráulica.

- La región basa su economía principalmente en actividades agropecuarias, dicho lo anterior el manejo y la gestión del agua por parte del DR 019 funge como un regulador importante del uso de agua para riego en la zona.
- Las acciones mencionadas, mantienen el equilibrio ecológico del lugar considerando que la región está adaptada a este tipo de actividades productivas.
- Los Factores Ambientales Receptores de Impacto no se ven afectados o no varían de forma significativa por consecuencia de las acciones del proyecto y la población se ve beneficiada al regularse y promoverse sus actividades productivas.
- Cabe resaltar el proyecto es compatible con las actividades productivas de la región considerando las parcelas y los poblados aledaños.

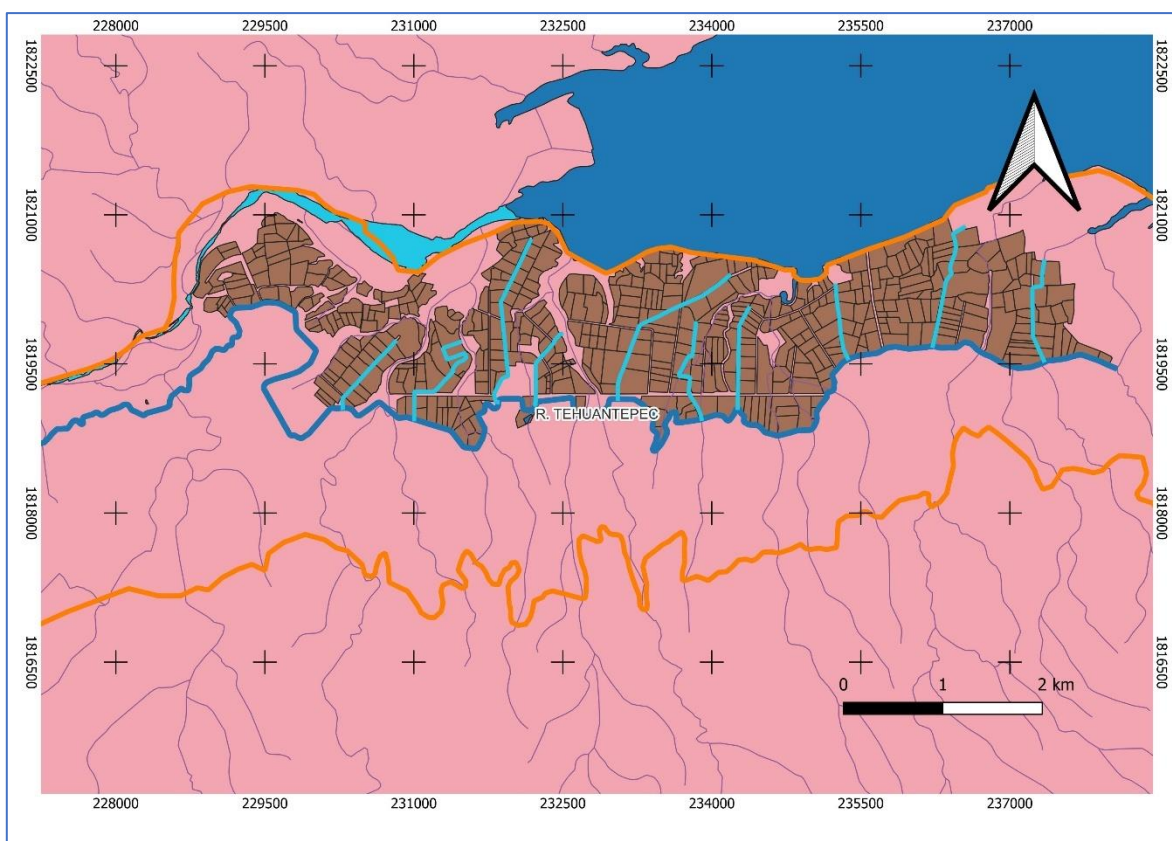


ILUSTRACIÓN II-2. Zona parcelada del canal de riego.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica al Sureste del Estado de Oaxaca, a una distancia aproximada de 219 kilómetros de distancia y a 3 horas con 59 minutos de recorrido de la capital del estado, como se presenta a continuación.

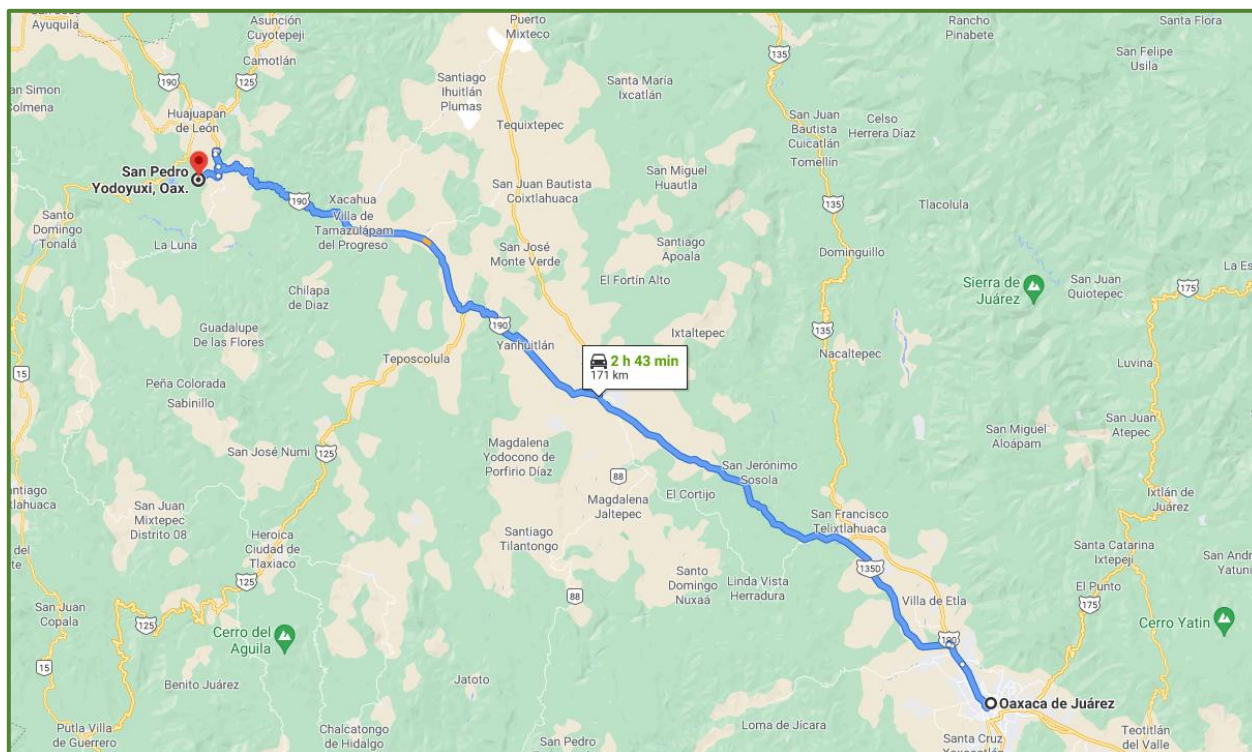


ILUSTRACIÓN II-3. Ruta Oaxaca de Juárez Jalapa del Márquez.

El proyecto inicia a la altura del kilómetro 745 de la carretera panamericana Cristóbal Colon, con el curso del Rio Tequisistlán estando situado la boca toma en la margen derecha de este rio, de la longitud total del canal principal 11.500 kilómetros corresponden a canal muerto, 14.000 kilómetros a canal principal en servicio y 0.500 kilómetros a desfogue, terminando en terrenos de Jalapa del Marquez. La Superficie lineal del canal es de 26 kilómetros a los cuales se le dará mantenimiento periódicamente.

A continuación, se presentan los planos georreferenciados y coordenadas UTM, Datum WGS84, zona 15, escala 1:50, 000, INEGI, de la ubicación del proyecto.

TABLA II-2. Coordenadas de los puntos de inflexión del proyecto Primera Unidad de Riego Jalapa Del Marques 26 kilómetros lineales.

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	222572	1816661	131	226666	1818446	261	231490	1818677
2	222608	1816703	132	226678	1818467	262	231505	1818664
3	222639	1816747	133	226669	1818544	263	231624	1818647
4	222672	1816798	134	226672	1818554	264	231632	1818650
5	222725	1816867	135	226787	1818684	265	231697	1818770
6	222758	1816911	136	226808	1818702	266	231713	1818832
7	222825	1817014	137	226861	1818714	267	231701	1818874
8	222856	1817075	138	226935	1818724	268	231649	1818974
9	222906	1817170	139	226968	1818721	269	231666	1819003
10	222926	1817209	140	226980	1818713	270	231709	1819025
11	222950	1817287	141	226998	1818690	271	231724	1819096
12	222969	1817329	142	227030	1818674	272	231740	1819102
13	223013	1817403	143	227046	1818647	273	231810	1819050
14	223045	1817448	144	227060	1818628	274	231825	1819053
15	223089	1817506	145	227088	1818633	275	231850	1819118
16	223120	1817536	146	227093	1818666	276	231860	1819140
17	223180	1817583	147	227114	1818686	277	231921	1819150
18	223210	1817606	148	227197	1818707	278	232069	1819148
19	223283	1817662	149	227259	1818704	279	232100	1819053
20	223335	1817683	150	227284	1818716	280	232110	1819040
21	223372	1817677	151	227338	1818774	281	232194	1819034
22	223419	1817659	152	227377	1818816	282	232242	1819112
23	223490	1817634	153	227415	1818846	283	232342	1819132
24	223526	1817620	154	227432	1818846	284	232564	1819159
25	223555	1817615	155	227473	1818848	285	232598	1819145
26	223582	1817631	156	227499	1818848	286	232608	1819028
27	223621	1817659	157	227522	1818860	287	232628	1818998
28	223645	1817666	158	227570	1818924	288	232647	1818987
29	223694	1817657	159	227601	1818933	289	232718	1818973
30	223723	1817647	160	227614	1818928	290	232823	1819005
31	223758	1817642	161	227651	1818895	291	232940	1819057
32	223792	1817650	162	227667	1818899	292	232956	1819079
33	223856	1817666	163	227665	1818922	293	232979	1819146
34	223895	1817687	164	227663	1818936	294	233204	1819145
35	223920	1817721	165	227683	1818968	295	233238	1819134
36	223923	1817742	166	227743	1818988	296	233320	1819079

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
37	223952	1817747	167	227782	1819004	297	233336	1819037
38	223982	1817759	168	227800	1819009	298	233394	1819009
39	224023	1817808	169	227840	1818991	299	233412	1818930
40	224054	1817849	170	227853	1818986	300	233401	1818854
41	224123	1817929	171	227894	1819001	301	233420	1818826
42	224138	1817942	172	227923	1819023	302	233450	1818797
43	224183	1817939	173	227991	1819048	303	233420	1818684
44	224227	1817916	174	228048	1819070	304	233406	1818647
45	224268	1817902	175	228080	1819090	305	233424	1818623
46	224328	1817906	176	228104	1819093	306	233457	1818654
47	224387	1817917	177	228134	1819076	307	233550	1818805
48	224414	1817922	178	228162	1819033	308	233546	1818836
49	224452	1817922	179	228240	1818999	309	233531	1818903
50	224478	1817916	180	228283	1818984	310	233549	1818933
51	224502	1817897	181	228303	1819001	311	233586	1819002
52	224524	1817879	182	228318	1819007	312	233613	1819011
53	224570	1817843	183	228455	1819045	313	233639	1819015
54	224596	1817818	184	228505	1819059	314	233645	1818976
55	224608	1817788	185	228535	1819078	315	233637	1818918
56	224615	1817766	186	228541	1819094	316	233649	1818911
57	224639	1817744	187	228544	1819133	317	233784	1818925
58	224673	1817735	188	228557	1819174	318	233851	1818935
59	224741	1817725	189	228671	1819245	319	234067	1818985
60	224779	1817735	190	228698	1819234	320	234117	1818974
61	224819	1817721	191	228732	1819247	321	234139	1818944
62	224833	1817717	192	228739	1819328	322	234163	1818930
63	224866	1817724	193	228743	1819371	323	234227	1819002
64	224897	1817712	194	228768	1819398	324	234237	1819029
65	224937	1817707	195	228845	1819448	325	234266	1819048
66	224969	1817712	196	228870	1819480	326	234284	1819031
67	225005	1817717	197	228906	1819522	327	234305	1818994
68	225024	1817739	198	228939	1819561	328	234325	1818976
69	225046	1817755	199	228959	1819602	329	234322	1818932
70	225073	1817764	200	228975	1819631	330	234326	1818914
71	225104	1817790	201	229020	1819653	331	234383	1818887
72	225122	1817822	202	229054	1819647	332	234413	1818886
73	225133	1817862	203	229091	1819641	333	234462	1818881
74	225115	1817881	204	229117	1819673	334	234494	1818858
75	225093	1817920	205	229160	1819687	335	234521	1818825

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
76	225082	1817939	206	229170	1819709	336	234542	1818808
77	225064	1817949	207	229183	1819767	337	234627	1818786
78	225051	1817960	208	229225	1819774	338	234674	1818782
79	225051	1817984	209	229246	1819832	339	234795	1818810
80	225076	1818022	210	229223	1819881	340	234859	1818829
81	225102	1818058	211	229179	1819944	341	234984	1818834
82	225123	1818068	212	229152	1819971	342	235013	1818849
83	225212	1818097	213	229165	1820037	343	235037	1818890
84	225262	1818110	214	229184	1820051	344	235054	1818930
85	225346	1818130	215	229330	1820069	345	235056	1819020
86	225370	1818137	216	229383	1820079	346	235067	1819042
87	225440	1818196	217	229472	1820110	347	235092	1819082
88	225471	1818220	218	229519	1820117	348	235123	1819121
89	225520	1818224	219	229614	1820113	349	235158	1819200
90	225541	1818222	220	229659	1820101	350	235159	1819207
91	225579	1818198	221	229750	1820054	351	235216	1819231
92	225583	1818185	222	229800	1820026	352	235229	1819274
93	225599	1818175	223	229810	1819969	353	235229	1819335
94	225616	1818179	224	229814	1819874	354	235213	1819375
95	225678	1818166	225	229825	1819838	355	235226	1819408
96	225699	1818163	226	230006	1819650	356	235317	1819513
97	225724	1818166	227	229981	1819555	357	235368	1819542
98	225742	1818156	228	229960	1819514	358	235418	1819567
99	225769	1818133	229	229915	1819477	359	235490	1819584
100	225781	1818114	230	229884	1819453	360	235625	1819603
101	225792	1818089	231	229822	1819416	361	235693	1819623
102	225804	1818082	232	229660	1819365	362	235738	1819649
103	225862	1818076	233	229528	1819320	363	235804	1819669
104	225893	1818081	234	229505	1819303	364	235854	1819673
105	225918	1818078	235	229489	1819266	365	235964	1819655
106	225945	1818046	236	229498	1819235	366	235998	1819653
107	225975	1818032	237	229648	1818970	367	236100	1819662
108	225994	1818038	238	229697	1818883	368	236165	1819670
109	226027	1818045	239	229747	1818794	369	236240	1819676
110	226049	1818042	240	229766	1818780	370	236309	1819662
111	226076	1818033	241	229799	1818781	371	236431	1819664
112	226101	1818027	242	229866	1818751	372	236479	1819674
113	226146	1818028	243	229929	1818790	373	236534	1819714
114	226183	1818030	244	229949	1818804	374	236559	1819717

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
115	226215	1818040	245	230150	1819040	375	236615	1819699
116	226246	1818051	246	230173	1819059	376	236680	1819637
117	226285	1818055	247	230285	1819056	377	236791	1819581
118	226310	1818063	248	230333	1819057	378	236810	1819572
119	226353	1818074	249	230391	1819025	379	237027	1819472
120	226409	1818087	250	230425	1818984	380	237078	1819458
121	226478	1818119	251	230533	1819036	381	237207	1819467
122	226489	1818132	252	230596	1819082	382	237230	1819473
123	226487	1818143	253	230659	1819111	383	237355	1819521
124	226495	1818166	254	230678	1819097	384	237414	1819535
125	226527	1818226	255	230904	1818961	385	237576	1819558
126	226540	1818249	256	230946	1818961	386	237699	1819593
127	226566	1818278	257	230964	1818953	387	237758	1819580
128	226577	1818318	258	231007	1818942	388	237919	1819522
129	226593	1818353	259	231350	1818836	389	238025	1819474
130	226631	1818391	260	231384	1818814			

TABLA II-3. Coordenadas de la bocatoma y compuertas del proyecto Primera Unidad de Riego Jalapa Del Marquez 26 kilómetros lineales.

VERTICES	w	y
bocatoma	222627	1816727
11+920	229857	1818751
12+700	230287	1819056
13+700	231004	1818951
sifón 13+300	230839	1818951
16+000	231838	1819117
16+914	232231	1819095
18+258	233056.49	1819154.63
20+180	233891.75	1818947.89
20+663	234238	1819056
21+910	236224.94	1819682.1
23+410	236227	1819675
14+60	237348	1819520

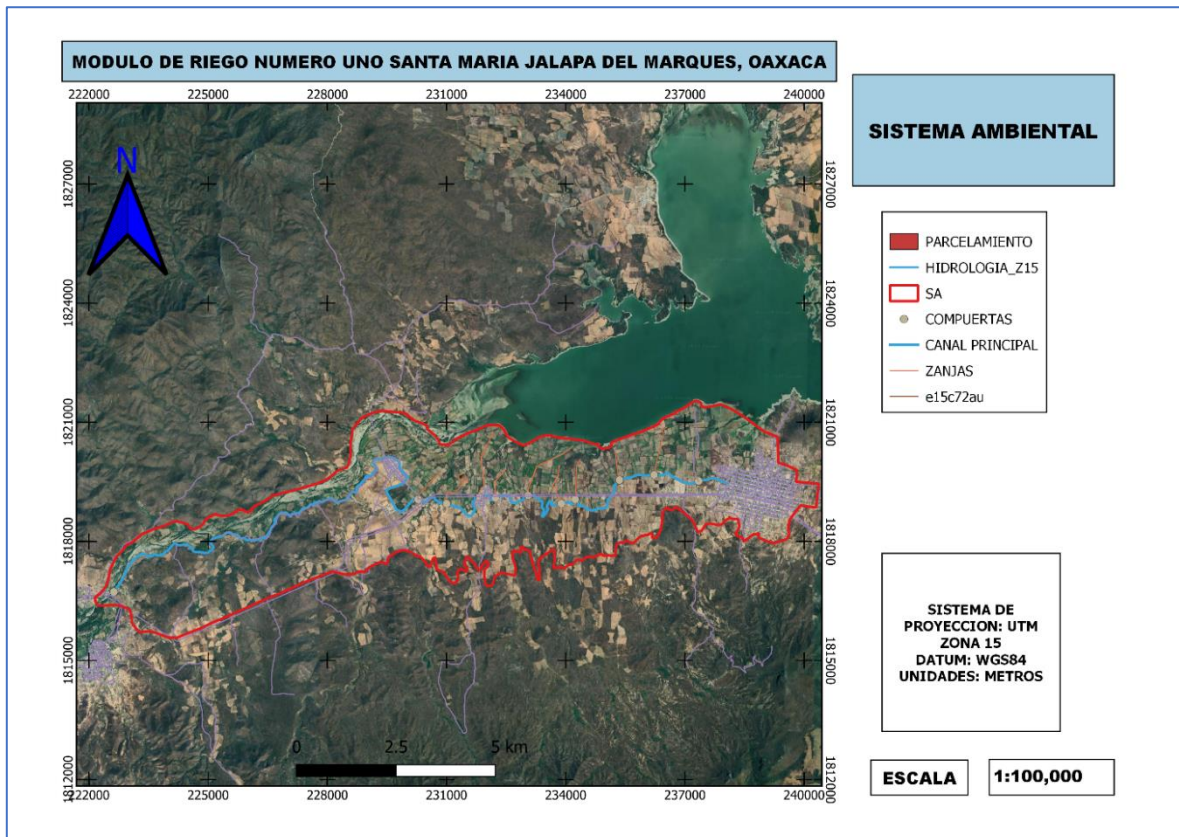


ILUSTRACIÓN II-4. Ubicación del proyecto Primera Unidad de Riego Jalapa Del Márquez 26 kilómetros lineales.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión que significara la ejecución del proyecto es de \$ 1,500,000.000 00/100 M.N.- (UN MILLON QUINIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.)

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

Las obras y actividades de mantenimiento del presente proyecto se realizarán en una Superficie lineal Total de 26 km.

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

De acuerdo al INEGI, el Municipio de Santa María Jalapa del Marques presenta un uso de suelo: Agricultura (15.38%) y zona urbana (0.91%); Vegetación Selva (66.92%), bosque (7.43%), pastizal inducido (3.98%), área sin vegetación (1.05%) y vegetación de galería (0.17%).

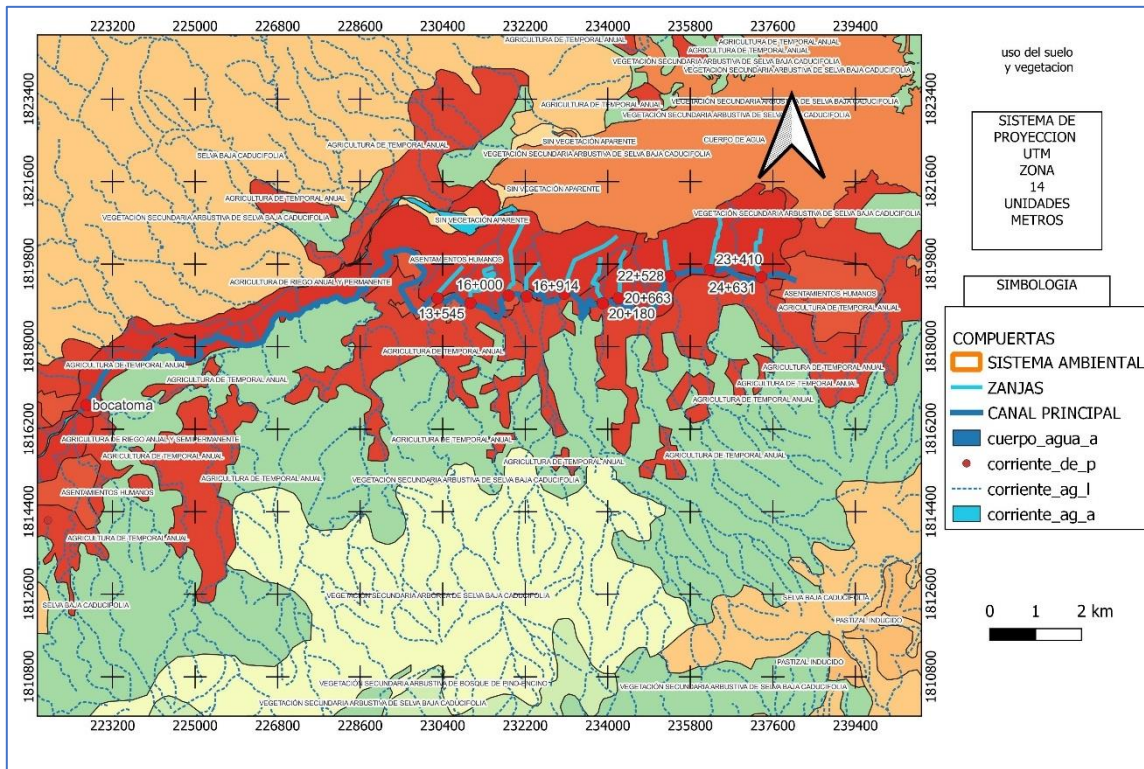


Ilustración II-5. Uso de suelo y vegetación en el área del proyecto.

El uso de suelo reportado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, por donde se distribuye el canal de riego abarca desde sitios de agricultura de riego anual, agricultura de riego anual y permanente, agricultura de temporal anual, asentamientos humanos y vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia como se muestra en la carta temática de arriba.

Uso de los cuerpos de agua: El uso del cauce del Río Tequisistlán, es principalmente de captación de agua para riego en la zona donde se pretende la utilización del canal de riego para las parcelas agrícolas de los usuarios del sistema.

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

La superficie por donde se ubica el canal de riego cuenta con acceso mediante calles de terracería de ambos lados para poder dar el mantenimiento adecuado a este de manera periódica, además por donde pasa se cuenta con algunos servicios básicos, tal como se describen a continuación:

Vialidades.

La principal vía de acceso al área del proyecto es por la carretera Panamericana Cristóbal Colon la cual cuenta con carpeta asfáltica, incorporándose hacia el canal por medio de calles de terracería.



ILUSTRACIÓN II-6. Camino de acceso al canal

El canal de riego se distribuye a través de terrenos ejidales pertenecientes a Jalapa del Marques, Oaxaca en una longitud de canal principal de 26 kilómetros el uso principal de este canal es para el riego de las parcelas agrícolas de los ejidatarios el cual es el sustento de los productores pertenecientes al Padrón del Ejido de Santa

María Jalapa del Marqués el cual de brinda el servicio a 933 ha, beneficiando a 461 usuarios.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El mantenimiento al canal de riego de la Primera Unidad de Riego de Jalapa del Marquez , consiste en la limpieza del canal mediante el desazolve del mismo, así como realizar las actividades de rehabilitación de las losas dañadas, mediante la aplicación de concreto hidráulico así, como las superficies faltantes del mismo ya que este no cuenta con estas obras en su totalidad.

Las actividades se pretenden desarrollar en el periodo de estiaje donde el uso del agua del canal no sea muy necesario por parte de los agricultores de la zona debido a que por el mal estado de algunas lozas del canal son afectadas y es necesario rehabilitarlas de manera adecuada o sustituyéndolas en su totalidad.

De acuerdo a lo anterior, durante las actividades de mantenimiento y rehabilitación del canal de riego se generarán emisiones a la atmósfera (gases de combustión) provenientes de la maquinaria pesada, así como polvos fugitivos; y residuos sólidos. Los primeros serán dispuestos directamente a la atmósfera y en lo que respecta a los residuos sólidos estos serán dispuestos de manera temporal en contenedores metálicos de 200 litros de capacidad, para posteriormente sean trasladados al sitio que la autoridad indique. El mantenimiento de las unidades y maquinaria se efectuará en los talleres mecánicos que existen en el municipio.

II.2.1 Programa General de trabajo.

El programa general de trabajo se presenta para ejecución a un año el cual se ejecutará de forma cíclica durante el tiempo de vida útil del proyecto el cual se estima en 50 años

Es preciso mencionar que la etapa de **preparación del sitio y construcción** se encuentra

superada y solo se considera la etapa de operación y mantenimiento donde se realizaran las siguientes actividades:

TABLA II-4 Programa de trabajo.

ETAPA	ACTIVIDAD	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (ETAPA SUPERADA)	-----												
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de caminos												
	Desazolve												
	Mantenimiento y rehabilitación de muros de encausamiento												
	Mantenimiento y rehabilitación de, compuertas												
	Encausamiento de Agua para regadío												
ABANDONO	NO SE CONSIDERA												

II.2.2 Etapa De Operación Y Mantenimiento.

Mantenimiento de caminos

Esta actividad se realizará antes y después de la temporada de lluvias de cada año ya que los caminos existentes dan acceso a las áreas agrícolas de la zona y al canal, Lo anterior, debido a que, en las orillas de los caminos, la maleza crece y empieza a invadir la zona de circulación de vehículos.

Desazolve

durante los recorridos de vigilancia del canal se tienen que identificar los sitios en los cuales al flujo del agua sea obstaculizado y esta actividad de limpieza del canal se debe de realizar para tener un buen funcionamiento del canal y eficiencia del uso del agua de este.

Extracción de material vegetativo de manera manual

Las actividades de extracción de material vegetativo como lo son hierbas, pastos y arbustos que son arrastrados por la corriente del agua y esta actividad se llevara a cabo de manera manual.



Ilustración II-6 limpieza del canal de manera manual.

Desazolve de material por medio de maquinaria

El material pétreo que es acarreado por la corriente del agua del canal es retirado del cauce del canal de manera mecánica por medio del uso de la retro excavadora para poder realizar esta actividad deberá de programarse cuando el canal no esté en servicio. Este material extraído se acomoda en los márgenes de este y sirve también para el mantenimiento del camino de acceso.

Las actividades de mantenimiento que se realizarán a la retroexcavadora en cuanto al cambio de aceite lubricante gastado se realizarán en un taller del municipio del Santa María Jalapa del Marqués a fin de evitar derrames por alguna falla mecánica.

Mantenimiento y rehabilitación de muros de encausamiento

esta actividad consiste en la rehabilitación de losas en mal estado así como también de las compuertas y sifones con los que cuenta el canal de riego, dicha actividad se debe de llevar a cabo por medio de la implementación de concreto hidráulico el cual se utiliza para las losas que se tiene que sustituir o en su defecto reparar, esto con la finalidad de que se tenga un buen flujo de agua del mismo y esta llegue a los predios que la requieran, también se debe de realizar el mantenimiento a las compuertas del canal ya que estas son metálicas y por el paso del agua se oxidan y llegan a tener fugas de igual manera se realiza el mantenimiento a los sifones del canal para tener un buen funcionamiento.

Mantenimiento y rehabilitación de, compuertas

Esta actividad comprende el mantenimiento de las compuertas derivadoras de agua para las diferentes áreas de riego del canal, realizando la limpieza correspondiente, así como, la reparación de compuertas en mal estado debido al paso de agua ya que estas son metálicas y se pueden oxidar y quedar en mal estado, de igual manera algunas losas de concreto se tienen que rehabilitar debido a que por el uso están pueden sufrir desperfectos.

Encausamiento de Agua para regadío

Es importante tener en cuenta el buen funcionamiento del canal ya que este es el principal sistema que utilizan para el riego de las parcelas, debido a que existen

algunos tramos que aún no cuentan con el revestimiento de concreto hidráulico correspondiente, se deberán rehabilitar los tramos que aun falten por revestir con este material para tener un buen encausamiento del agua y que esta tenga el uso adecuado para el riego de las parcelas.

II.2.3 Etapa de abandono del sitio.

Para este proyecto no se tiene contemplado el abandono del sitio ya que es este el principal sistema que proporciona el agua necesaria para el cultivo de los predios agrícolas del área y son estos los que tienen la necesidad de hacer producir los campos generando de esta manera un sustento para sus familias, es por esto que este proyecto es de suma importancia para los productores del municipio ya que sin el agua no podrían cosechar sus cultivo y se tendrá que abandonar el campo el cual es el principal productor de los alimentos en la región.

II.2.4 Utilización de explosivos

Por las características del proyecto, no se contempla la utilización de ningún tipo de explosivos.

II.2.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Durante las actividades de mantenimiento y rehabilitación del canal se generarán los siguientes tipos de residuos:

Residuos sólidos

Residuos inorgánicos: Generados principalmente por los trabajadores tales como envases plásticos provenientes del consumo de refrescos y otros para el transporte de la comida, se colocarán en un tambo que servirá como depósito de basura para posteriormente ser transportado al basurero municipal para su disposición final.

Residuos orgánicos: se incorporarán al suelo, para ser aprovechados como abono orgánico.

Emisiones a la atmósfera.

Se prevé que se generarán partículas suspendidas derivados de la combustión de los motores de la maquinaria y equipo a utilizar, debido al movimiento de material, durante las actividades de desazolve del canal, mantenimiento a los caminos y rehabilitación de losas en mal estado, mismos que se dispondrán directamente a la atmósfera.

Se prevé la generación de ruido, ya que se tendrán fuentes móviles consistentes en una retroexcavadora, también se puede generar ruido por el uso de la revolvedora de concreto hidráulico cuando se trabaje en la rehabilitación de las losas; Se estima que producirán niveles de ruido por debajo de los dpb (A), es decir que no rebasarán los niveles máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas.

Ruido

La intensidad y duración del ruido son mitigables ya que, por la distancia a las zonas habitadas y a las zonas con presencia faunística, la mitigación del ruido de fondo es poco, debido a que se encuentran barreras vivas evitando que el ruido se disperse, los niveles sonoros están dentro de los permitidos de acuerdo con la norma NOM-081-SEMARNAT-1994

II.2.6 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

En la zona no existe infraestructura para el manejo y la disposición final de residuos, ya que los que se generarán se depositan a cielo abierto en el basurero municipal. En la zona de trabajo se contará con botes para la disposición temporal de la basura de tipo doméstico, la cual será posteriormente enviada al basurero oficial del

municipio. El volumen que se generara en la operación de la actividad extractiva es mínimo, considerando el número de trabajadores se calculan unos 1 - 2 kg/día.

En lo que respecta a los residuos considerados como peligrosos como son el aceite lubricante usado y los generados durante las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipo, se llevara a cabo en los talleres de la comunidad por lo que no se almacenaran estos residuos en el sitio del proyecto.

TABLA II-4 Generación, manejo y disposición de los residuos producidos por el desarrollo del proyecto

Residuo	Punto de generación	Manejo	Características	Disposición final
Ramas, Residuos sólidos urbanos, etc.	Preparación del sitio: Limpieza del canal	Separación de residuos orgánicos e inorgánicos.	-Residuos arrastrados por el canal o dejados por la gente de la zona. -Pueden ser plásticos de diversos tipos, llantas, madera, telas, botes, etc.	-Residuos orgánicos: se recomienda trituración para facilitar su integración al suelo. Residuos inorgánicos: la disposición se deberá realizar en contenedores dispuestos para ello y posteriormente trasladarlos al basurero municipal.
Vegetación menor	Preparación del sitio: Rehabilitación del camino de acceso y mantenimiento del canal	Toda la materia orgánica generada (pastos, hierbas y arbustos) serán dispuestos en algún terreno de cultivo para su descomposición e integración al suelo como materia orgánica.	Únicamente se removerán especies vegetales menores como pastos, hierbas y arbustos que obstaculicen el libre acceso del canal, según sea el caso.	Márgenes del canal
Materiales producto de la operación y el mantenimiento de la maquinaria.	Rehabilitación de las losas del canal	Se deberán colocar recipientes en los cuales se realice la disposición temporal de los residuos no peligrosos generados, los cuales deberán estar adecuadamente rotulados.	-Aceites, combustibles, lubricantes, materiales impregnados, filtros, etc.	Toda vez que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos será en talleres mecánicos ya establecidos, serán estos los que se encarguen de su adecuado manejo y disposición final.
Gases y ruido	Utilización de maquinaria y equipo durante el mantenimiento del canal	Se deberá seguir lo establecido en las medidas de prevención y mitigación.	-Gases: CO ₂ , CO, NO _x , SO _x , partículas de hollín (C), hidrocarburos (HC) y ozono, producto de la combustión incompleta de los motores.	Atmósfera.
Residuos producto de las actividades de los trabajadores.	Mantenimiento del canal	Se deberán instalar recipientes en los cuales se realice la disposición temporal de los residuos no peligrosos generados, los cuales deberán estar adecuadamente rotulados.	-Heces fecales, basura orgánica (alimentos), basura inorgánica (alimentos).	Se deberá contratar una empresa para la instalación de baños portátiles que se encargue de su adecuado manejo y disposición final. Para el caso de los RSU, la disposición se deberá realizar en contenedores dispuestos para

				ello y posteriormente trasladarse a los basureros municipales.
Partículas suspensión	en	Movimiento tierras	de	Se rociarán con agua para su deposición en el suelo.
				-Polvos producto del movimiento de lodos.
				Son partículas inertes que quedarán depositadas en el suelo y en la flora presente de la zona de estudio.

II.2.7 Otras fuentes de daños

No se tendrá en el sitio donde se pretende realizar el proyecto. Respecto de posibilidad de ocurrencia de accidentes, que tengan una incidencia en el ambiente, se consideran nulos, por las características propias del proyecto los accidentes en su caso se pueden relacionar al ámbito laboral.

Para prever lo relacionado a la ocurrencia de daños, se promoverá que se cuente con un botiquín de primeros auxilios durante las actividades de mantenimiento, así como de informar al personal médico de la clínica del lugar que se realizaran trabajos en la zona.

CAPITULO III

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

Este capítulo tiene la finalidad de analizar el grado de concordancia entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación para la región, e identificar los componentes y elementos ambientales que son relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como aquellos que se relacionan con el proyecto y están regulados por la normatividad ambiental vigente.

Antes de iniciar con el análisis de los ordenamientos jurídicos que se vinculan con la realización de obras y actividades que implica el proyecto “Modulo de riego número uno Santa María Jalapa del Marques. Oaxaca”, es preciso aclarar que previa a la realización de este proyecto se está sometiendo a evaluación de la autoridad ambiental federal, a fin de cumplir con el mandato establecido en el artículo 28 fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como lo dispuesto en el artículo 5 inciso R de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Es importante también aclarar, que acorde con lo descrito en el capítulo I no se requiere estudio de riesgo debido a que el presente proyecto no es considerado como una actividad altamente riesgosa de acuerdo con el Artículo 145 y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, además de que las sustancias que se encuentran enlistadas dentro de la NOM-052-SEMARNAT-2005 y que pudieran tener algún uso para la obra no sobrepasaran los volúmenes permitidos ni habrá una mezcla de los residuos cuya incompatibilidad pudiera

ocasionar graves afectaciones al medio ambiente y a la integridad física de los trabajadores.

III.1 Información sectorial

A fin de dar cumplimiento con lo estipulado en el oficio de respuesta de la SEMARNAT, con número de documento 20DF1-01776/2028 para el proyecto denominado “Expedición de Título de concesión de agua superficial para el riego del módulo 1 primera unidad de riego A.C adscrito al Distrito de Riego N.º19”, ubicado en el municipio de Santa María Jalapa del Marqués se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular para su evaluación.

Para la elaboración del presente capítulo se realizó un análisis de los diferentes ordenamientos jurídicos vigentes que se vinculan al desarrollo del proyecto. Para ello se han revisado los documentos relativos a las Leyes y Reglamentos Federales y Estatales, en materia de Impacto Ambiental, equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los planes de desarrollo de los diferentes niveles gubernamentales y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la zona de estudio. Dichos instrumentos se presentan bajo 4 divisiones, las cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla III-1. Instrumentos normativos para la vinculación con el proyecto.

DIVISIÓN TEMÁTICA	INSTRUMENTOS
Leyes y Reglamentos	-Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos -Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente -Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. -Ley General de desarrollo Forestal Sustentable -Ley Federal de Responsabilidad Ambiental -Ley General de Vida Silvestre -Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento
Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	- NOM-006-CNA-1997 - NOM-007-CNA-1997

	NOM-041-SEMARNAT-2015 NOM-042-SEMARNAT-2003 NOM-045-SEMARNAT-2017 NOM-050-SEMARNAT-2018 NOM-080-SEMARNAT-1994 NOM-059-SEMARNAT-2010 NOM-001-SEMARNAT-1996 NOM-127 SSAT-1994 NOM-005 STPS-1998
Políticas e instrumentos de planeación del desarrollo de la región	-Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 -Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 -Plan Estatal de Desarrollo del estado de Oaxaca 2022-2028 -Plan de desarrollo rural sustentable del Municipio del Santa María Jalapa del Marqués, Tehuantepec, Oaxaca, 2008-2010
Programas de ordenamiento	Decretos de áreas naturales protegidas y, en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones. -Programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad -Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) -Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del -Estado de Oaxaca (POERTEO) -Bandos y reglamentos municipales

III.2 Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.

Para la elaboración de este capítulo se revisaron los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal, a continuación, se describen los objetivos, estrategias y líneas de acción relacionados con el proyecto.

III.3 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Ley fundamental de nuestra nación, a partir de la cual se derivan las diversas Leyes temáticas, establece los principios básicos que deben de orientar el desarrollo de la nación, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto con la Carta

Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación.

A continuación, se analizan los artículos que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con ésta, de tal forma que de manera sencilla y precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

Tabla III-2 Disposiciones en la Carta Magna vinculadas al proyecto.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
En el Artículo 4º. Se establecen las garantías individuales de las que gozará los individuos en el territorio mexicano, y en el tema ambiental establece: <i>“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.</i>	El proyecto integral cumple con esto, toda vez, que para su desarrollo realiza las consideraciones ambientales pertinentes, a efecto de favorecer esta Garantía Individual, ya que esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular, entre sus objetivos está garantizar un ambiente sano para los ciudadanos, proponiendo medidas de mitigación y prevención de los impactos, que se especifican en el capítulo 6 del presente documento.
Artículo 27. <i>La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.</i> <i>En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.</i>	El proyecto cumple con lo establecido en el artículo, ya que se siguen las medidas que procuran el cuidado del medio ambiente, de igual manera se pretenden obtener los permisos ante la CONAGUA, para el aprovechamiento, cumpliendo así con la normativa.

Conscientes de las garantías y libertades que nos dan las leyes que rigen nuestro país, con un claro convencimiento de ser respetuosos del medio ambiente y reconociendo la rectoría que guarda en el Estado en la planeación, conducción y orientación de la actividad económica nacional, y consientes que, solo bajo criterios de equidad social y productividad es como se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. Es bajo estos principios, como se está proyectando el desarrollo de las actividades de este proyecto.

Como se puede observar al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Carta Magna y que es aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento éste se apega y cumple con los preceptos contenidos.

La elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es una muestra del cumplimiento con las regulaciones y demandas de la autoridad ambiental, y del compromiso del promovente con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a evitar o reducir impactos negativos.

III.3.1 Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA)

La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), es la máxima ley de derecho ambiental en el país, la cual se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, estableciendo medidas para que los proyectos que se lleven a cabo causen los menores impactos posibles al ambiente y que contemplen las condiciones para mitigar y restaurar los efectos negativos que pudieran generar, a fin de preservar el equilibrio ecológico.

En el siguiente Cuadro se muestran de las disposiciones reglamentarias contenidas en la ley que tienen relación con el proyecto.

Tabla III-3. Disposiciones reglamentarias contenidas en la LGEEPA vinculantes con el Proyecto.

Sección V, EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Artículo 28. <i>“La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y 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”: Párrafo reformado DOF 23-02-2005</i> Fracción I.-Obras hidráulicas, <i>vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;</i>	El proyecto Integral, se encuentra dentro de los supuestos de requerir un Manifiesto de Impacto ambiental modalidad particular (MIA-P), Tratándose de una obra de infraestructura hidroagrícola que tendrá una superficie total efectiva de riego de 933 Ha para un total de 461 usuarios beneficiados, se vincula con la fracción I del artículo 28 de la presente Ley. Cabe resaltar el módulo hidroagrícola DR 019 junto con el módulo 1 comenzaron su construcción en 1956 y finalizo en 1963 operando en el mismo año. Así mismo tanto el módulo de riego como su infraestructura siguen en operación en algunos tramos debido a su antigüedad, por lo que no cuenta con manifestación de impacto ambiental, como comprobatorio se adjuntan en el anexo el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 21 de noviembre de 1962 donde se señala la expropiación por decreto de los terrenos Ejidales para la construcción de la infraestructura hidroagrícola y la creación del DR 019 con 12 módulos para irrigar 75,170 hectáreas. por lo que no existía alguna normativa aplicable, debido a esto y a que se pretende reactivar los canales de riego no se considera que se ejecutaran obras que puedan causar algún impacto ambiental, ya que las características de la infraestructura e instalación existente se mantendrán en su totalidad, sin modificación de caudal ni volumen de agua, el abastecimiento del recurso hídrico se da principalmente por por el río Tequisistlán y sus afluentes con la obra de infraestructura hidroagrícola, así como por la presa “Presidente Benito Juárez”, por lo que si se usan recursos provenientes de zonas federales (Causas y Ríos) Pero No se realizaran obras y/o actividades de otro tipo dentro de zonas Federales.
--	---

Artículo 130.- Para la protección de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: <i>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y en las regiones del País, y;</i> <i>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</i>	Es importante recalcar que no se pretende la ejecución de obras o actividades constructivas por lo que no se originarán emisiones a la atmósfera, ya que se pretende la re activación de la infraestructura existente la cual no sufrirá alguna modificación.
TITULO TERCERO, CAPÍTULO I, Artículo 89.- Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en: <i>Párrafo reformado DOF 13-12-1996</i> Fracción III.- . El otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad nacional;	La actividad principal del DR No.19 y del Módulo 1 es de uso agrícola, el abastecimiento del recurso hídrico se da principalmente por las aguas que escurren por el río Tequisistlán y sus afluentes con la obra de infraestructura hidroagrícola, así como por la presa “Presidente Benito Juárez”, por lo que si se usan recursos provenientes de zonas federales, derivado de esto y a fin de no tener alguna inconveniencia con la fracción III del artículo 89 de la presente ley se plantea el trámite para la obtención del título de concesión de agua superficial para riego del módulo 1, primera unidad de riego A.C adscrito al distrito de riego No. 19.,
Artículo 161.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios <i>I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;</i> <i>II.- Los residuos deben ser controlados en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos</i>	El componente suelo no se verá afectado en ningún momento, debido a que no se prevé la ejecución de obras o actividades que puedan generar un impacto.

El proyecto no generaran afectaciones significativas, ya que no se ejecutaran obras o actividades que puedan poner en riesgo al ambiente, esto por que se pretende la obtención del título de concesión de agua superficial para riego del módulo 1, primera unidad de riego A.C adscrito al distrito de riego No. 19, mismo que como ya se ha mencionado no ejecutara ninguna obra o actividad constructiva, debido a que existen canales de riego que se pretenden rehabilitar mismos que fueron construidos hace mas de 50 años.

De acuerdo a lo mencionado previamente, el proyecto cumple con los criterios establecidos dentro de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente así mismo contempla medidas para minimizar los impactos que se pudiera ocasionar al entorno.

III.3.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.

Por lo que respecta a las características específicas del proyecto y acorde con esta determinación, el proyecto se apega a lo dispuesto por el Reglamento en el Capítulo II; De Las Obras O Actividades Que Requieren ser evaluadas en Materia de Impacto y/de las Excepciones en su **Artículo 5**, dicta lo siguiente:

***“Artículo 5.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades,requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

Una vez revisada la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento en materia de Impacto Ambiental, se concluyó que el proyecto se encuentra dentro de los supuestos de requerir un Manifiesto de Impacto ambiental modalidad particular, al tratarse de una obra de **infraestructura hidroagrícola que tendrá una superficie total efectiva de riego de 933 Ha**, abasteciéndose con aguas superficiales que escurren por el río Tequisistlán y sus afluentes con la obra, así como por la presa “Presidente Benito Juárez”, por lo que si se usan recursos provenientes de zonas federales, pero **no se ejecutaran obras o actividades** dentro de esta, ya que la infraestructura fue construida 1956 donde se señala la expropiación por decreto de los terrenos Ejidales para construcción de unidades Hidroagrícolas, por lo que no existía Normatividad aplicable en materia de impacto ambiental, debido a esto y al oficio de respuesta emitido por la SEMARNAT se vincula

solamente con la **Fracción II de inciso A)** del Presente Reglamento que señala:

A) HIDRÁULICAS

Fracción II. Unidades hidroagrícolas o de temporal tecnificado mayores de 100 hectáreas;

Para dar cumplimiento a lo estipulado en la *fracción II*, se extiende la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular a fin de obtener la autorización para “El riego de las parcelas de uso agrícola mediante el abastecimiento del recurso hídrico principalmente por las aguas que escurren por el río Tequisistlán y sus afluentes con la obra de infraestructura hidroagrícola, de igual forma ante la Comisión Nacional del Agua se busca la renovación de la concesión de agua destinada a las actividades agrícolas para riego del módulo 1, primera unidad de riego A.C adscrito al distrito de riego No. 19 por lo que se dará cumplimiento a la normatividad aplicable.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Tomando en cuenta las definiciones de las fracciones **LXXI y LXXI Bis**, del **Artículo 7** de la presente ley que señala “*Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales;*” *Fracción reformada DOF 13-04-2020 Y.*

*Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características; Fracción adicionada DOF 13-04-2020, así mismo conociendo la naturaleza del proyecto y su estado actual se determinó **que no se trata de un terreno forestal arbolado** debido a que existe*

infraestructura conformada por un canal de riego construido en el año 1956 el cual solamente se pretende rehabilitar por lo que **no será necesario el cambio y uso de suelo.**

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo 1.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I.-Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II.-No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas

Con la presente manifestación de impacto ambiental Modalidad particular se cumple con el precepto de la fracción I, de igual manera no se prevé rebasar los límites

previstos por las normas oficiales mexicanas en materia ambiental debido a que no se efectuaran obras o actividades que puedan causar daño al ambiente, solamente la rehabilitación de canales existentes para el riego de parcelas.

Ley General de Vida Silvestre

Esta ley, tiene por objeto establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativas a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat, en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. Dentro de esta ley se plantea lo siguiente:

“Artículo 4.- *“Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.*

Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente ley y demás disposiciones aplicables”.

Como ya se ha venido mencionando el proyecto no generara impactos por obras o actividades que puedan afectar la vida silvestre, por lo que no es vinculable con esta ley, sin embargo se prevén acciones para prevenir algún tipo de daño que pudiera surgir durante la operación.

III.3.3 Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales, tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. En la siguiente tabla se muestran los artículos relacionados con el proyecto.

Tabla III-5 Vinculación del proyecto con la LAN.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
Artículo 20. <i>De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas</i>	La actividad principal del DR No.19 y del Módulo 1 es el riego de las parcelas de uso agrícola, el abastecimiento del recurso hídrico se da principalmente por las aguas que escurren por el río Tequisistlán y sus afluentes con la obra de infraestructura hidroagrícola, así como por la presa “Presidente Benito Juárez”, por lo que si se usan recursos provenientes de zonas federales (Causas y Ríos) por lo que se plantea el trámite para la expedición del título de concesión de agua superficial para riego del módulo 1, primera unidad de riego A.C adscrito al distrito de riego No. 19.
Artículo 86 BIS. <i>Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</i>	Por la naturaleza del proyecto no se prevén actividades que pudieran generar algún tipo de residuo salvo el mantenimiento de los canales, sin embargo como parte de las medidas prevención y mitigación, se realizará una adecuada identificación y manejo integral que pudieran generar algún impacto.
ARTÍCULO 96. <i>En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir con las normas, condiciones y disposiciones que se desprendan de la presente Ley y sus reglamentos.</i>	El proyecto de apegue a la normativa aplicable, debido a que los productores locales que se benefician con el agua para el riego de sus parcelas no utilizan productos químicos que puedan contaminar las aguas nacionales, de igual forma los canales de riego son controlados y se manejan por desniveles por lo que el flujo va en un solo sentido evitando que sedimentos y partículas puedan

<i>"La Comisión" promoverá en el ámbito de su competencia, las normas o disposiciones que se requieran para hacer compatible el uso de los suelos con el de las aguas, con el objeto de preservar la calidad de las mismas dentro de un ecosistema, cuenca hidrológica o acuífero.</i> <i>Artículo reformado DOF 29-04-2004</i>	regresar al cause y generar una contaminación al cuerpo de agua.
REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES	
<i>.-ARTICULO 137.- Es responsabilidad de los usuarios del agua y de todos los concesionarios a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto de la "Ley", incluidas las unidades y los distritos de riego, cumplir con las normas oficiales mexicanas y en su caso con las demás condiciones particulares de descarga, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores.</i> <i>"La Comisión" promoverá y realizará, en su caso, las acciones y medidas necesarias, y se coordinará con las autoridades competentes para la expedición de las normas oficiales mexicanas que se requieran para hacer compatible el uso del suelo con los objetivos de prevención y control de la contaminación de las aguas y bienes nacionales. En la fijación de normas oficiales mexicanas para el uso del suelo, que puedan afectar aguas nacionales, se deberá recabar la opinión técnica de "La Comisión".</i>	No se prevén descargas en el cuerpo de agua, ya que se pretende únicamente la concesión de agua superficial para riego del módulo 1, primera unidad de riego A.C adscrito al distrito de riego No. 19. Municipio de Santa María Jalapa del Marqués , así mismo no se usarán sustancias que puedan causar un daño a los cuerpos de agua ya que se pretende cumplir con la normativa aplicable para evita algún inconveniente con el organismo de cuenca y ante esta secretaría.

Durante las distintas etapas del proyecto, se contemplan todas las disposiciones relativas al uso y aprovechamiento del agua enmarcadas en esta ley y con lo cual el proyecto cumple con los requerimientos.

III.3.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo 2

En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

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;

IV. Corresponde a quien genere residuos, la de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños".

En este sentido se llevará a cabo la recolección de desechos y residuos peligrosos en depósitos especiales si fuese el caso, para ello, con la contratación de empresas especializadas en el manejo de residuos peligrosos, siendo la contratista quien en atención a esta Ley deberá responsabilizarse por el manejo responsable, adecuado y oportuno de los residuos sólidos que pudieran utilizarse durante la operación de este proyecto.

III.3.5 Leyes y reglamentos estatales**III.3.5.1 III.3.5.1. Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca.**

Artículo 2.- Las normas de esta Ley son de orden público e interés social, su aplicación corresponde al Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca y tienen por objeto fijar las bases para:

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

- II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI. La prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas en forma individual o colectiva en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- VIII. Establecer y regular la competencia, la concurrencia y coordinación del Estado y los Municipios, así como la participación social en la materia de este ordenamiento;
- IX. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de sanciones administrativas y penales ante la autoridad competente.

III.3.5.2 Otros Artículos Vinculantes al Proyecto referentes a la Ley Del Equilibrio Ecológico Y Protección Al Ambiente Del Estado De Oaxaca.

Capítulo II

Prevención y Control de la Contaminación de la Atmosfera

ARTICULO 85.- Para la prevención y control de la contaminación a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del Estado; y
- II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

ARTÍCULO 86.- Para prevenir, controlar y reducir la contaminación de la atmósfera, deberán ser observadas las disposiciones que establezcan esta Ley y su Reglamento en la materia, así como las Normas Oficiales que se expidan.

ARTÍCULO 90.- Quienes realicen actividades contaminantes a la atmósfera deberán:

- I.- Instalar equipos o sistemas para el control de sus emisiones que satisfagan las Normas Oficiales respectivas;
- II.- Proporcionar toda la información que las autoridades les requieran, a efecto de integrar y mantener actualizado el inventario de fuentes fijas de contaminación de la atmósfera;
- III.- Disminuir o eliminar la contaminación atmosférica generada con sus actividades;
- IV.- Tramitar y obtener su licencia de funcionamiento, a la que se refiere el artículo 87 de esta Ley; y
- V.- Monitorear sus emisiones atmosféricas en los tiempos y formas que establezcan las normas oficiales.

La contaminación a la atmosfera es casi inevitable, por lo que se tomarán las medidas necesarias para reducir al mínimo la contaminación atmosférica por los vehículos de combustión, así como de las partículas de polvo que se generen, por lo que el proyecto se vincula con el presente capítulo.

Capítulo III

Prevención Y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos.

ARTICULO 93.- Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:

I.- La prevención y control de la contaminación del agua son fundamentales para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del Estado;

II.- Corresponde al Estado, Municipios y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y mantener el equilibrio de los ecosistemas;

IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

Debido a que se pretende el uso del agua del río se consideran medidas preventivas fin de evitar daños al ambiente acuático, por lo que se vincula con el proyecto.

III.3.6 Normas oficiales mexicanas y demás instrumentos que tengan relación con el desarrollo del proyecto

A continuación se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas que pueden hacer compatible el uso del suelo con los objetivos de prevención y control de la contaminación de las aguas y bienes nacionales

Tabla III-6 Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA	CUMPLIMIENTO
NOM-006-CNA-1997 Fosas sépticas prefabricadas-Especificaciones y métodos de prueba.	No aplica al proyecto toda vez que se trata de una concesión para el riego hidroagrícola

NOM-007-CNA-1997 Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua	No aplica al proyecto ya se la toma de agua para el riego de las parcelas será de manera directa del río Tequisistlán y sus afluentes con la infraestructura hidroagícola.
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	No aplica al proyecto ya que no se utilizarán vehículos automotores que puedan causar un daño a la atmósfera.
NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	No aplica al proyecto ya que no se contemplan actividades que puedan generar emisiones a la atmósfera.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	No aplica al proyecto ya que no se contemplan el uso de vehículos que puedan generar emisiones a la atmósfera.
NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	No aplica al proyecto ya que no se contempla la utilización de vehículos que puedan generar y rebasar los límites máximos permisibles de emisión gases contaminantes en alguna etapa del proyecto.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición	No aplica al proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental a las Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo	En las inmediaciones del proyecto no se encontraron especies en listadas en esta Norma y derivado de su naturaleza de forma general no se afectarán especies de flora y fauna.
NOM-001-SEMARNAT-1996 Generación de aguas residuales	El proyecto no contempla descargas de aguas residuales ya que se pretende la obtención del título de concesión de agua superficial para riego del módulo 1, primera unidad de riego A.C adscrito al distrito de riego No. 19. utilizando los canales de riego que fueron construidos en el año 1956.
NOM-127-SSA1-1994 Agua para consumo humano	El proyecto contempla el uso del recurso hídrico para el riego de parcelas de cultivo agrícola.
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	No aplica al proyecto, toda vez que no se pretenden la utilización de sustancias peligrosas que puedan causar un desequilibrio ecológico.

III.4 Análisis de los instrumentos de planeación.

III.4.1 Plan nacional de desarrollo 2019–2024

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial, a continuación, se citan los ejes centrales del plan de desarrollo priorizando en los objetivos y estrategias relacionadas con la naturaleza del proyecto.

Ejes Generales

- Justicia y estado de derecho
- Bienestar
- Desarrollo económico

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido.

El eje general de “**Bienestar**” en su objetivo 2.5 señala: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales, planteando así:

- 2.5.1. Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.
- 2.5.2. Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.
- 2.5.3. Restaurar ecosistemas y recuperar especies prioritarias con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible.
- 2.5.4. Fortalecer la gobernanza ambiental y territorial mediante la participación, transparencia, inclusión, igualdad, acceso a la justicia en asuntos ambientales y reconociendo el conocimiento y prácticas tradicionales de los pueblos.
- 2.5.5. Articular la acción gubernamental para contribuir a una gestión pública ambiental con enfoque de territorialidad, sostenibilidad, de derechos humanos y de género.
- 2.5.6. Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.
- 2.5.7. Impulsar la investigación y la cultura ambiental para la sostenibilidad, y fomentar mecanismos e instrumentos para motivar la corresponsabilidad de todos los actores sociales en materia de desarrollo sostenible.
- 2.5.8. Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.
- 2.5.9. Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.

De igual forma el objetivo 2.6 se refiere a : Promover y garantizar el acceso incluyente al agua potable en calidad y cantidad y al saneamiento, priorizando a los grupos históricamente discriminados, procurando la salud de los ecosistemas y cuencas, y tiene como estrategias:

- 2.6.1. Promover la inversión en infraestructura sostenible y resiliente para satisfacer la demanda de agua potable y saneamiento, para consumo personal y doméstico, priorizando a los grupos históricamente discriminados.
- 2.6.2. Fomentar la investigación y el uso eficiente y sustentable del agua para consumo humano, así como en la producción de bienes y servicios.
- 2.6.3. Fomentar la supervisión ambiental eficaz, eficiente, transparente y participativa para la prevención y control de la contaminación del agua.
- 2.6.4. Focalizar acciones para garantizar el acceso a agua potable en calidad y cantidad a comunidades periurbanas, rurales e indígenas
- 2.6.5. Mejorar la infraestructura hidráulica, incluyendo el tratamiento y reutilización de aguas residuales y la calidad de los servicios de saneamiento.
- 2.6.6. Mantener y restablecer, bajo un enfoque de cuenca, la integridad de los ecosistemas relacionados con el agua, en particular los humedales, los ríos, los lagos y los acuíferos.

Así mismo el objetivo 3.8 menciona: Desarrollar de manera sostenible e incluyente los sectores agropecuario y acuícola-pesquero en los territorios rurales, y en los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.

- 3.8.1. Incrementar de manera sostenible la producción agropecuaria y pesquera, mediante apoyos para la capitalización en insumos, infraestructura y equipamiento, la integración de cadenas de valor y el fortalecimiento de la sanidad e inocuidad.
- 3.8.2. Contribuir a la seguridad alimentaria nacional mediante el mejoramiento del sistema de distribución y abasto rural y el apoyo a los pequeños productores.
- 3.8.3. Aprovechar de manera sostenible el potencial agroecológico a través del uso eficiente del suelo y agua y el apoyo a acciones para la mitigación del cambio climático.
- 3.8.4. Impulsar el desarrollo equilibrado de territorios rurales e inclusión de los pequeños productores, con perspectiva de género y sin discriminación y mediante políticas regionales y diferenciadas.
- 3.8.5. Brindar atención especial a las mujeres productoras agrícolas y rurales, con programas que permitan un desarrollo integral de la mujer rural.

- 3.8.6. Mejorar la red operativa de programas productivos agropecuarios y acuícolas para proporcionar una atención digna, con igualdad de género, sin corrupción, sin discriminación y sin intermediación a productores y beneficiarios.
- 3.8.7. Promover las actividades productivas en comunidades rurales, indígenas y afromexicanas mediante el desarrollo de capacidades locales y regionales, con base en su priorización de necesidades y su visión de desarrollo, y con énfasis en los sistemas agrícolas tradicionales, los ejidos, los cultivos básicos, la agroecología, la economía circular y los mercados regionales de cadena corta.

En general relativo al proyecto el eje “Bienestar” converge en las estrategias del uso eficiente de los recursos naturales promoviendo Preservarlos y Aprovecharlos sosteniblemente, con base en una planeación y gestión comunitaria buscando la autosuficiencia de priorizando su desarrollo y equilibrio , por lo que se considera que el proyecto es una obra de impacto social benéfico para los productores locales de municipio de Jalapa del Marqués los cuales se sustentan del cultivo de maíz, frijol, café, mango, plátano, limón, tamarindo, chicozapote, aguacate, etc, abasteciéndose del recurso hídrico principalmente por las aguas que escurren por el río Tequisistlán y sus afluentes con la obra de infraestructura hidroagrícola, así como por la presa “Presidente Benito Juárez”

Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Alineación a Metas Nacionales

Tabla III-7. Alineación con las Metas Nacionales.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024	
Política social	El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.
PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020-2024	

Tabla III-8 Programa sectorial del medio ambiente y recursos naturales 2020-2024.

PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020-2024		
Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto
Objetivo 1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.	Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales	El proyecto no ejecutara obras o actividades que puedan poner en riesgo los servicios ambientales, sin embargo y se tiene contemplado proponer medidas de prevención, protección y conservación del medio ambiente, promoviendo el aprovechamiento sustentable de los recursos.
	Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.	En base a esta estrategia el proyecto se enfoca principalmente en el aprovechamiento sustentable del recurso hídrico para el riego de parcelas de los ejidatarios del municipio de Jalapa del Marqués impulsando el desarrollo local y su sustentabilidad.
	Estrategia prioritaria 1.3. Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.	No aplica al proyecto debido a que no se encuentran especies prioritarias ya que existe infraestructura que data del año 1956 la cual se pretende rehabilitar por lo que no habrán afectaciones, sin embargo se respetaran los ejemplares que pudieran encontrarse en las colindancias.
	Estrategia prioritaria 1.4. Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios	No aplica al proyecto,

	ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.	
Objetivo 2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.	Estrategia prioritaria 2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.	No aplica al proyecto
	Estrategia prioritaria 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.	No aplica al proyecto ya que no se realizarán actividades que puedan causar emisiones a la atmósfera.
	Estrategia prioritaria 2.3. Fortalecer y alinear instrumentos de política y medios de implementación para la mitigación y adaptación al cambio climático, asegurando la acción coordinada de los tres órdenes de gobierno y la participación social.	No aplica al proyecto ya que no se realizarán actividades que puedan causar emisiones a la atmósfera.
	Estrategia prioritaria 2.4. Promover el desarrollo y fortalecimiento coordinado de capacidades institucionales de los diferentes órdenes de gobierno para su participación en la planeación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación, así como reporte de medidas de mitigación y adaptación, con respeto a los derechos colectivos.	No aplica al proyecto
	Estrategia prioritaria 2.5. Fomentar la educación, capacitación, investigación y comunicación en materia de cambio climático para	No aplica al proyecto.

	motivar la corresponsabilidad de los distintos agentes en los esfuerzos de mitigación y adaptación, con enfoque biocultural.	
Objetivo 3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.	Estrategia prioritaria 3.1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.	El establecimiento de este tipo de políticas y estrategias corresponde al sector gubernamental por lo que no aplica al proyecto.
	Estrategia prioritaria 3.2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sustentable de los sectores productivos	Tomando en cuenta que la actividad principal es el abastecimiento de agua por toma directa del río Tequisistlán y sus afluentes para un total de 461 usuarios beneficiados, se considera que el proyecto promueve el desarrollo y aprovechamiento sustentable para el sector agrícola de la región.
	Estrategia prioritaria 3.3. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos	Considerando las características de la infraestructura e instalación existentes se mantendrán en su totalidad, sin modificación de caudal ni volumen de agua por lo que no existen consideraciones que impliquen la generación de impacto ambiental en la cuenca hidrológica.
Objetivo 4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.	Estrategia prioritaria 4.1. Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.	Con la presentación del presente documento se da cumplimiento a dicha norma debido a que en él se proponen medidas preventivas para proteger los ecosistemas y el medio ambiente, sin embargo no se consideran actividades que puedan causar un daño ambiental.
	Estrategia prioritaria 4.2. Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo	El proyecto contempla la sustentabilidad, a fin de contribuir a reducir los efectos

	de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.	sobre el medio ambiente y a su vez contribuir al desarrollo local.
Objetivo 5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.	Estrategia prioritaria 5.1. Articular de manera efectiva la acción gubernamental con la participación equilibrada de los diferentes actores y grupos sociales para contribuir a una gestión pública, efectiva y eficiente, con enfoque territorial, de igualdad de género y de sustentabilidad.	No aplica al proyecto
	Estrategia prioritaria 5.2. Impulsar procesos de relación y espacios de diálogo con respeto a las formas de organización de colectivos, grupos, comunidades y otras organizaciones para atender las problemáticas socioambientales específicas que afectan su bienestar y medios de vida.	No aplica al proyecto.
	Estrategia prioritaria 5.3. Impulsar la participación ciudadana abierta, inclusiva y culturalmente pertinente, en la toma de decisiones ambientales, garantizando el derecho de acceso a la información, transparencia proactiva y el pleno respeto de los derechos humanos, con perspectiva de género y etnia.	El proyecto fomentará los valores de conservación, protección, restauración y respeto al medio ambiente
	Estrategia prioritaria 5.4. Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma responsable en la transformación hacia la sustentabilidad.	El proyecto está basado en el uso de técnicas y actividades de bajo impacto, el uso del espacio se realizará con responsabilidad con apoyo de la capacitación ambiental. Se fomentarán los valores de conservación y respeto al medio ambiente de igualdad de género e interculturalidad.

Una vez analizando las estrategias del programa sectorial, se concluye que el proyecto es de gran importancia para el desarrollo regional y local, ya que la actividad principal del DR No.19 del Módulo 1 es el riego de las parcelas de uso agrícola involucra a la sociedad en el cuidado del medio ambiente promoviendo el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable, mejorando las condiciones económicas de la región promoviendo el avance del bienestar social.

III.4.2 Plan estatal de desarrollo del estado de Oaxaca 2022-2028.

El Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 (PED 2022-2028) es el resultado de un proceso de participación incluyente, que recoge las necesidades y las aspiraciones de las y los oaxaqueños a través del cual se implementarán diversos programas y proyectos que contribuyan a alcanzar un estado de Bienestar, garantizar un Gobierno Honesto, fortalecer la Seguridad y Justicia, promover el Crecimiento y Desarrollo Económico, así como también impulsar una Infraestructura y Servicios Públicos para el Desarrollo.

Muestra de lo anterior, es que por primera vez se contó con una participación aproximada de más de 10 mil oaxaqueñas y oaxaqueños, así como autoridades municipales, comprometidos con la transformación de nuestro estado, por medio de los diferentes mecanismos de participación que se implementaron.

El PED 2022-2028 está estructurado en cinco ejes rectores:

1. Estado de Bienestar para todas las Oaxaqueñas y los Oaxaqueños
2. Gobierno Honesto, Cercano y Transparente al Servicio de los Pueblos y Comunidades
3. Seguridad y Justicia para Vivir en Paz
4. Crecimiento y Desarrollo Económico para las Ocho Regiones
5. Infraestructuras y Servicios Públicos para el Desarrollo de Oaxaca

Y cuatro ejes Transversales:

Igualdad de Género.

Desarrollo Sostenible y Cambio Climático

Interculturalidad.

Niñas, Niños y Adolescentes

Cada eje tiene sus estrategias y líneas de acción por el objeto de análisis de vinculación únicamente se considerará las que están directamente vinculadas con el proyecto, principalmente nos enfocamos en el desarrollo sustentable y cambio climático que involucra el cuidado de la biodiversidad, cuencas, cambio climático, eficiencia energética, calidad del aire y residuos sólidos principalmente, tomando en cuenta la naturaleza del proyecto se considera acciones para la conservación y gestión optima del agua, tanto como del suelo y la biota, a fin de ir de la mano con las líneas estratégicas del plan estatal de desarrollo.

Tabla III-9 Estrategias del PED 2022-2028

Objetivo 4.1 Impulsar el desarrollo económico del estado de Oaxaca.		
Estrategia 4.1.2 Fortalecer el mercado interno en las ocho regiones del estado, para el abasto, comercio distribución de productos y servicios existentes en las comunidades.		
LÍNEAS DE ACCION	VINCULACION	CUMPLIMIENTO
4.1.2.3 Fomentar la economía social y solidaria para fortalecer el desarrollo de unidades económicas	Vinculable	Dado que la región es principalmente agrícola cultivando principalmente maíz, frijol, café, mango, plátano, limón, tamarindo, chicozapote, aguacate, etc., con la ejecución de este proyecto se mejoraría la economía y el desarrollo de la región.
Objetivo 4.5 Impulsar el desarrollo del sector agroalimentario y agroindustrial en el estado de Oaxaca.		
Estrategia 4.5.1 Fomentar la producción, acopio, procesamiento y comercialización de granos básicos, hortalizas, frutales, forrajes, cactáceas, agaves, cultivos agroindustriales y café, en un marco de sostenibilidad para las ocho regiones del estado.		

LÍNEAS DE ACCION	VINCULACION	CUMPLIMIENTO
4.5.1.1 Impulsar la captación y uso eficiente del agua para la agricultura	Vinculable	El abastecimiento de agua sera principalmente por el río Tequisistlán el cual se maneja por temporadas de lluvia, por lo que se hará un uso eficiente del recurso.
4.5.1.6 Fomentar la competitividad de la cadena de valor y comercialización a los mercados locales, nacionales y de exportación.	Vinculable	Cabe resaltar el proyecto es compatible con las actividades productivas de la región considerando las parcelas y los poblados aledaños fomenta la comercialización y crecimiento económico.

En relación a las líneas de acciones transversales que detonen la riqueza natural y cultural con un enfoque sustentable y respeto a las comunidades se considera la siguiente:

Tabla III-10 Líneas de acción del PED 2022- 2028

Objetivo estratégico: Impulsar una adecuada gestión del medio ambiente con enfoque sostenible que permita mitigar las causas de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y adaptarse al cambio climático en la comunidades del Estado.		
Eje I. Estado de bienestar para todas las oaxaqueñas y oaxaqueños Estrategia E.T.D.S.1.1 Fomentar la protección del ambiente y el desarrollo sustentable de la entidad que genere bienestar.		
LÍNEAS DE ACCION	VINCULACION	CUMPLIMIENTO
E.T.D.S.1.1.2 Fomentar la sensibilización, concientización y educación ambiental como herramientas que generen bienestar, desarrollo y oportunidades en las comunidades rurales y urbanas.	Vinculable	Con la ejecución del proyecto se fomentara el desarrollo de la localidad enfocado en una sincronía con el cuidado de los bienes y servicios ambientales.
Eje II. Seguridad y Justicia para vivir en paz Estrategia E.T.D.S.3.1 Contribuir a garantizar el derecho de toda persona a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar		
LÍNEAS DE ACCION	VINCULACION	CUMPLIMIENTO

E.T.D.S.3.1.1 Aplicar la normatividad ambiental vigente para garantizar el aprovechamiento sustentable, conservación, restauración y protección de los recursos naturales en el estado.	vinculable	Con motivo de dar cumplimiento a esta línea de acción y de los demás ordenes jurídicos aplicables en materia ambiental, se elabora e presente estudio técnico.
E.T.D.S.3.1.2 Fortalecer el cumplimiento voluntario de la normatividad ambiental aplicable.	vinculable	Con el presente estudio de impacto ambiental se da cumplimiento a la normativa aplicable.
Eje IV. Crecimiento y desarrollo Económico para las ocho regiones		
Estrategia E.T.D.S.4.1 Impulsar proyectos sostenibles en cuencas y regiones prioritarias de conservación en Oaxaca.		
LINEAS DE ACCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
E.T.D.S.4.1.1 Consolidar los espacios de gobernanza ambiental en cuencas y regiones prioritarias de alta diversidad biológica para el desarrollo económico en el estado de Oaxaca	vinculable	Ya que la actividad principal que se pretende en este proyecto es el aprovechamiento del recurso hídrico por toma directa del río Tequisistlán para el riego de parcelas de productores locales, se considera que fomentará el desarrollo económico que a su vez mejora las condiciones de vida y haciendo un uso adecuado de este recurso buscar la sustentabilidad.

En conclusión, el proyecto es acorde a los lineamientos establecidos en el PED, ya que no se prevén impactos al medio ambiente al ser una actividad que se ha venido dando a lo largo de los años desde su construcción y no ha causado un desequilibrio ecológico que pueda ser significativo, considerando que se beneficia la región impulsando su desarrollo y sustentabilidad, podemos concluir que el proyecto se encuentra perfectamente acorde al o estipulado en plan estatal de desarrollo.

III.4.3 Plan de Desarrollo Rural Sustentable del Municipio de Santa María Jalapa del Marques 2008-2010.

Actualmente el municipio de Santa María Jalapa del Marqués no cuenta con un Plan actualizado, es por ello que se ocupará el Plan elaborado por la administración del año 2008-2010.

El Plan Municipal está regido en cinco ejes alineados con el Plan Nacional de Desarrollo los cuales son:

Eje I: Ambiental

Eje II: Social

Eje III: Humano

Eje IV: Económico

Eje V: Institucional

La ejecución del proyecto se vincula con el **Eje I**, que plantea la prioridad por el cuidado del medio ambiente, así como el desarrollo sostenible del municipio.

Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción

Tabla III-12 Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción

Eje I - AMBIENTAL
Objetivo: Conservación, manejo, aprovechamiento sustentable e integral de los recursos naturales como flora, fauna, suelo, agua, aire, así como implementación de la concientización de la población para una cultura y educación ambiental.
Estrategia: Aprovechamiento racional del agua del canal de riego
Condición positiva a futuro: ● Elaboración de un programa para el mejoramiento de técnicas de riego ● Organizar fortalecer el comité de usuarios del canal de riego N.1 del municipio de Sta. María Jalapa del marqués. ● Rehabilitación, limpia y azolve y revestimiento de la primera unidad de riego y la unidad de riego: El Reparo ● Capacitación a los productores sobre las técnicas de uso y manejo del agua
Objetivo: Mejorar las condiciones de 1ª unidad de riego y la unidad de riego el reparo eficiente del uso y manejo del agua
Estrategia: Conservación de los Recursos Naturales del Municipio de Santa María Jalapa del Marqués
Líneas de acción: ● Fomento a la conservación de los recursos naturales

- Conformar un consejo de vigilancia en cada agencia, núcleo rural y cabecera municipal
- Promover unidades de manejo sustentables para la conservación de la flora y la fauna
- Fomentar la cultura ambiental a través de la concientización y sensibilización de los pobladores del municipio
- Fomentar la cultura ambiental a través de la concientización y sensibilización de los pobladores del municipio

Objetivo:

Establecer la bases municipales para reglamentar el uso, manejo, y conservación de los recursos naturales, además gestionar un plan de ordenamiento ecológico territorial

El proyecto va acorde a las estrategias del plan de desarrollo Municipal de Santa María Jalapa del Marqués, promoviendo el desarrollo sustentable para el aprovechamiento de los recursos naturales, mejorando las condiciones de vida de los agricultores principalmente que serán beneficiados debido a que son uno de los sectores mas vulnerables.

De manera general el plan municipal está regido por el plan Estatal y Nacional de desarrollo para tener concordancia en cuanto a las medidas estratégicas de ataque a las problemáticas del desarrollo social, político, de salud, ordenamiento, Seguridad, medio ambiente, económico, en lo que compete al proyecto implementa líneas de acción en un componente socioambiental mejorando la calidad de vida de las familias agricultoras, promoviendo el uso correcto de los bienes y servicios ambientales a corto, mediano y largo plazo, por lo que el proyecto es factible y va acorde a los lineamientos de priorización social, ambiental y económico.

III.4.4 Decretos de áreas naturales protegidas y, en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones.

Actualmente el estado de Oaxaca cuenta con 8 Áreas Naturales Protegidas bajo jurisdicción Federal, tres parques y una reserva de control estatal; la zona donde se ubica el proyecto, se encuentra alejada de dichas áreas. Las ANPS más cercanas son la **ANP-HUATULCO** y **ANP-PACÍFICO MEXICANO PROFUNDO** localizada a mas de 60 km al suroeste del proyecto, por lo que se demuestra que no se

generarán afectaciones en ningún área protegida como se muestra en la siguiente ilustración.

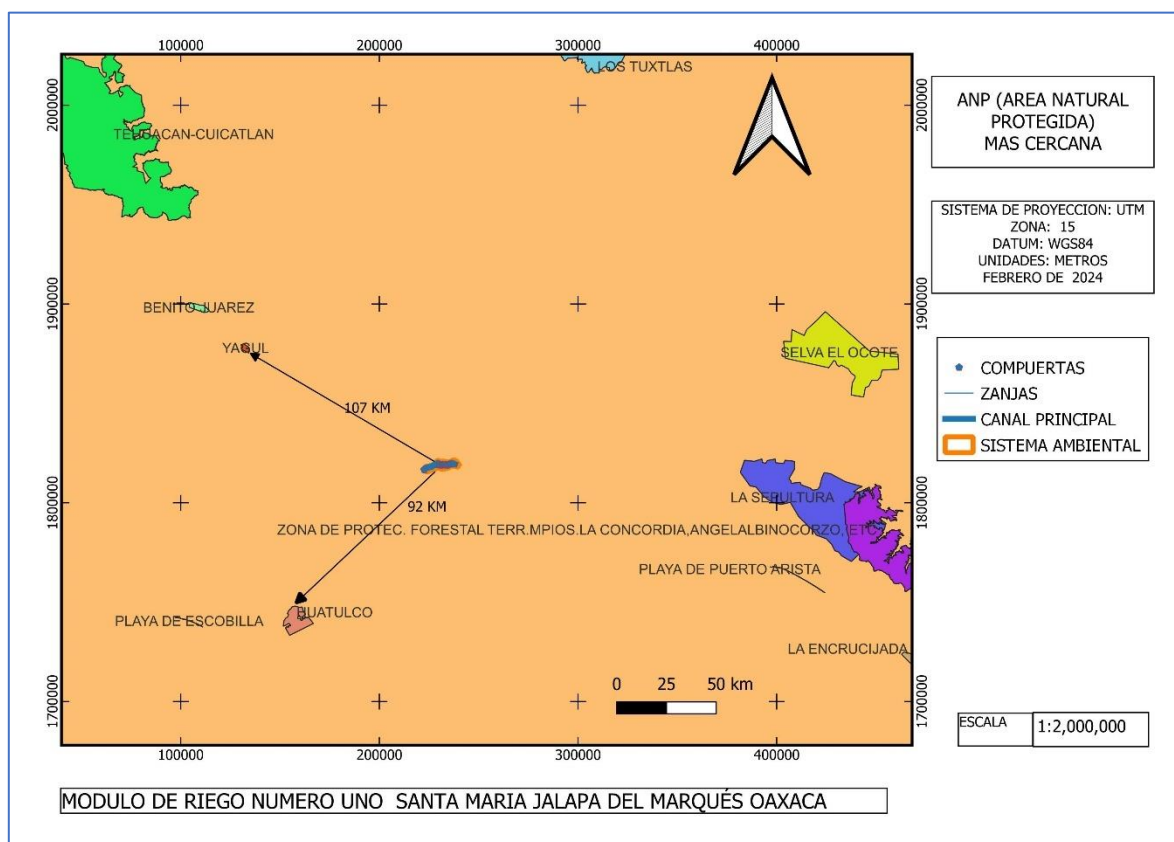


ILUSTRACIÓN III-1. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, MÁS CERCANAS AL PROYECTO.

III.4.5 Programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad

La Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO) en México, ha desarrollado el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, que está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. La identificación de las regiones prioritarias ha sido el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la CONABIO.

Como parte de las regiones prioritarias, se encuentran las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), las Regiones Hidrológicas y Terrestres

Prioritarias, que no constituyen áreas naturales protegidas decretadas por alguna autoridad y, por tanto, no cuentan con decretos o políticas definidas para su manejo.

El proyecto integrado por la poligonal de sistema de riego en el Municipio de Santa María Jalapa del Márquez no se encuentra en ninguna Área Importante Para la Conservación de las Aves. Las más cercanas son Cerro Piedra Larga y Sierra Norte que se encuentran a más de 24 km al norte, como se muestra en la siguiente ilustración.

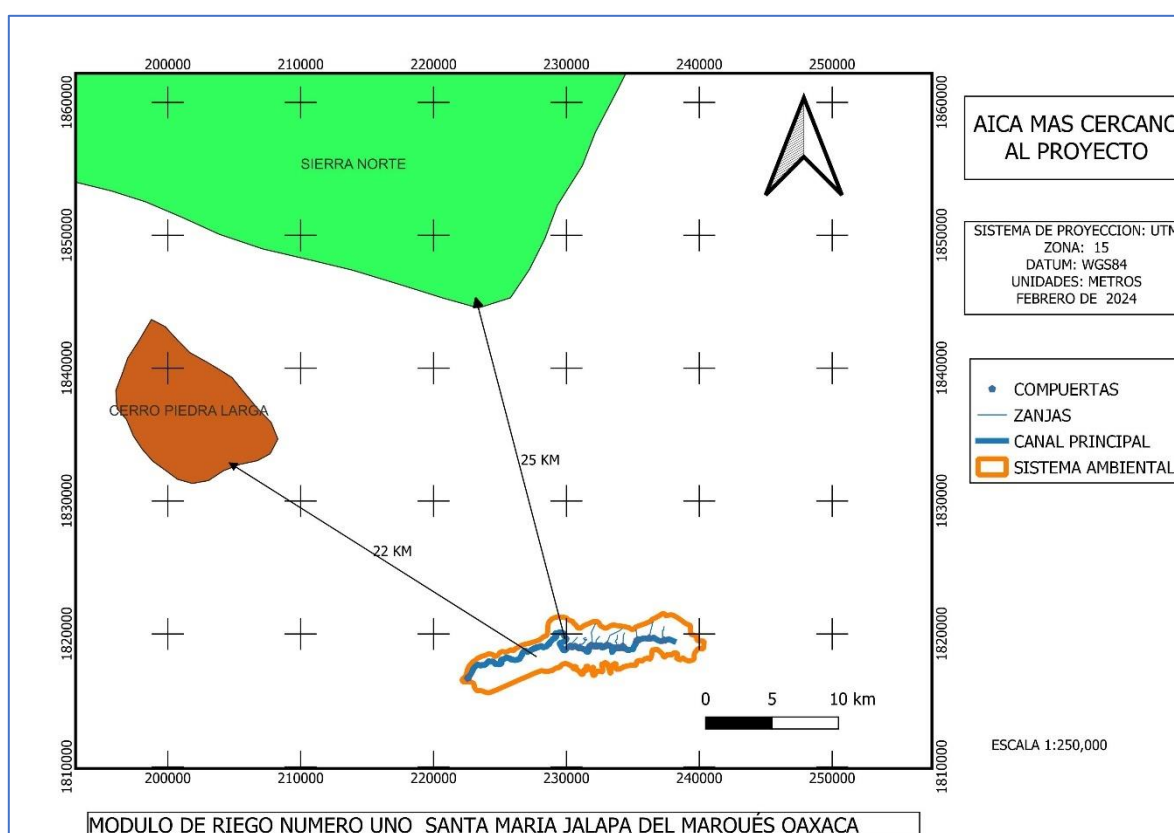


ILUSTRACIÓN III-2. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES, MÁS CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO.

El proyecto no se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria la más cercana es la denominada “Cuenca media y alta del Río Coatzacoalcos”.

Región Hidrológica Prioritaria “Cuenca media y alta del Río Coatzacoalcos”

La Cuenca media y alta del Río Coatzacoalcos tiene una extensión de 16,309.587 Ha, se ubica en la Latitud 17°42'00" - 16°37'48" N y Longitud 95°43'48" - 94°10'12" W. El clima es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 24-26 °C y la precipitación total anual es de 1 500-2 500 mm.

Recursos hídricos principales

Lénticos: zona inundable de la cuenca media

Lóticos: ríos Coatzacoalcos, Jaltepec y Sarabia, arroyos, pequeños manantiales

Geología/Edafología: sierra Atravesada; suelos lateríticos arcillosos Acrisol y Luvisol y en la planicie Gleysol, Cambisol, Vertisol y Nitosol.

Principales poblados: Jesús Carranza, Matías Romero, Ramos Millán, Hidalgotitlán

Actividad económica principal: ganadería, industria lechera, pesca y cafetales

Biodiversidad:

- **tipos de vegetación:** vegetación riparia, tular y popal en zonas inundables (cuenca media), bosques mesófilos de montaña, de pino y de pino-encino en partes altas, selva alta perennifolia y mediana subperennifolia en lomeríos y zonas de acahual en pastizales abandonados y pastizal cultivado. Ictiofauna característica: *Astyanax fasciatus*, *Awaous tajasica*, *Belonesox belizanus*, *Cathorops aguadulce*, *Centropomus undecimalis*, *Cichlasoma bulleri*, *C. ellioti*, *C. guttulatum*, *C. robertsoni*, *C. salvini*, *C. urophthalmus*, *Diapterus mexicanus*, *Eleotris pisonis*, *Gambusia rachowi*, *Gobionellus boleosoma*, *Guavina guavina*, *Hyphessobrycon compressus*, *Hyporhamphus mexicanus*, *Ictiobus bubalus*, *I. meridionalis*, *Poecilia sphenops*, *Poeciliopsis fasciata*,

Priapella intermedia, *Profundulus punctatus*, *Rivulus tenuis*, *Sicydium gymnogaster*, *Strongylura hubbsi*. Endemismo de los peces *Atherinella sallei*, *A. schultzi*, *Cichlasoma callolepis*, *C. regani*, *Heterandria* sp. y *Rivulus robustus*, todas amenazadas junto con *Xiphophorus clemencia* y *riapella intermedia* por contaminación térmica y sólidos en suspensión; de reptiles las tortugas de agua dulce de la cuenca media amenazadas por contaminación; de aves *Campylopterus excellens* y *Hylorchilus navai*, ambas incluidas en alguna categoría de riesgo.

Aspectos económicos: pesquerías de acamaya y del robalo *Centropomus undecimalis*. Actividad agrícola, ganadera, petrolera (petróleo, gas y azufre en la cuenca baja), de transporte e industrial.

Problemática:

- Modificación del entorno: bien conservadas las zonas de difícil acceso, otras partes son desmontadas para cultivo. Relleno de áreas inundables (cuenca media), desforestación (cuenca alta), modificación de la vegetación natural y azolvamiento de ríos. Construcción de carreteras. Zona de pocos asentamientos y de recuperación, después de impactos por transformaciones ambientales.
- Contaminación: por agroquímicos y aguas residuales.
- Uso de recursos: sembradíos de marihuana. Agua para abastecimiento. Especies introducidas de tilapia (invasión en todos los cuerpos de agua). Uso del suelo para ganadería (cuenca media).

Conservación: Se requiere conservar las zonas de selva alta y mediana; controlar los procesos de azolvamiento en ríos. Se desconocen especies acuáticas.

El proyecto no afectará zonas de alta importancia para el funcionamiento de los componentes bióticos de la región hidrológica debido a que se encuentra alejada a una distancia de 36 km al noreste.

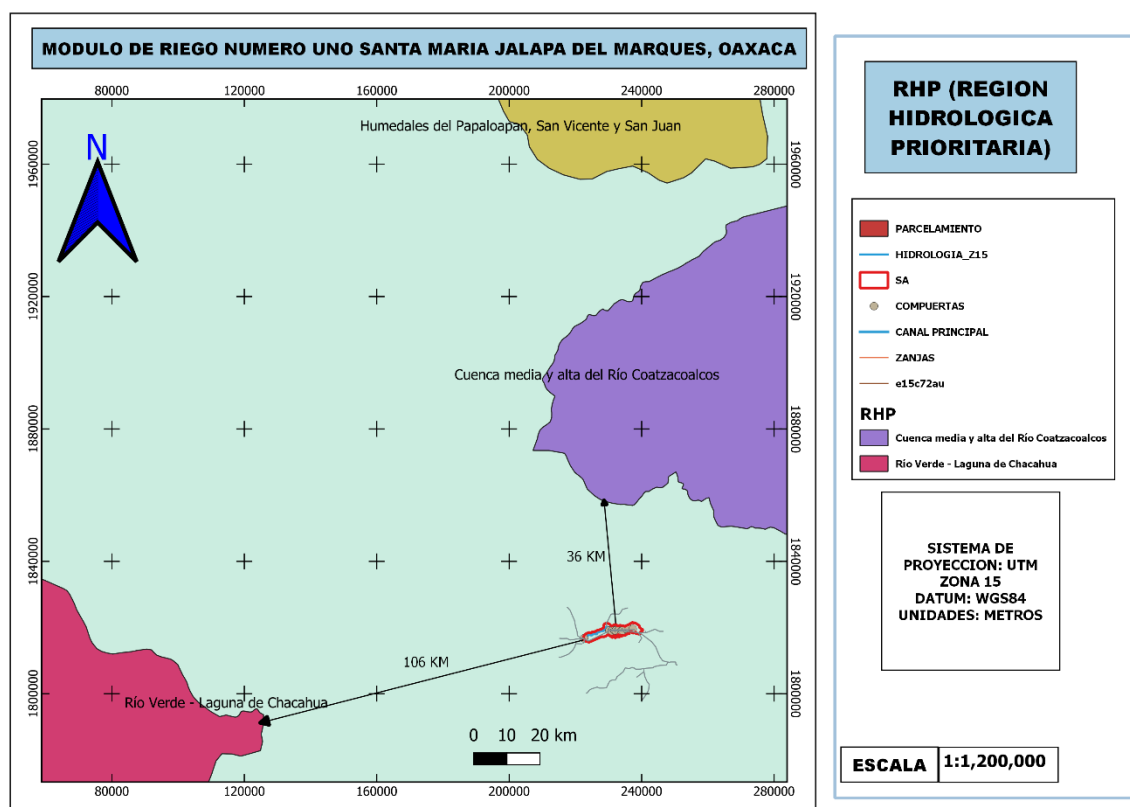


ILUSTRACIÓN III-3. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS MÁS CERCANAS AL PROYECTO.

Cabe señalar que el Proyecto Integral está dentro de la RTP “Sierra del norte de Oaxaca-Mixe” la cual se describe a continuación.

Región Terrestre Prioritaria 130 “Sierra del norte de Oaxaca-Mixe” .

Esta región se ubica entre las coordenadas Latitud N: 16° 11' 42” a 18° 33' 22”, Longitud W: 95° 06' 44” a 97° 08' 24” incluye mas de 60 municipios, entre los que destacan Santa maría Jalapa del Marqués, En total abarca una superficie de 19,382 km².

Esta región integra la sierra del norte de Oaxaca (Sierra Juárez) y la sierra Mixe-La Ventosa. Se trata de una región importante por la gran diversidad de ambientes interconectados debidos a la compleja fisiografía. Existe poca fragmentación y se presentan los bosques mesófilos más grandes y mejor conservados de México. La

fisiografía compleja de esta zona da como resultado diversidad de ambientes. Sin embargo, destaca la gran extensión de los bosques

mesófilos de montaña y la selva alta perennifolia. Hacia la parte sur se localizan selvas medianas, altas y bajas y corredores de taxa xerofíticos.

Destacan las selvas altas, medianas y bajas, caducifolias y cálido-húmedas; los bosques mesófilos, de pino y de pino-encino; y sabanas, entre otros ecosistemas.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Tabla III-14 . Tipos de vegetación de la RTP 130 Sierra del norte de Oaxaca-mixe

Tipo de Vegetación	Características	(%)
Bosque de Pino	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.	29%
Selva alta perennifolia	Comunidad vegetal en donde el dosel arbóreo sobrepasa los 30 m de altura y donde más del 75 % de las especies conservan las hojas todo el año	22%
Bosque mesófilo de montaña	Bosque con vegetación densa, muy húmedos, de clima templado. Sólo se presenta en laderas superiores a los 800 m.	20%
Selva baja Caducifolia	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.	13%
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.	10%
Bosque de Encino	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m	6%

Si bien es cierto en el proyecto incide la RTP “Sierras del Norte de Oaxaca Mixe” este no generara algún impacto que pueda causar daños y desequilibrio ecológico, debido a que se ubica en una zona catalogada por la INEGI como: **Asentamientos Humanos, Cultivo de Temporal Anual , y Agricultura de Riego Anual y Permanente**, de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación serie VII, debido

a esto presenta alteraciones que con o sin el proyecto se seguirán dando, así mismo no cuenta con especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; por lo anterior, no existirán afectaciones a la RTP por la implementación del Proyecto en esta zona.

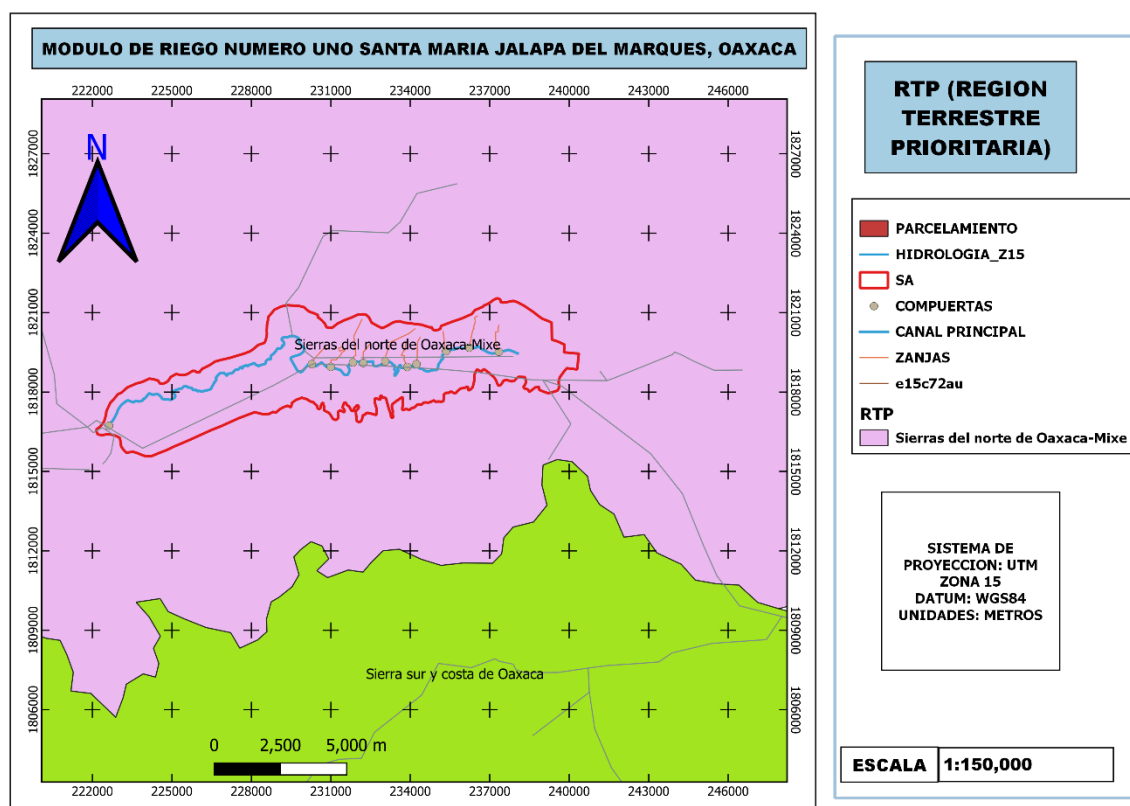


ILUSTRACIÓN III-4. REGIONES TERRESTRE PRIORITARIA, MÁS CERCANAS AL PROYECTO.

III.5 Programas de ordenamiento

III.5.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico, publicado el 7 septiembre del 2012 está integrado por la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se

integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000 empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Los lineamientos ecológicos a cumplir con el POEGT son:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

En base a los datos vectoriales del POEGT se determinó que el proyecto se ubica dentro de 1 Unidad ambiental la es: **Unidad Ambiental Biofísica 101**, Cordillera costera oriental de Oaxaca. Región ecológica 18.20 como se muestra a continuación.

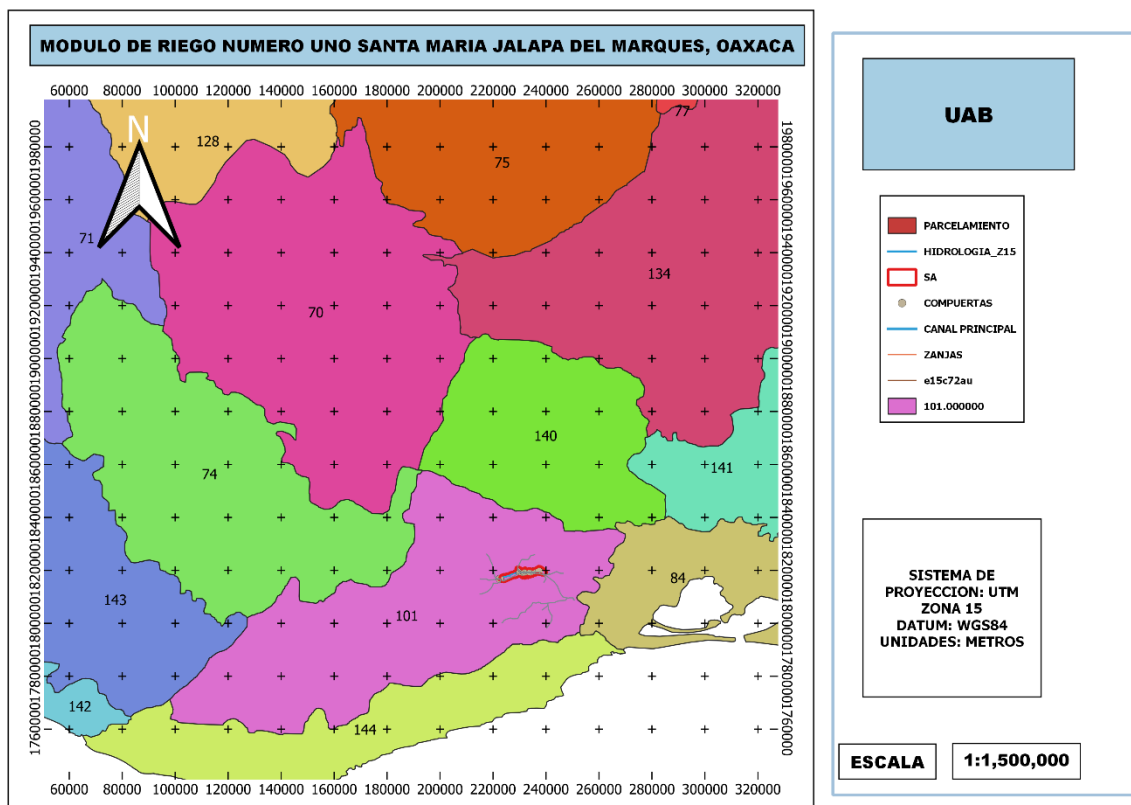


ILUSTRACIÓN III-5. UNIDAD BIOFÍSICA AMBIENTAL QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO.

TABLA III-1. Región ecológica 18.20.

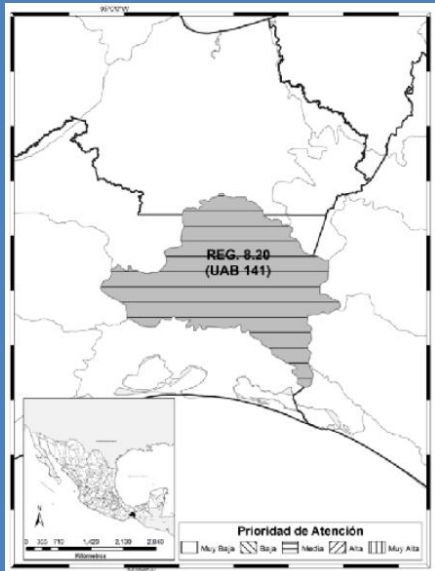
					
Localización: Región sur-oriental del estado de Oaxaca					
Superficie en km²: 7,729.74 Km2		Población Total: 118,787 habitantes		Costa y Sierra Sur de Oaxaca	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:			Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja.Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.		
Escenario al 2033:			Inestable a Crítico		
Política Ambiental:			Restauración y Aprovechamiento Sustentable.		
Prioridad de Atención:			Alta		
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
101	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Poblacional	Agricultura y Ganadería	CFE- Minería - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 27, 30, 33, 34, 35,36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Tabla III-16 Estrategias de la UAB 101 y vinculación con el proyecto.

Estrategias UAB 101		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	1. El proyecto contempla medidas de prevención de los impactos ambientales, sin embargo no se prevé la ejecución de obras o actividades que pudieran poner en riesgo el ecosistema. 2. No aplica al proyecto. 3. Para la ejecución del proyecto se realizó la caracterización del sistema ambiental regional, con el fin de conocer la diversidad biológica de la zona.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	4. El proyecto se pretende ejecutar de forma sustentable con apego a la legislación ambiental vigente. 5. El proyecto se ejecutará de manera sustentable, toda vez que se trata de la toma directa del río y de la presa Benito Juárez para el riego de parcelas. 6. El proyecto pretende la reutilización de los canales de riego construidos en el año 1956 para el abastecimiento de agua a parcelas beneficiando a más de 400 agricultores. 7. No aplica al proyecto. 8. Durante la evaluación de los impactos asociados al proyecto, no se encontraron impactos que puedan causar un daño al ecosistema.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	12.- Se pretende la utilización del recurso hídrico de manera sustentable- 13.- No aplica al proyecto, sin embargo los productores locales que se verán beneficiados por el sistema de riego, realizan la rotación de cultivo y abonan sus tierras de manera ecológica.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	14. Los productores locales realizan rotación de cultivo, abonan sus tierras y descansan, dado que el proyecto se trata del abastecimiento hídrico para el riego de sus parcelas se les darán sugerencias para el cuidado del medio ambiente.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	15. No aplica al proyecto. 15 bis. No aplica al proyecto. 18. No aplica al proyecto. 19. No aplica al proyecto. 20. No aplica al proyecto.

	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	27. El proyecto generará empleos, mejorando las condiciones de pobreza y fortaleciendo el patrimonio familiar.
D) Infraestructura y Equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	30. No aplica al proyecto
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita	33. No aplica al proyecto. 34. No aplica al proyecto 35. No aplica al proyecto 36. El proyecto contempla la mejora de las actividades agrícolas abasteciéndose del recurso hídrico el río Tequisistlán, mejorando las condiciones de vida de la región. 37. El proyecto es incluyente ya que tanto mujeres como hombres se verán beneficiados. 38. No aplica al proyecto 40.- No aplica al proyecto 41.-No aplica al proyecto

	mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42. El proyecto se ajusta a este criterio toda vez que promovente cuenta con la documentación legal que lo acredita como posesionario del predio.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	43. No aplica al proyecto 44. El proyecto se ajusta a lo estipulado en los ordenamientos de los tres niveles de gobierno y la sociedad civil, ya que se plantea el enfoque sustentable con respeto al medio ambiente.

III.5.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

El programa, de reciente creación para el estado de Oaxaca, es una excelente herramienta e instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, por lo tanto, su objeto es:

- Establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas.

- Encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y autoridades en una región.
- Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y 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 (LGEEPA, Título Primero. Art. 3 fracción XXIII).

El logro de estos objetivos se basa en las políticas de aprovechamiento sustentable y conservación con aprovechamiento, restauración con aprovechamiento y protección, necesarias para mejorar o erradicar los problemas detectados para cada una de las regiones que conforman el estado, mismas que han quedado incluidas dentro de las unidades de gestión ambiental (UGAs).

El proyecto Integral se ubica en la **UGA 003 y UGA 054** con políticas de Aprovechamiento sustentable y Protección propuestas y como Sector Recomendado Ecoturismo, Asentamientos Humanos y Minería como se muestra a continuación.

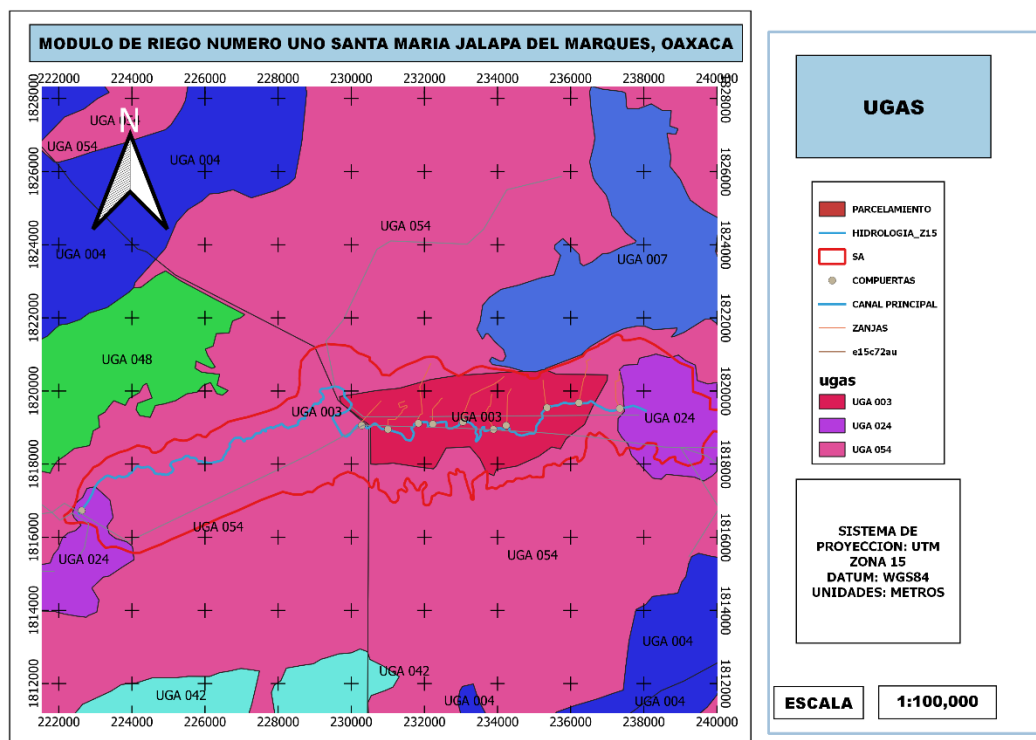


ILUSTRACIÓN III-6. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DONDE SE UBICA EL PROYECTO.

TABLA III-2. Principales características de las UGAs

UGA	Política	Sectores recomendados	Superficie(ha)	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
UGA 003	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos, minería	281,509.47	Alta	Medio	Bajo
UGA 054	Protecciones propuestas	Ecoturismo	1,270,739.07	Alta	Medio	Bajo

TABLA III-3. Lineamientos de las UGAs

UGA	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
003	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos, minería	Industria, ganadería, acuícola, agrícola, industria eólica	Apícola, ecoturismo, turismo	Forestal	Agr 32.87%; AH 0.00%; BCon 2.14%; BCyL 8.71%; BEn 0.33%; BMM 0.74%; CA 0.31%; MX 0.21%;	Aprovechar las 231,062 ha con aptitud productiva y para el desarrollo de centros de población de forma planeada, conservando en estado óptimo las 46,617 ha actuales de bosques y selvas, manteniendo con ello un equilibrio entre los núcleos de población y su entorno.

						Pzl 47.87%; SCyS 3.62%; SPyS 0.81%; S 1.34%; VA 1.06%	
054	Protección propuestas	Ecoturismo	Forestal, Apícola, Industria, Industria eólica, Minería	Turismo	Agrícola, acuícola, asentamientos humanos, ganadería	Agr 12.71%; AH 0.00%; BCon 5.42%; BCyL 17.69%; BEn 0.72%; BMM 12.43%; CA 0.18%; MX 0.03%; Pzl 2.40%; SCyS 15.54%; SPyS 31.82%; Sinv 0.15%; VA 0.92%	Proteger las 1,062,973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos.

TABLA III-4 Criterios de regulación ecológica y vinculación con el proyecto.

POLÍTICA/SECTOR	UGAS	CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
<u>protección</u>	54, 55	c-001	Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento.	No aplica al proyecto ya que el Área del proyecto no se encuentra dentro de una ANP.
<u>Protección</u>	54, 55	C-002	Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANPs que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP, e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción	No aplica al proyecto ya que el Proyecto no se encuentra dentro de una ANP.
<u>protección</u>	54, 55	C-004	Sólo 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	NO se considera la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas ni especímenes no maderables.
<u>protección</u>	54, 55	C-005	Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas subzonas	No aplica al proyecto ya que no se trata de una ANP.
<u>protección</u>	54, 55	C-006	En las áreas de Protección que no cuenten con Plan de Manejo, sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica 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.	No aplica al proyecto ya que el el proyecto no se encuentra dentro de una ANP

<u>Restauración, Conservación</u>	27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53	C-012	Las actividades productivas y recreativas deberán realizarse fuera de las zonas de anidación, reproducción y alimentación de la fauna silvestre.	No aplica al proyecto
<u>Transversal</u>	<u>Todas</u>	C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Como ya se ha mencionado el proyecto solo constará de la toma de agua directa sobre el río Tequisistlán para el riego de parcelas, con ayuda de infraestructura construida en los años 50, misma que a lo largo del tiempo no causado daños en el ecosistema de río.
<u>Transversal</u>	<u>Todas</u>	C-014	No se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	El proyecto no considera la ejecución de obras o actividades que puedan modificar el cause del río debido a que se pretende utilizar los canales de riego que fueron construidos en el año 1956, mismos que no han generado cambios en el ambiente
<u>Transversal varios</u>	1, 2, <u>3</u> , 4, 5, 7, 13, 14, 17, 19, 20, 24, 25, 30, <u>54</u> , 55	C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El proyecto no pondrá en riesgo este ecosistema ya que se encuentra alejado de la costa.
<u>Conservación, restauración Acuícola</u>	29, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 53	C-018	Solo en estanquerías controladas se recomienda el uso de especies exóticas, siempre y cuando se asegure que estas no invadirán cuerpos de agua naturales y previa evaluación de sus efectos sobre la diversidad genética y la integridad del ecosistema.	No aplica al proyecto.
<u>Todas-Acuícola</u>	1, 2, <u>3</u> , 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 18, 24, 25, 26, 29, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 53	C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	No aplica al proyecto debido a que no se generarán aguas residuales debido a que solo se pretende la toma directa de agua para el riego de parcelas.
<u>Todas-AH</u>	1, <u>3</u> , 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41,	C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	El proyecto no se trata de desarrollo habitacional.

	43, 44, 46, 47, 53			
<u>Todas-AH</u>	1, 3 , 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable	Por la naturaleza del proyecto, no se generaran aguas residuales, por lo que no le aplica
<u>Todas-Apícola</u>	2, 4, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 39, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54 , 55	C-34	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	No aplica al proyecto
<u>Conservación-forestal</u>	42, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 52	C-038	Se deberá realizar un programa de manejo forestal en aquellos predios destinados al aprovechamiento de dicho sector, con sus respectivas medidas de saneamiento y reforestación.	No aplica al proyecto

Bandos y reglamentos municipales

En los municipios donde se llevarán a cabo el proyecto, no existen bandos o separaciones municipales relacionadas con la reglamentación del desarrollo urbano municipal, ni con la preservación ecológica y del ambiente, por lo cual no existe limitación alguna por este concepto para que la obra se lleve a cabo.

III.5.3 Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales

Previa consulta a las autoridades Estatal y Municipales, en relación con la zona del proyecto, no existen decretos, programas ni acuerdos sobre vedas forestales.

III.5.4 Calendarios cinegéticos

Tampoco existen calendarios (cinegéticos) para regular la caza de animales, relacionados con la zona de aplicación del proyecto. Por lo anteriormente expuesto

se deduce que no existe impedimento alguno de carácter legal o normativo para llevar a cabo la ejecución del proyecto citado anteriormente.

Conclusiones

Con base en lo expuesto en este capítulo se desprenden las siguientes conclusiones:

- a) El proyecto que corresponde a la “Expedición de Título de concesión de agua superficial para el riego del módulo 1 primera unidad de riego A.C adscrito al Distrito de Riego N.º19”, ubicado en el municipio de Santa María Jalapa del Marqués.
- b) El proyecto no contempla obras y actividades que contravengan en ninguna disposición jurídica o normativa, explícita en las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, que le son aplicables en materia de prevención de la contaminación, aprovechamiento, preservación y restauración de los recursos naturales.
- c) En los casos, en que fueron detectados impactos ambientales negativos para el ambiente, en los términos del propio procedimiento de evaluación del impacto ambiental, se determinan las correspondientes medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensar cualquier posible impacto ambiental adverso resultante de la actividad, y que son expuestas en el apartado correspondiente.
- d) El promovente dará cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, así como a las disposiciones de protección ambiental que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales determine pertinentes con motivo de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular.

Criterios de viabilidad.

La identificación de tales criterios y su análisis se presentan en los capítulos del presente estudio, concluyéndose que la operación y desarrollo del presente

proyecto, es compatible con los preceptos normativos relativos a la protección del ambiente, así como con los instrumentos de planeación del desarrollo aplicables a la zona de interés.

En razón de lo anterior, a continuación, se enumera de forma enunciativa y general los criterios de viabilidad determinados por la autoridad ambiental aplicables a la solicitud de autorización que se presenta a través de este documento.

1. Las obras proyectadas en este documento no se localizan dentro de algún Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal.
2. No existen en el área del proyecto, individuos de especies de flora que se encuentran catalogadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010.
3. El proyecto no contempla un Cambio y Uso de Suelo
4. No se prevén impactos del proyecto sobre el suelo,
5. Los efectos del proyecto sobre la hidrología superficial y subterránea serán mitigables por lo que la operación del proyecto no tendrá repercusiones sobre el equilibrio ecológico de la micro-cuenca.
6. El proyecto no afectará la calidad del aire.
7. El proyecto mejorará las condiciones alimentarias y económicas de la región.

CAPITULO IV

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

Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la fracción IV del artículo 12 del Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual establece que las Manifestaciones de Impacto Ambiental Modalidad Particular deberán contener la información siguiente: Descripción del SA detectada en el área de influencia del proyecto, por lo tanto este capítulo está enfocado a presentar una caracterización del medio físico y biótico, considerando sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva, describiendo y analizando, de manera integral, los componentes del SA presentes en el área de estudio, entendiéndose por SA no un espacio físico sino el conjunto de componentes mencionados al inicio del párrafo, para llevar a cabo el diagnóstico de sus condiciones ambientales así como de las principales tendencias de desarrollo, procesos de deterioro natural y el grado de conservación del mismo.

IV.1 Delimitación del área de estudio

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) es de suma importancia para que la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), evalué los impactos potenciales de conformidad con las disposiciones que establecen el Artículo 44 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental en el sentido de:

- I. Determinar la calidad ambiental del o los ecosistemas que vayan a ser afectados por las obras y/o actividades, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen a ser objeto de aprovechamiento o afectación.
- II. Que no se comprometerá la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de calidad del agua o la disminución de su captación y que la afectación directa o indirecta de los recursos naturales, sobre los cuales vaya a incidir el proyecto no ponga en riesgo la integridad funcional y la

capacidad de carga del(os) ecosistema(s) de los que forman parte dichos recursos, por tiempos indefinidos.

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

La delimitación del SA, se realizó con un software QGIS 3.18.2, con el apoyo de esta herramienta se determinó que el proyecto se ubica en la Región Hidrológica 22, denominada Tehuantepec. Esta región está incluida totalmente dentro del estado, drena un área que representa 19.23% de territorio estatal, incluye gran parte de la región del Istmo de Tehuantepec y corresponde a la vertiente del Océano Pacífico; se encuentra dividida en dos cuencas: Lagunas Superior e Inferior (A) y Río Tehuantepec (B), esta última enclavada en su totalidad en la entidad y sobre la cual se desarrolla el proyecto. La infraestructura civil desarrollada para la utilización del agua superficial consiste en la presa de almacenamiento Presidente Benito Juárez, 10 presas derivadoras y 32 plantas de bombeo.

Toda vez que dichas superficies son demasiado extensas para el área del presente proyecto, se realizó un análisis más a detalle con la superposición de capas y el apoyo de un SIG, utilizando el programa QGIS 3.18.2 y como insumos los Datos Vectoriales del INEGI: Hidrografía, Climas, Edafología, Geología, Fisiografía y Uso de Suelo y Vegetación, como insumos adicionales de datos Ráster se tomó el conjunto de datos de satélite de Observación Terrestre Avanzado (ALOS) es un satélite de detección remota avanzada dedicada a la observación global de la tierra, con compatibilidad de alta resolución y ancho de franja amplia, y observación simultánea de topografía terrestre tridimensional, espectral bidimensional, imágenes y deformación geodésica de la superficie terrestre (© JAXA / METI 2021). La utilización de datos ALOS nos proporciona conjuntos de datos de observación de la tierra de alta resolución espacial a nivel mundial a partir de tres instrumentos de teledetección, (PRISM, AVNIR-2, PALSAR) que adquieren simultáneamente imágenes ópticas e imágenes de RADAR con diversas resoluciones y coberturas, nos enfocamos en el sensor PALSAR (Radar de apertura sintética de banda L tipo Phased Array) el cual es un sensor de microondas activo que utiliza frecuencia de banda L, este no se ve afectado por la cobertura de nubes, lo que permite una mejor cobertura de datos satelitales, del sensor PALSAR se obtuvo un haz fino individual (FBS) que utiliza polarización HH o VV y tiene la resolución espacial más alta que los otros modos de 10 m, con estas herramientas se diseñó un Modelo de Elevación Digital (DEM) del área del proyecto, y se extrajeron las curvas de nivel para realizar un mapa de rangos altitudinales, esto con el fin de tener los elementos adecuados para definir el Sistema Ambiental.

El sistema ambiental se delimito con base a los datos obtenidos, se tomaron los datos proporcionados por CONAGUA para definir la condición del tipo de corriente y así hacer una delimitación más adecuada, al Norte se delimito por la presa Benito Juárez y por el rio Tequisistlán hasta el punto donde se encuentra la bocatoma, por el sur se delimito en una primera sección por la carretera internacional 190 para después seguir por la cota de los 200 MSNM pasando por las faldas del cerro el brasilar y el cerro Yati el Grande y por el lado Oeste se delimito por el centro urbano de jalapa del marqués, tomados de la carta de usos de suelo y vegetación serie VI de INEGI, el SA presenta una homogeneidad en sus características físicas y ambientales en una **Superficie de 4,960 hectáreas**. Se destaca que el proyecto no abarcará más del área definida.

A continuación, se exponen los mapas generados para determinar el SA mismos que van de lo general a lo particular articulando el área de influencia donde se pretende emplazar el proyecto.

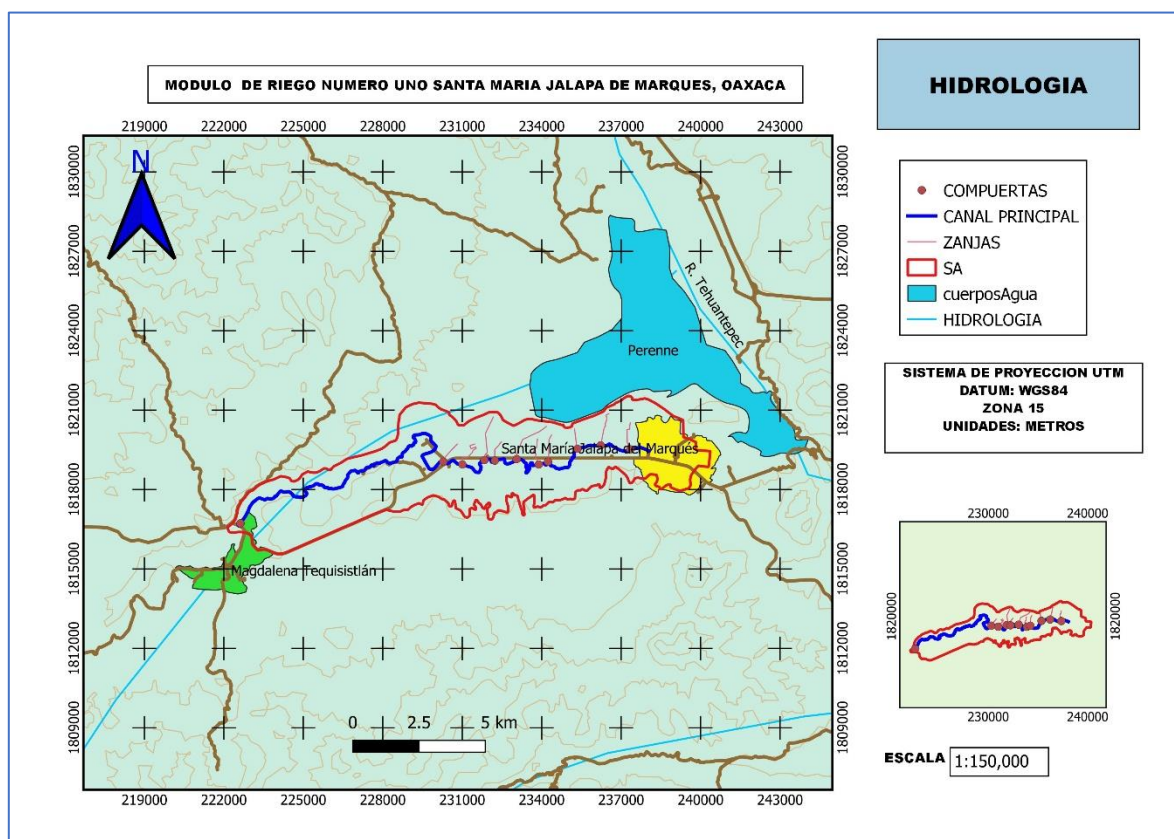


ILUSTRACIÓN IV-1. Criterios hidrológicos de delimitación del sistema ambiental.

Se considera como unidad ambiental un territorio definido por la homogeneidad en los atributos de sus componentes ambientales; los componentes ambientales considerados en este estudio son: aire, agua, suelo, vegetación y fauna. Por la naturaleza del proyecto, el impacto de las actividades a ejecutar, hacen necesario que se proporcione un mayor peso específico al componente suelo, ya que de ellos dependen directamente la permanencia y calidad de los demás (agua, vegetación y fauna).

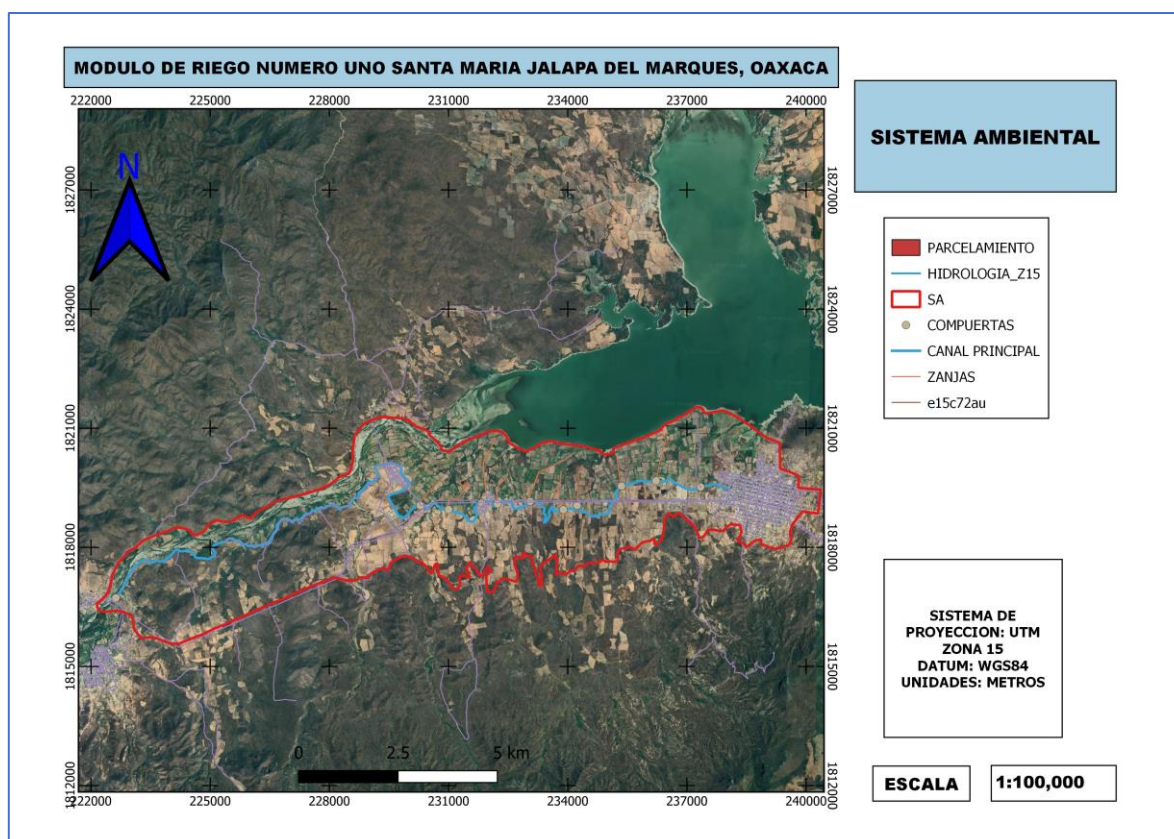


ILUSTRACIÓN IV-2. Sistema ambiental, imagen Google Earth 2009.



ILUSTRACIÓN IV-3. Estado actual del sistema ambiental.

TABLA IV-1. coordenadas UTM del sistema ambiental.

vértice	X	Y	vértice	X	Y	vértice	X	Y	vértice	X	Y
1	222152.657	1816591.73	57	236333.189	1820951.63	113	235155.848	1817631.4	169	232030.015	1817501.42
2	222290.234	1816696.39	58	236445.471	1821096.2	114	235080.594	1817647.18	170	231981.368	1817499.89
3	222434.453	1816875.08	59	236783.734	1821274.03	115	234989.258	1817633.51	171	231961.694	1817453.15
4	222528.879	1817279.59	60	236838.886	1821287.99	116	234945.954	1817641.39	172	231875.161	1817359.37
5	222528.879	1817279.59	61	237289.28	1821541.49	117	234894.535	1817687.54	173	231857.167	1817280.23
6	222678.32	1817596.44	62	237409.225	1821480.8	118	234770.868	1817628.5	174	231795.318	1817284.97
7	222954.412	1817913.67	63	237467.158	1821384.76	119	234681.204	1817599.11	175	231683.232	1817463.72
8	223096.562	1817976.83	64	237893.513	1821445.45	120	234614.767	1817606.58	176	231620.48	1817501.64
9	223328.942	1818178.93	65	238989.15	1820769.28	121	234577.699	1817608.6	177	231575.653	1817584
10	223666.359	1818324.95	66	239339.198	1820626	122	234504.114	1817595.39	178	231532.116	1817620.21
11	223872.385	1818379.23	67	239351.996	1819979.22	123	234438.055	1817535.92	179	231446.056	1817424.15
12	224151.215	1818508.18	68	239824.833	1819793.13	124	234405.115	1817518.17	180	231523.724	1817315.88
13	224352.208	1818471.56	69	239806.17	1819499.95	125	234339.694	1817535.81	181	231521.197	1817259.97
14	224480.377	1818433.08	70	240369.958	1819450.5	126	234267.956	1817526.98	182	231368.892	1817308.5
15	224548.78	1818323.61	71	240303.609	1818854.75	127	234189.46	1817445.14	183	231288.958	1817272.94
16	224651.424	1818308.49	72	239912.678	1818901.1	128	234146.914	1817409.35	184	231293.842	1817097.18
17	224785.954	1818363.26	73	239645.52	1818546.97	129	234066.687	1817404.38	185	231274.777	1817009.32
18	224866.567	1818434.43	74	239610.305	1818302.65	130	233961.16	1817321.1	186	231205.095	1816947.38
19	224957.369	1818569.76	75	239625.918	1818166.98	131	233847.359	1817362.18	187	231071.346	1816997.48
20	225170.003	1818685.51	76	239559.348	1818051.8	132	233704.883	1817316.63	188	230934.97	1817214.89
21	225464.754	1818643.07	77	239216.206	1817954.83	133	233729.75	1817742.54	189	230750.616	1817303.8
22	225785.413	1818802.79	78	238868.581	1818084.7	134	233699.478	1817810.08	190	230741.997	1817471.29
23	225882.395	1818794.14	79	238866.663	1818198.57	135	233581.318	1817725.48	191	230711.595	1817599.45
24	225930.51	1818752.45	80	238497.571	1818001.21	136	233548.11	1817704.16	192	230658.847	1817564.87

25	226029.814	1818739.59	81	238442.091	1818099.23	137	233513.5	1817686.32	193	230611.114	1817394.74
26	226147.672	1818877.58	82	238275.76	1818198.52	138	233340.195	1817553.79	194	230573.295	1817356.91
27	226436.633	1819023.16	83	238377.182	1818400.64	139	233305.474	1817462.66	195	230506.012	1817380.23
28	226636.219	1819155.11	84	238224.768	1818570.32	140	233344.949	1817279.43	196	230479.936	1817481.65
29	227961.036	1819542.18	85	238103.059	1818577.5	141	233337.177	1817176.61	197	230331.612	1817620.35
30	228254.866	1819777.62	86	237931.262	1818429.23	142	233350.014	1817079.27	198	230220.028	1817649.01
31	228493.122	1819856.65	87	237643.446	1818449.68	143	233343.974	1817027.91	199	229904.717	1817784.99
32	228587.903	1820165.51	88	237527.126	1818434.73	144	233302.868	1817029.42	200	229689.045	1817704.13
33	228630.594	1820815.52	89	237420.709	1818267.3	145	233273.132	1817074	201	229537.269	1817594.42
34	228870.873	1821110.65	90	237331.028	1818239.65	146	233269.827	1817165.9	202	229499.847	1817421.38
35	229355.497	1821283.75	91	237015.356	1818686.97	147	233171.329	1817439.82	203	229369.172	1817483.65
36	229831.685	1821246.55	92	236787.676	1818865.59	148	233156.144	1817511.77	204	229070.312	1817349.66
37	229994.318	1821206.52	93	236683.642	1818773.19	149	233121.545	1817602.82	205	228930.763	1817226.24
38	230204.117	1821029.92	94	236531.062	1818857.68	150	233106.413	1817698.6	206	228819.578	1817247.38
39	230512.959	1820914.3	95	236440.559	1818702.12	151	233085.708	1817761.25	207	228652.169	1817167.75
40	230505.687	1820832.54	96	236432.428	1818475.38	152	233038.22	1817782.19	208	228426.249	1817167.37
41	230782.037	1820576.94	97	236364.379	1818198.41	153	232920.203	1817858.76	209	228128.303	1817239.9
42	230842.015	1820443.43	98	236296.354	1818110.19	154	232866.712	1817824.36	210	224986.175	1815895.6
43	231048.293	1820423.62	99	236210.711	1818059.69	155	232883.337	1817722.39	211	224220.765	1815574.26
44	231252.903	1820586.74	100	236186.359	1818188.51	156	232755.257	1817750.43	212	224026.699	1815570.96
45	232019.074	1820924.59	101	236135.803	1818202.42	157	232699.6	1817770.97	213	223635.986	1815712.59
46	232238.159	1820936.14	102	236077.7	1818166.54	158	232661.306	1817732.77	214	223285.686	1815708.5
47	232447.801	1820814.61	103	235884.063	1818124.62	159	232668.893	1817587.59	215	223088.54	1815936.41
48	232542.231	1820622.58	104	235710.497	1817955.65	160	232737.152	1817335.39	216	223063.631	1816107.04
49	232933.933	1820412.76	105	235640.288	1817965.44	161	232727.582	1817147.06	217	222908.703	1816335.71
50	233351.186	1820629.02	106	235562.756	1818013.19	162	232395.289	1817217.3	218	222664.303	1816398.02
51	233697.925	1820646.57	107	235537.385	1818012.35	163	232324.169	1817193.51	219	222377.001	1816372.65

52	234588.283	1820492.03	108	235474.461	1817974.61	164	232210.337	1817117.29	220	222202.153	1816396.55
53	234828.284	1820447.91	109	235358.32	1817971.85	165	232126.54	1816881.22	221	222156.101	1816498.81
54	234822.426	1820391.86	110	235276.156	1817913.66	166	231987.809	1816899.14	222	222152.657	1816591.73
55	235081.887	1820354.64	111	235262.526	1817730.33	167	231947.03	1817259.66	223	222152.657	1816591.73
56	235159.889	1820493.94	112	235253.166	1817651.06	168	232062.481	1817425.59			

IV.3 Área de influencia (AI)

La delimitación del Área de Influencia al igual que el SA se realizó con un software QGIS 3.18.2, a partir de información digital proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Lo anterior en base a las coordenadas proporcionadas por el promovente cuya área corresponde al área del proyecto.

El área de influencia, es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, y en este caso corresponde al área donde se emplazara el proyecto.

A continuación, se presenta la ubicación del proyecto en plano georreferenciado y coordenadas **UTM**, Datum **WGS84**, zona **15** y banda **D** para la carta **E14D24**, escala 1:50, 000, INEGI.

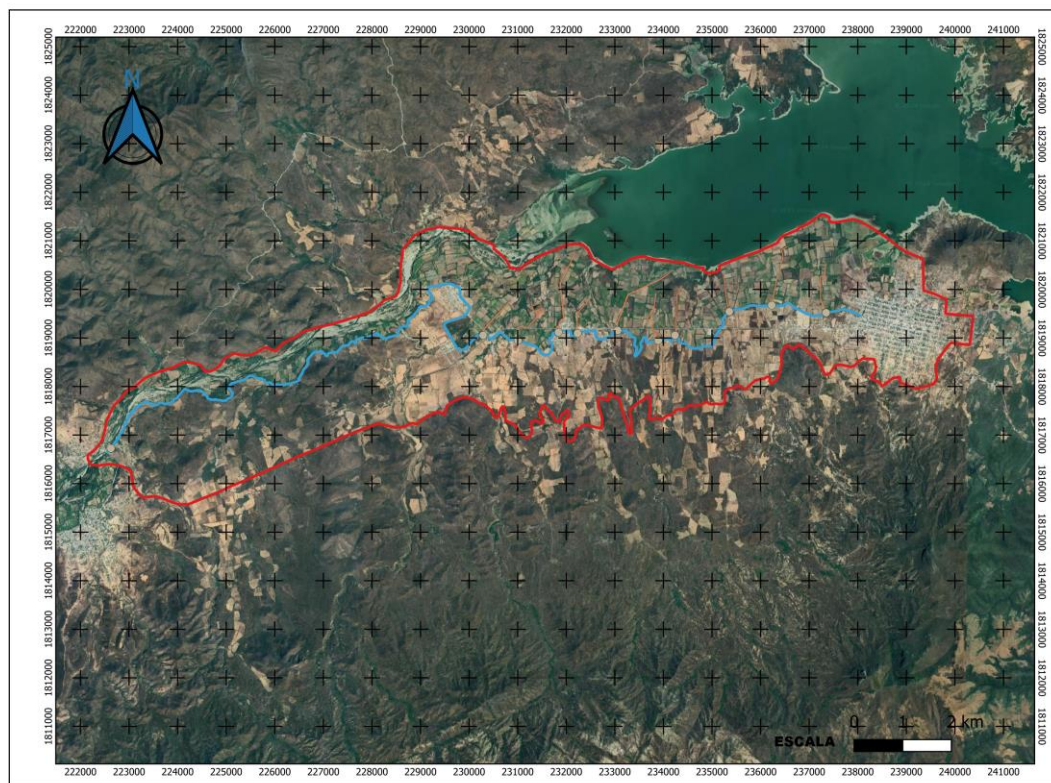


ILUSTRACIÓN IV-4 Polígono del proyecto

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto de ingeniería está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones (impactos). Dichas áreas fueron establecidas en función de las fases más relevantes del

proyecto en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales: construcción y operación.

El área de influencia se la clasifica en directa e indirecta. El área de influencia directa es aquella en donde se manifestarán los impactos directos de la actividad, tanto en la fase constructiva como en la operación. El área de influencia indirecta está determinada por los posibles impactos secundarios a manifestarse hacia fuera de los límites del área de influencia directa

En lo referente al componente físico, el área de influencia indirecta tiene que ver con el paisaje de las inmediaciones del área del proyecto, con sus componentes suelo, aire y agua. A continuación, se muestra en un plano referenciado el área de influencia indirecta del proyecto.

IV.4 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

La caracterización y análisis del SA, se realizó de forma integral considerando los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y tendencias. La descripción y el análisis de los aspectos ambientales se llevaron a cabo con el apoyo de un SIG y como insumo el Conjunto de Datos Vectoriales y Ráster del INEGI, e imágenes de satélite del programa Google Earth Pro.

IV.4.1 Aspectos abióticos

IV.4.1.1 Clima

En este apartado se describe el estado más frecuente de la atmosfera en la zona de estudio; el conjunto de elementos meteorológicos individuales, actuando a lo largo de cierto periodo, que conforman el clima característico de la región. La definición de un clima se establece a partir de análisis y síntesis de datos obtenidos por observaciones meteorológicas durante varios años y se puede distinguir con relativa facilidad de otro, en que los elementos meteorológico determinantes tienen otra composición, intensidad o modo de ocurrencia.

El Municipio de Santa maría Jalapa del marques, se encuentra localizado en la región del Istmo, en las coordenadas geográficas extremas 16°20' y 16°41' de latitud norte; los meridianos 95°19' y 95°44' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1 800 metros

sobre el nivel del mar, por lo cual el tipo de clima que se presenta Cálido subhúmedo con lluvias en verano (52.22%), semiseco muy cálido y cálido (33.27%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (11.36%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo (2.73%) y templado subhúmedo con lluvias en verano (0.42%).

El municipio presenta un rango de temperaturas que va de los 16-24 °C y precipitaciones de 700-1000 mm y un clima Semicálido subhúmedo con lluvias en verano (74.55%), templado subhúmedo con lluvias en verano (21.33%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano (4.12%)

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen (1936), modificada por Enriqueta García (1988,1997) e INEGI, el clima identificado en el SA, corresponde al tipo de clima: BS1(h')w Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22.5°C, temperatura del mes más frío menor de 18.5°C. Precipitación del mes más seco menor de 0.3 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

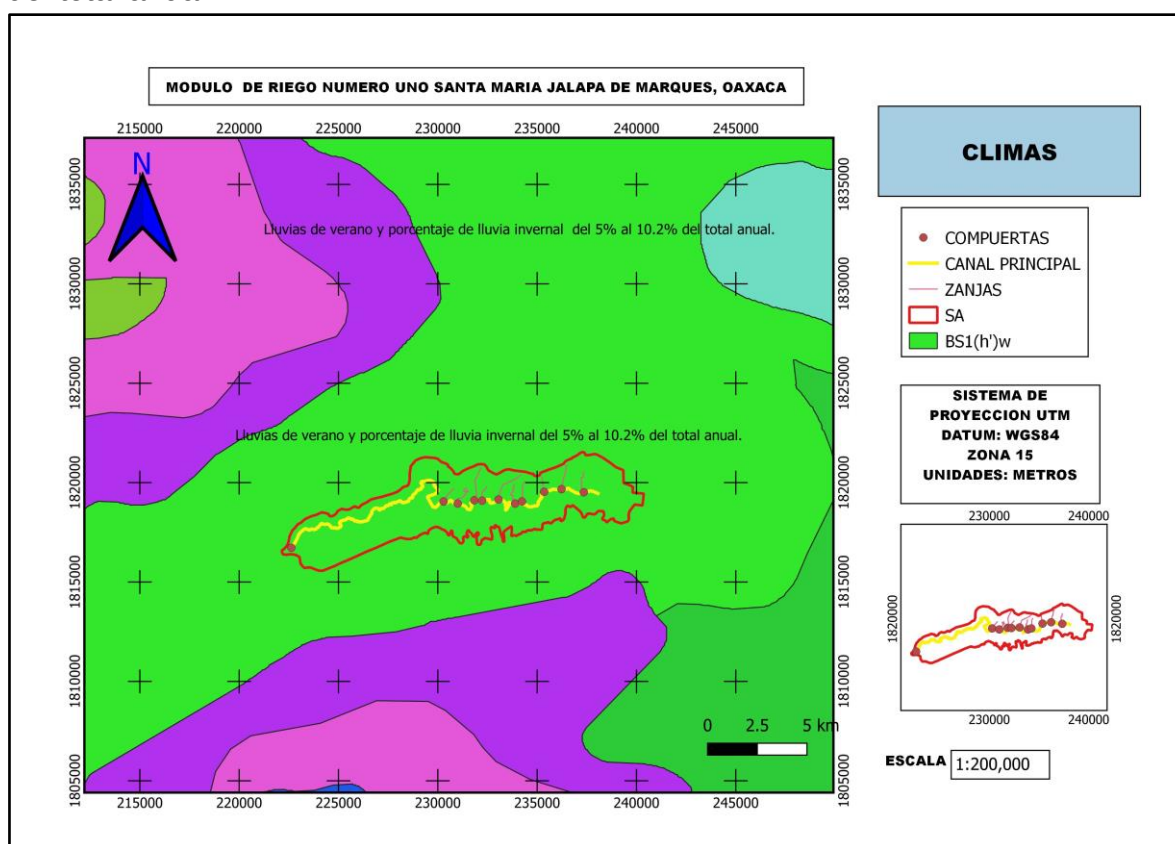


ILUSTRACIÓN IV-5. Tipo de clima presente en el SA.

IV.4.1.2 Evapotranspiración

La evapotranspiración media anual se define como la pérdida de agua de un suelo a través de la transpiración vegetal, Según datos que reporta la carta temática de CONABIO, en el Sistema Ambiental se distribuyen rangos de evapotranspiración que van de los 700-900. Tal y Como se muestra en el Plano siguiente.

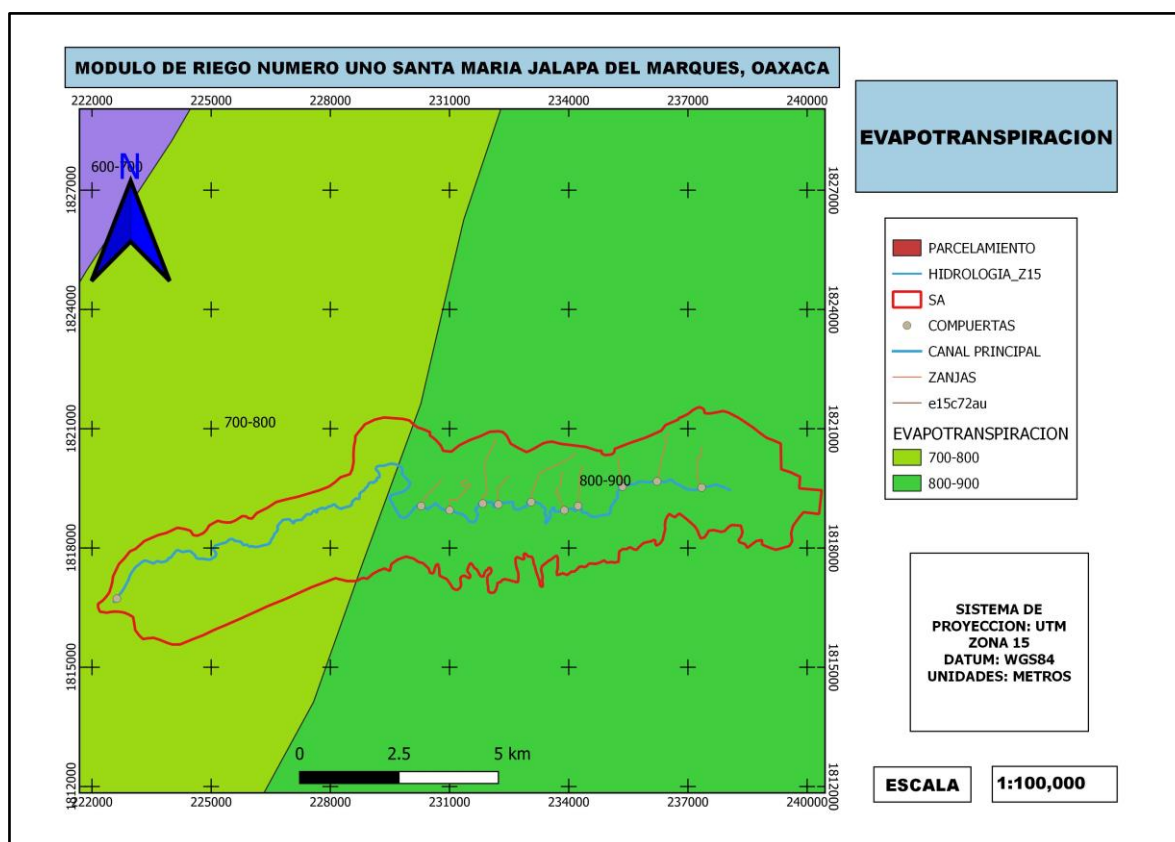


ILUSTRACIÓN IV-6. Rangos de evapotranspiración en EL SA.

IV.4.1.3 Temperaturas

Es el elemento climático que refleja el estado energético del aire, el cual se traduce en un determinado nivel de calentamiento e indica el grado de calor o de frío sensible en la atmósfera (Universidad Nacional del Litoral-Facultad de Ciencias Agrarias, 2005).

Según el Servicio Meteorológico Nacional, la Estación Climatológica más cercana al proyecto: la 20043 Jalapa del Marques se localiza dentro del sistema ambiental, a 800 metros de distancia en línea recta del proyecto, se ubica en los paralelos 15°26'31". Latitud N. y 95°26'48 longitud W, altura 160 MSNM, datos de 1985 a 2010.

A continuación se presentan los datos obtenidos de la Estación 20043, la cual reporta una temperatura promedio 27.5°C, máxima de 34.3°C y mínima de 20.7 °C, registrándose para el mes de mayo temperaturas máximas de 36.8 °C y mínimas de 17 °C en el mes de enero.

TABLA IV-2. Datos de temperatura reportados por la estación climatológica, (20108).

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura máxima													
NORMAL	32.1	33.4	34.8	36.1	36.8	34.9	34.5	34.7	34	33.6	33.4	32.8	34.3
MÁXIMA MENSUAL	34.5	36.6	36.8	38.6	38.5	37.4	36.8	37.4	36.3	36.4	36.4	35.7	
AÑO DE MÁXIMA	1999	2003	2002	2002	1998	1983	1998	2004	2002	2002	1997	2002	
MÁXIMA DIARIA	39	39.5	40.5	43	42.5	43.5	40	40.5	40	39.5	39.5	40	
AÑOS CON DATOS	29	29	29	28	28	28	27	27	26	28	28	28	
Temperatura media													
NORMAL	24.6	25.7	27.1	28.9	29.9	29.1	28.7	28.7	28.1	27.4	26.5	25.5	27.5
AÑOS CON DATOS	29	29	29	28	28	28	27	27	26	28	28	28	
Temperatura mínima													
NORMAL	17	18	19.4	21.7	23.1	23.2	22.8	22.6	22.2	21.1	19.5	18.2	20.7
MÍNIMA MENSUAL	13.9	14.6	16.1	14.9	16.8	20.1	20.9	20.7	20.6	18.1	15.9	15.4	
AÑO DE MÍNIMA	1987	2001	2001	2000	2000	1999	1999	1996	1999	2010	1999	2010	
MÍNIMA DIARIA	9.5	12	11	12	12	16	16.5	17.5	16	13	10.5	12	
AÑOS CON DATOS	29	29	29	28	28	28	27	27	26	28	28	28	

Para la representación gráfica de la situación del clima presente en la zona de estudio, se elaboró un climograma con los valores promedio de temperatura y precipitación para un periodo de un periodo de 59 años (1951-2010), obtenidos de la estación climatológica San Francisco Yosocuta, ubicada en el Municipio de San Marcos Arteaga, Estado de Oaxaca.

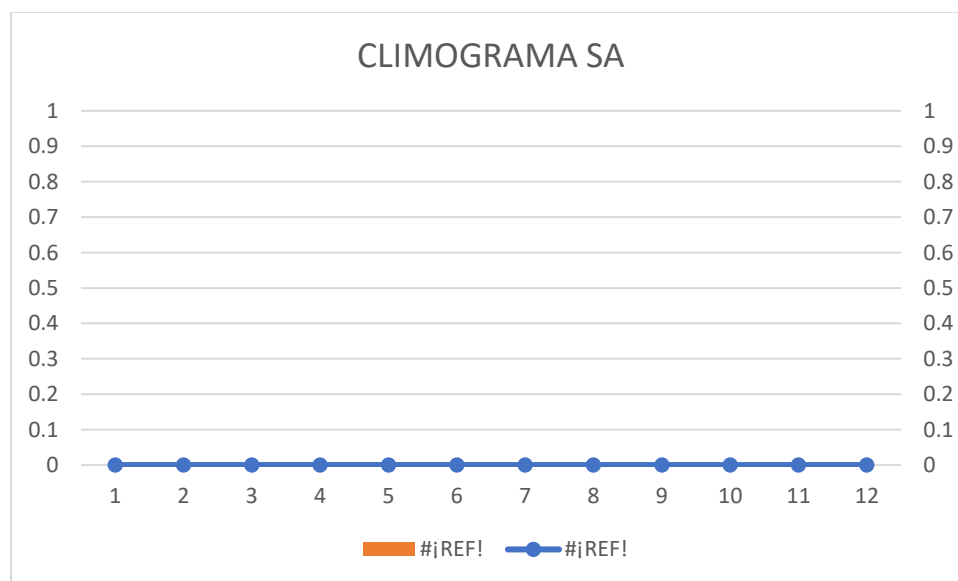


ILUSTRACIÓN IV-7. CLIMOGRAMA.

En lo que respecta a la precipitación se observa que el mes de junio es el más lluvioso con 16.8 mm y el mes más seco enero con una precipitación de 0.3 mm. La precipitación máxima mensual es en el mes de junio con 460.1mm, y 9.2 días con lluvia, reportando una precipitación anual de 699 mm y un total de 45.2 días con lluvia al año.

TABLA IV-3. Datos de precipitación reportados por la estación climatológica, (20108).

Precipitación													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	0.3	2.1	1.3	1.5	33	166.8	135.4	148.4	147.5	49.3	12.7	0.7	699
MÁXIMA MENSUAL	6	49.5	15.5	10.5	121.8	460.1	387.3	475.9	391.5	153.2	135.5	14.9	
AÑO DE MÁXIMA	1992	1983	1984	1996	1989	1999	2001	2010	1983	1991	1997	1997	
MÁXIMA DIARIA	6	36.5	15.5	10.5	103	206	130	202	106	112.5	133	10.7	
NUMERO DE DÍAS CON LLUVIA	0.1	0.2	0.3	0.3	3.1	9.2	8.8	8.8	9.4	4.1	0.8	0.1	45.2
AÑOS CON DATOS	29	29	29	29	29	29	28	28	27	29	28	28	

IV.4.1.4 Geología

Oaxaca es uno de los estados de la república mexicana con mayor variedad geológica. En sus montañas y valles se pueden observar los diferentes tipos de rocas que componen su sustrato.

Las rocas que se encuentran en el estado se han formado bajo diferentes condiciones: las rocas ígneas que son el resultado de la cristalización del material fundido que proviene del interior de la tierra. Rocas sedimentarias, que se forman en la superficie a partir de la acumulación de fragmentos desprendidos de otras rocas o por precipitados químicos de minerales, un tercer tipo y el más abundante

es el de las rocas metamórficas que se originan cuando las rocas previamente formadas son enterradas a niveles profundos de la corteza donde la temperatura y presión las transforma cambiando su estructura mineral y composición.

La geología del municipio pertenece al periodo Cretácico (53.21%), Terciario (24.34%), Cuaternario (12.30%) y No determinado (5.08%)) y tipos de roca Ígnea extrusiva: Andesita (12.48%), andesita-brecha volcánica intermedia (6.16%), toba intermedia (1.77%) y toba ácida (0.20%) Sedimentaria: Lutita-arenisca (24.97%), caliza (15.11%), conglomerado (12.25%), arenisca-conglomerado (8.25%), arenisca (7.89%), caliza-Lutita

El sistema ambiental está compuesto por rocas del tipo ígnea extrusiva acida, ígnea extrusiva intermedia y N/A.

AREA DE SA	34.277 HA	14.996 HA	0.2023 HA
CLASE	N/A	IGNEA EXTRUSIVA	IGNEA EXTRUSIVA
TIPO	N/A	IGNEA EXTRUSIVA ACIDA	IGNEA EXTRUSIVA INTERMEDIA
ERA	CENOZOICO	CENOZOICO	CENOZOICO
SUBERA	N/A	N/A	N/A
SISTEMA	CUATERNARIO	NEOGENO	PALEOGENO
PORCENTAJE	69.29%	30.31%	0.40%

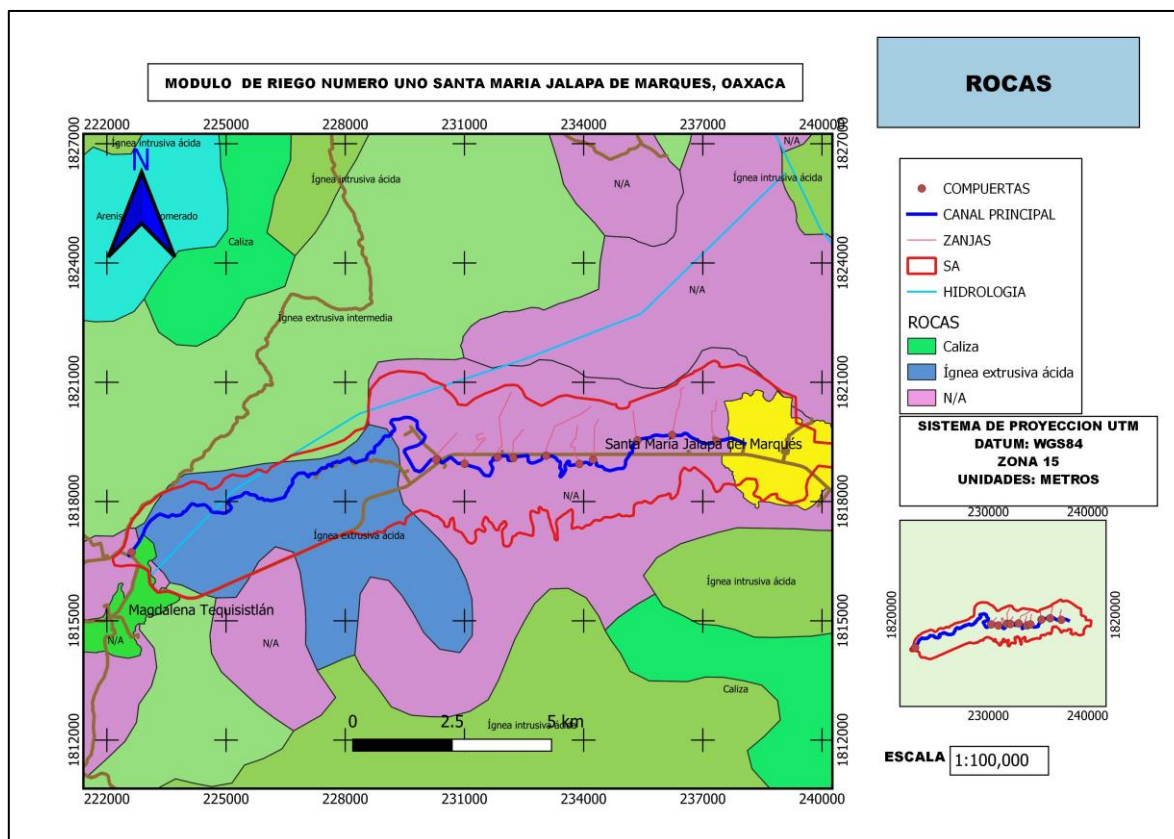


ILUSTRACIÓN IV-8. TIPO DE ROCA PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.

IV.4.1.5 Geomorfología

El Municipio de Santa María Jalapa del Marques, se ubica en la Provincia Sierra Madre del Sur (100%); Subprovincia Sierras Orientales (94.93%), Sistemas de topoformas Sierra alta compleja (74.49%), Lomerío con cañadas (20.44%).

El sistema ambiental se ubica específicamente en la provincia fisiográfica sierra madre del sur (100%), esta provincia se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de poco más de 2000 m en ella nacen varias corrientes que desembocan en el Océano Pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas del río Balsas, Verde y Tehuantepec. Es la provincia de mayor complejidad geológica. Podemos encontrar, rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la placa Norteamericana, provocó el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad; Subprovincia Sierras orientales (100%); Sistema de

Topoformas Lomerío con cañadas, y N/A cuerpo de agua perenne, como se muestra a continuación.

Área SA	Sistema de topoformas	Porcentaje
19.721	Cuerpo de agua (N/A)	39.86%
29.754	Lomerío con cañada	60.14 %

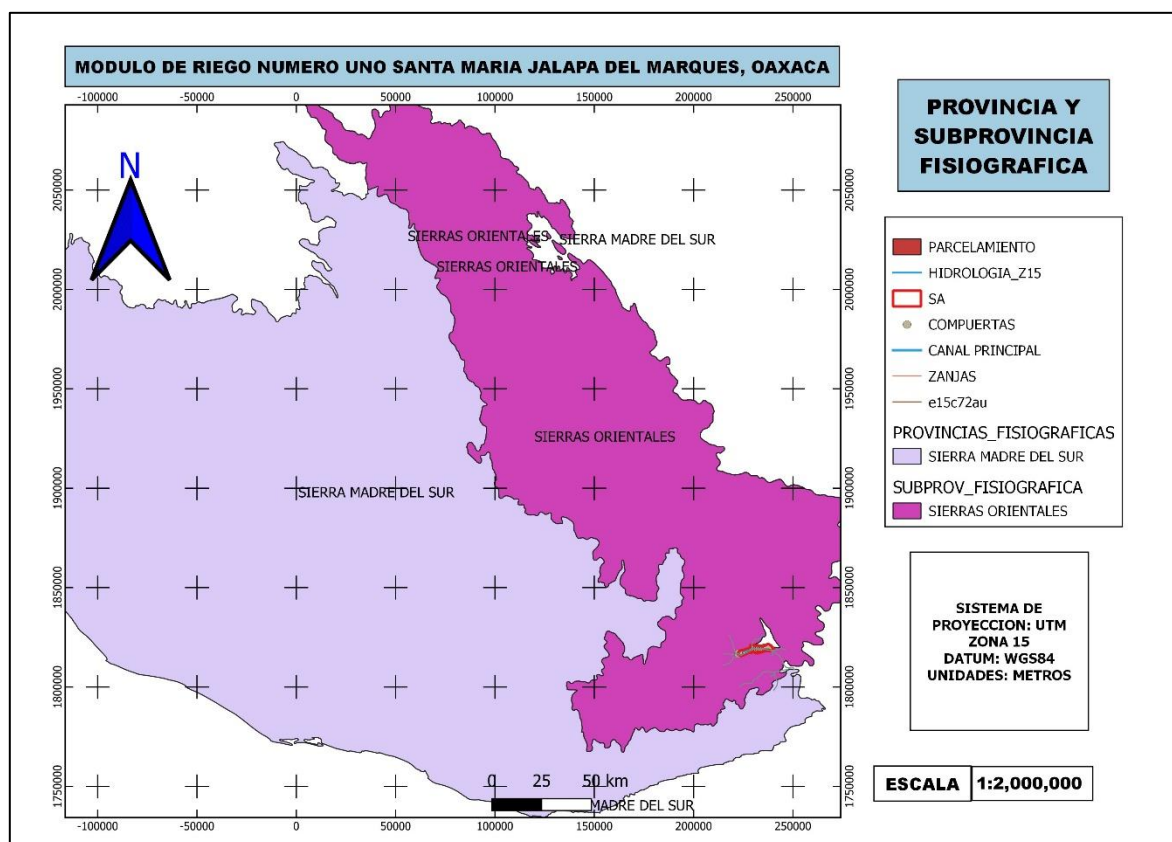


ILUSTRACIÓN IV-9. PROVINCIA Y SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.

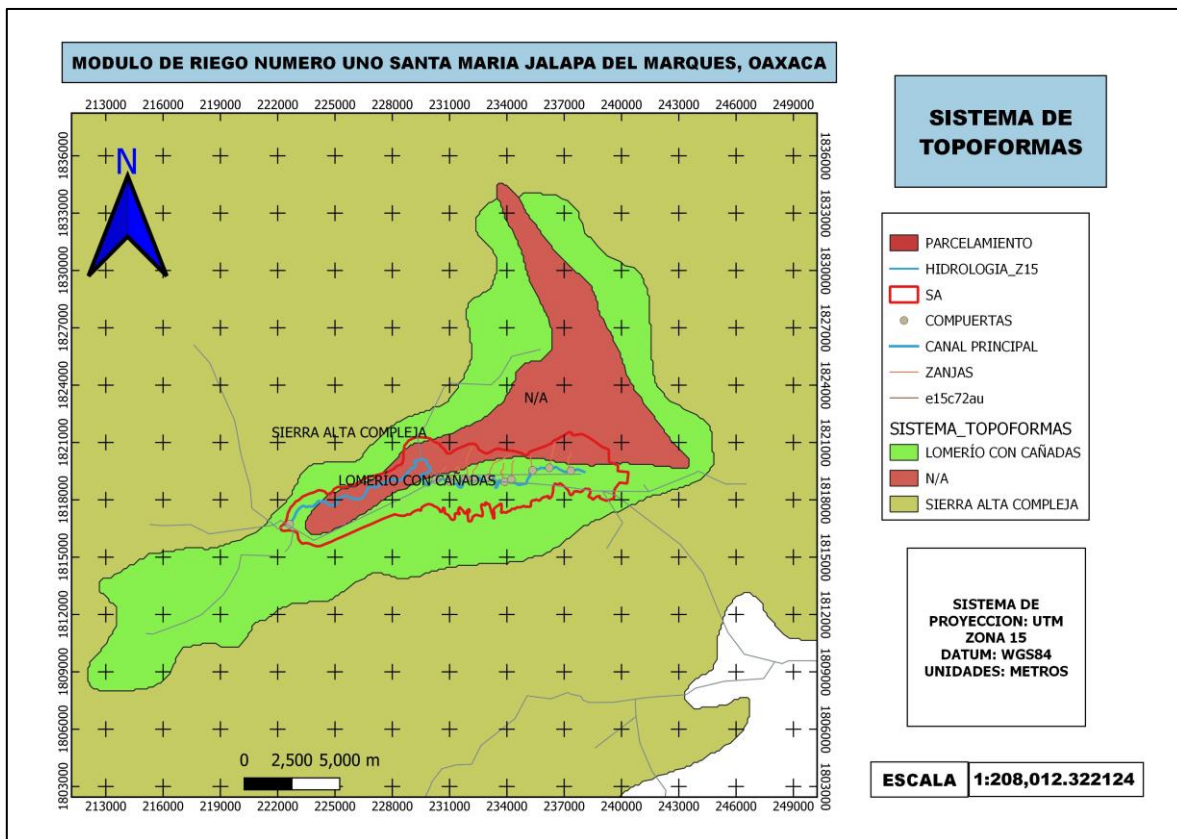


ILUSTRACIÓN IV-10. SISTEMA DE TOPOFORMAS DONDE SE UBICA EL PROYECTO.



ILUSTRACIÓN IV-11. RELIEVE PRESENTE EN EL ÁREA COLINDANTES AL SITIO DEL PROYECTO

IV.4.1.6 Susceptibilidad a la zona sísmica

La clasificación del municipio; según el grado de peligro al que está expuesto, se realizó tomando como base la Regionalización Sísmica de la República Mexicana. Dicha regionalización incluye cuatro zonas llamadas A, B, C y D que indican, respectivamente, regiones de menor a mayor peligro.

TABLA IV-4. Número de municipios en las diferentes zonas sísmicas de la república mexicana.

ZONA	MUNICIPIOS	HABITANTES	%
A	338	13057575	14.33
B	1080	54158973	59.44
C	576	8974368	9.85
D	333	7019667	7.70
A/B	15	1523919	1.67
B/C	56	5438567	5.97
C/D	30	947364	1.04
TOTAL	2428	91120433	100

En la tabla, se muestra el número de municipios en cada zona, el número de habitantes y porcentajes correspondientes, con base en el Censo de Población y Vivienda de 1995, elaborado por INEGI.

Aquellos municipios cuya superficie queda compartida entre dos zonas cualesquiera, fueron clasificados con un índice mixto siempre que, en alguna de esas zonas no se encontrara una porción mayor que $\frac{3}{4}$ del territorio municipal. Si más del 75% del área municipal se encuentra en una determinada zona, se asigna el índice correspondiente a todo el municipio.

La zona **A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona **D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (**B** y **C**) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

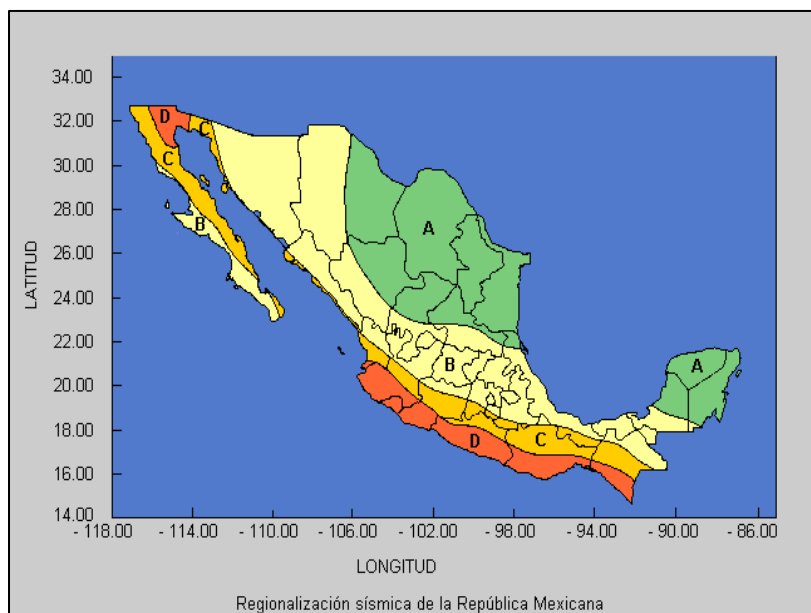


ILUSTRACIÓN IV-12. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.

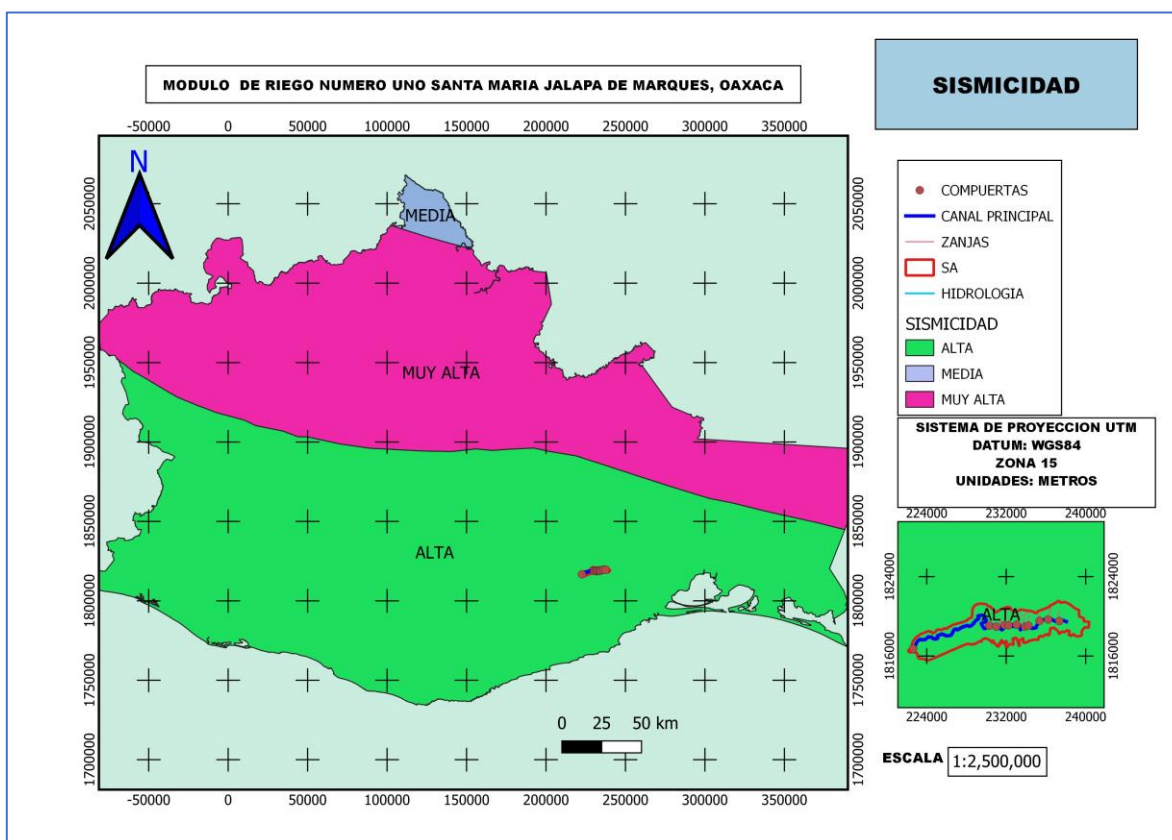


ILUSTRACIÓN IV-13. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA EN EL ESTADO DE OAXACA

El municipio Santa María jalapa del Marques, Oaxaca, se localiza en la zona **C** una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente.

IV.4.1.7 Fallas y fracturas

Cuando se deforman las rocas pueden romperse o doblarse, produciendo fallas y pliegues. Las Fallas son fracturas en la tierra a lo largo de las cuales se producen movimientos relativos, y el movimiento de la falla puede clasificarse con detalle mediante la medición, en la superficie de la falla, de su dirección. Generalmente existe una componente horizontal del movimiento y otra en ángulo-recto. Las fallas con movimiento horizontal dominante son llamadas de desplazamiento horizontal. Cuando el movimiento es principalmente en la dirección perpendicular las fallas son clasificadas como normales o inversas. En el estado de Oaxaca se presenta una gran cantidad de fallas, entre estas se encuentran las fallas más importantes las cuales definen los siguientes terrenos: Maya, Cuicateco, Zapoteco, Mixteco y Chatino.

En la zona de estudio, no se presenta ninguna falla ni fractura.

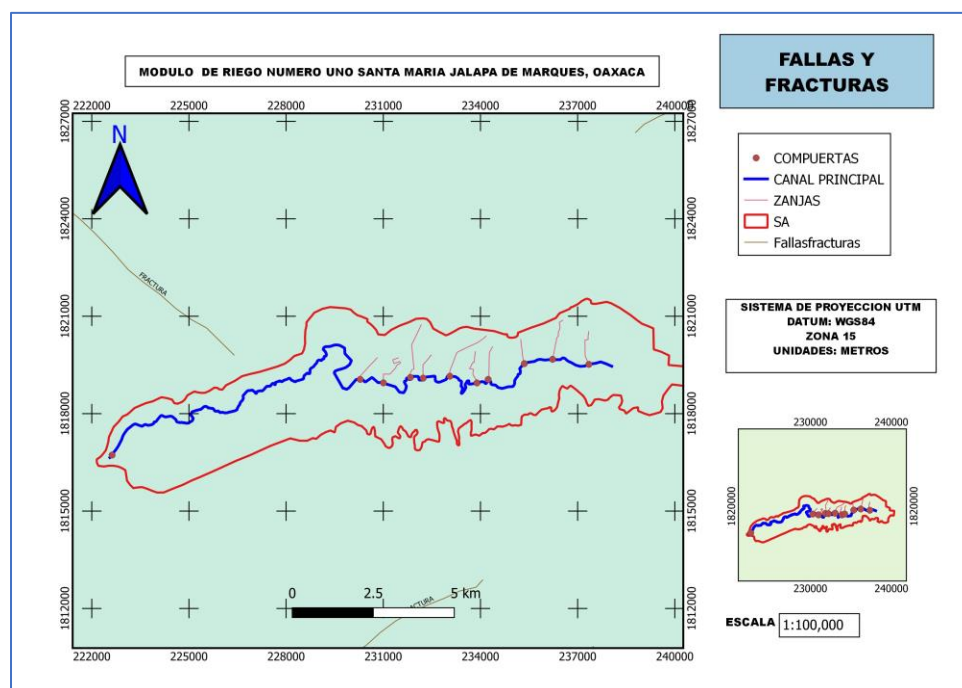


ILUSTRACIÓN IV-14. FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO.

IV.4.1.8 Suelos.

Los suelos son uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropológicos (Dumanski *et al.*, 1998),

no solo son una mezcla de materiales minerales y orgánicos, sino que se consideran 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 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).

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales Edafológico, Escala 1: 250 000, INEGI, los suelos dominantes para el municipio son: Phaeozem (32.90%), Cambisol (19.63%), Leptosol (17.55%), Luvisol (8.19%), Regosol (5.89%), Fluvisol (5.11%), Chernozem (3.32%), Vertisol (1.68%) y Acrisol (0.66%) específicamente el Sistema Ambiental se ubica en un tipo de suelo cambisol eutricto y regosol eutricto.

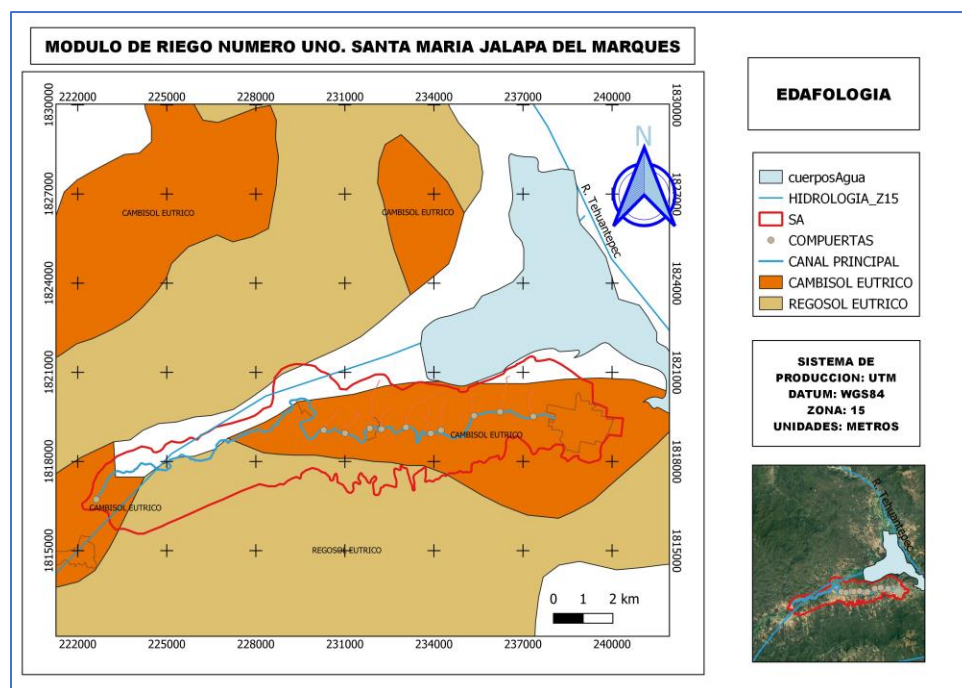


ILUSTRACIÓN IV-15. TIPO DE SUELO PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

CAMBISOL EUTRICO

Cambisol del vocablo latino *cambiare* que significa cambiar, con una pedogénesis no avanzada, originados sobre alteraciones de materiales diversos de rocas.

Son relativamente maduros, de color pardo amarillento o rojo intenso, sin otros horizontes de diagnóstico, para paisajes jóvenes o en zonas templadas, en todas las morfologías, terrenos planos a montañosos, climas o vegetación.

Además, su perfil es de tipo ABC, con un amplio rango de posibles usos agrícolas y en climas húmedos o frío tienen una capa orgánica encima.

La aplicación de los suelos cambisoles es ideal para la agricultura y sobre todo, si la saturación en bases es alta y precipitación suficiente.

En tierras escarpadas para silvicultura o pastoreo y en zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o piscícola.

Los suelos cambisoles o Inceptisoles son aquellos suelos jóvenes moderadamente desarrollados, con un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo, con texturas medias, buena estabilidad estructural, buen drenaje interno, alta porosidad, buena retención de humedad, pH neutral o débilmente ácido, fertilidad satisfactoria y con una biota activa

En resumen, los cambisoles presentan un horizonte Cámbico o Mólico dentro de los 100 cm de profundidad o al inicio entre 25-100 cm debajo de la superficie con un Ándico o Vértico. En sí, con un horizonte A Ócrico, Mólico o Úmbrico sobre el horizonte B Cámbico.

REGOSOL EUTRICO Regosol es un grupo de suelos de referencia en la clasificación de la base referencial mundial del recurso suelo (World Reference Base for Soil Resources). En la clasificación del Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA soil taxonomy) se les conoce como Entisoles.

Se trata de suelos cuya formación está relacionada con su posición topográfica, similar a como ocurre con los Litosoles (leptosoles), pero se diferencian de estos en que poseen una profundidad mayor a los 25 cm.

Los regosoles están formados por material fino no consolidado debido a que se desarrollan sobre rocas deleznales (que se deshacen).

Al estar compuesto por material no consolidado, con muy escasa materia orgánica, retienen poca humedad. Además su horizonte ócrico superficial tiende a formar costra en la época seca dificultando tanto la infiltración del agua como la emergencia de plántulas.

Se desarrollan en zonas de montaña, así como en sedimentos de ríos y marinos, en todo tipo de climas y en todas partes del mundo. Son más abundantes en zonas secas cálidas y frías.

Dadas sus propiedades físicas y escasa fertilidad no son muy productivos desde el punto de vista agrícola. Sin embargo, con el manejo adecuado pueden cultivarse en ellos diversas hortalizas o establecer huertos frutales.

Por otra parte, cuando sustentan herbazales naturales, pueden emplearse para el pastoreo con una carga animal baja. En todo caso, en condiciones de alta pendiente, dada su predisposición a la erosión, es preferible destinarlos a la conservación de la vegetación natural original.

Dentro de los regosoles se incluye a todos aquellos suelos jóvenes que no entran en el resto de grupos establecidos. Por tanto, se describen más por características que no poseen que por características diagnósticas propias.

En este sentido son suelos similares a los leptosoles o litosoles, pero con mayor profundidad y sobre roca deleznable. Igualmente, muestran similitud con los aridisoles, pero son poco arenosos y presentan semejanza con los fluvisoles (sin presentar el moteado de estos por los procesos de oxidación y reducción).

Se trata de materiales de grano fino no consolidados, debido a bajas temperaturas en el suelo, a sequía extrema o a procesos erosivos permanentes. Por otra parte, su escasa materia orgánica no permite formar agregados, por lo que en estas condiciones se da un escaso desarrollo de suelo.

La roca deleznable se deshace bajo la acción de los factores de meteorización (agua, viento, vegetación) y se va acumulando. Con el tiempo se va formando un primer horizonte delgado, pero el resto de la profundidad del perfil permanece compuesto del material deshecho original.

En este grupo también se incluyen suelos en formación (jóvenes) a partir de desechos mineros, rellenos sanitarios y otros materiales por la acción del ser humano.

Si bien se trata de suelos profundos, no presentan una definición de horizontes, salvo un horizonte superficial ócrico sobre el material original poco alterado. El ócrico es un horizonte diagnóstico superficial (epipedón), caracterizado por presentar un color muy claro, con muy poco carbono orgánico y se endurece al secarse.

Dependiendo del material parental que les da origen y de las condiciones ambientales de formación, se identifican distintos tipos de regosoles. Entre ellos

están los regosoles calcáricos, caracterizados por concentraciones altas de carbonato de calcio.

Asimismo, los regosoles dístricos con escaso contenido de bases y los regosoles éutricos con abundantes bases. Otro tipo son los regosoles gleicos, con típicas tonalidades grises y verde azuladas, ya que al estar saturados de agua parte del año sufren procesos de reducción.

Usos

Los regosoles debido a su escaso desarrollo, poca retención de humedad, susceptibilidad a la erosión y compactación, no son muy productivos. Sin embargo, con el manejo adecuado pueden destinarse a la producción agrícola de ciertos cultivos y al pastoreo, sin expectativas de alta productividad.

Limitaciones y manejo

Debido a la condición poco consolidada del material que compone a los regosoles, son muy susceptibles a la erosión. Esto sobre todo cuando están en condiciones de alta pendiente, lo cual dificulta su uso para la agricultura.

Por su alta porosidad tienen muy baja capacidad para retener el agua, siendo sensibles a la sequía y el horizonte superficial ócrico tiende a formar costra al secarse. Esto último dificulta la infiltración del agua, incrementando la escorrentía superficial y formando una barrera para la emergencia de las plántulas.

Ante estas condiciones, estos suelos requieren un manejo adecuado para la producción agrícola, entendiendo que no serán muy productivos. Entre otras cosas requieren riego abundante o técnicas como el riego por goteo que maximizan la eficiencia en el uso del agua.

Mientras que en zonas montañosas con altas pendientes es preferible no intervenirlos, dejando la vegetación natural. Donde alcanzan una mayor productividad es en condiciones de clima fresco y húmedo.

IV.4.1.9 Hidrología superficial.

El agua que escurre en un río es captada en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve. A esta área se le llama cuenca hidrológica. A su vez, las cuencas hidrológicas se agrupan en regiones hidrológicas.

El Estado de Oaxaca presenta 14 Cuencas Hidrológicas, agrupadas en 8 Regiones Hidrológicas.

El proyecto en estudio se encuentra en la Región Hidrológica Tehuantepec Clave RH22; Cuenca Tehuantepec; Subcuenca Río Tehuantepec.

TABLA IV-5. Regiones y cuencas hidrográficas del estado de Oaxaca.

REGIÓN HIDROLÓGICA (RH)			CUENCA HIDROLÓGICA	
Pacífico	RH18	Balsas	1	Río Atoyac o Mixteco**
			2	Tlapaneco**
	RH20	Costa Chica-Río Verde	3	Atoyac*
			4	La Arena y Otros*
			5	Ometepec**
	RH21	Costa de Oaxaca	6	Astata y Otros*
			7	Copalita y Otros*
			8	Colotepec y Otros*
	RH22	Tehuantepec	9	Laguna Superior e Inferior*
			10	Río Tehuantepec*
Atlántico	RH23	Costa de Chiapas	11	Laguna Mar Muerto**
	RH28	Papaloapan	12	Río Papaloapan**
	RH29	Coatzacoalcos	13	Río Coatzacoalcos**
	RH30	Grijalva-Usumacinta	14	Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez**
*Cuencas que comienzan y terminan por completo en el estado de Oaxaca				
**Cuencas que comienzan en el estado de Oaxaca y terminan en otros				

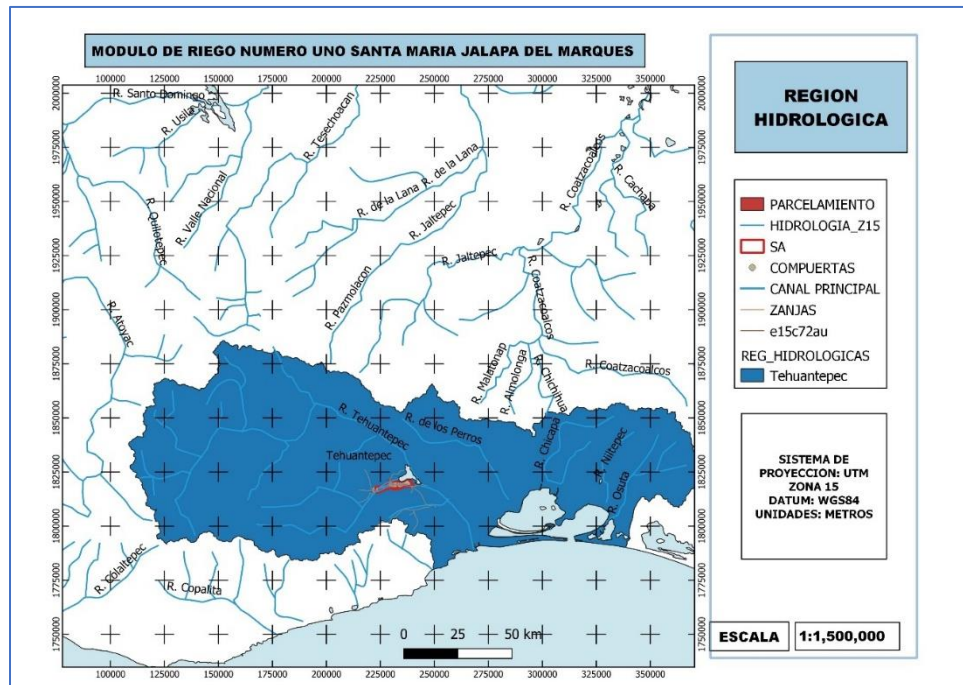


ILUSTRACIÓN IV-16. REGION HIDROLOGICA DEL PROYECTO.

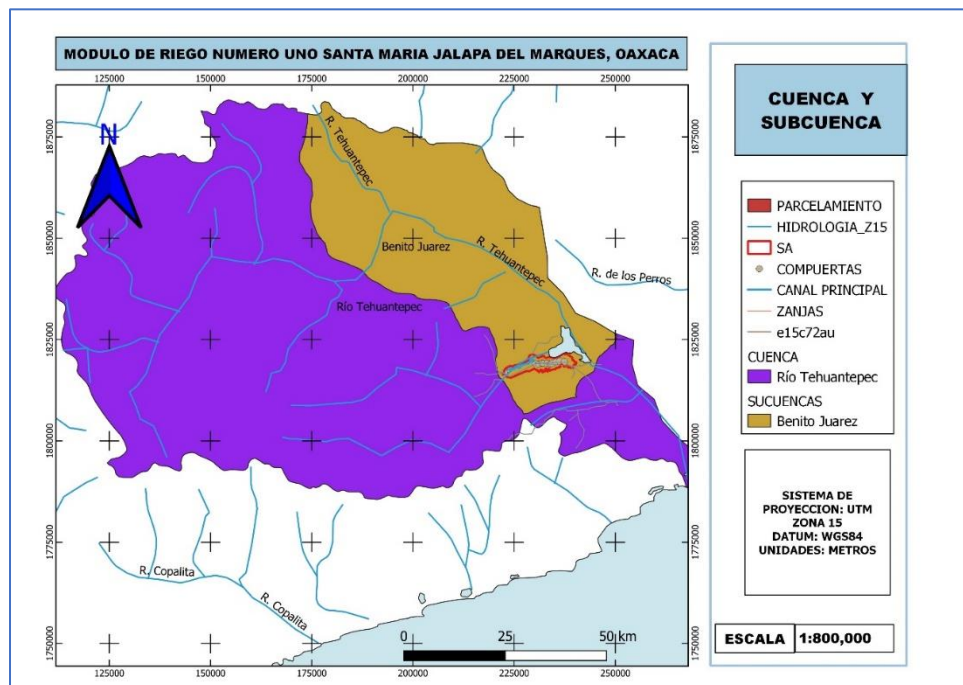


ILUSTRACIÓN IV-17. CUENCA Y SUBCUENCA DEL PROYECTO.

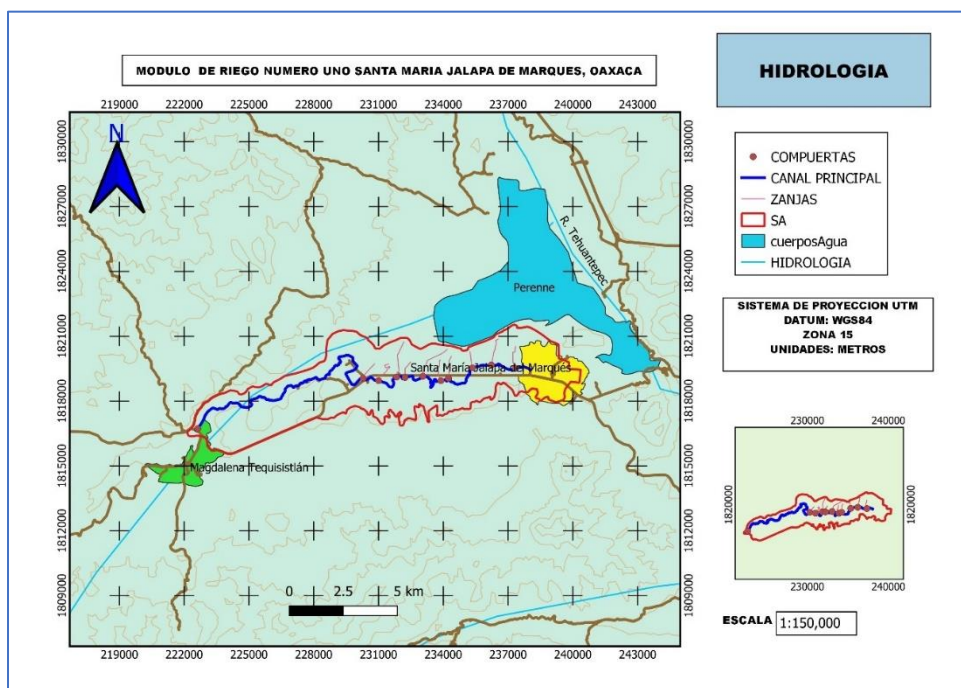


ILUSTRACIÓN IV-18. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL PROYECTO.



El área cubierta por el acuífero se ubica en la Región Hidrológica (RH) RH-22 “Tehuantepec”. Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, Cuencas Río

Tehuantepec, Río Los Perros, Arroyo Guichilona, Laguna Quirio, Río Chicapa y Río Espantaperros. Esta región está incluida totalmente dentro del estado de Oaxaca, drena un área que representa 19.2% de territorio estatal, incluye gran parte de la región del Istmo de Tehuantepec y corresponde a la vertiente del Océano Pacífico; colinda al norte con las regiones hidrológicas Papaloapan (RH-28) y Coatzacoalcos (RH-29); al sur con la RH-21 Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) y con el Golfo de Tehuantepec; al oeste con la RH-20 Costa Chica-Rio Verde; mientras que al este con la Región Hidrológica Costa de Chiapas (RH-23), además de internarse al estado de Chiapas.

Se encuentra dividida en dos cuencas: Lagunas Superior e Inferior (A) y Río Tehuantepec (B), esta última enclavada en su totalidad en la entidad. La cuenca del Río Tehuantepec drena 10.7% de territorio estatal e incluye las vertientes interiores de las Sierras Madre del Sur y Juárez. El río Tehuantepec es el de mayor importancia dentro de esta cuenca, está considerado como uno de los más caudalosos de la vertiente del Océano Pacífico dentro del estado de Oaxaca; drena un área de 10,374 km² y nace a más de 3,200 msnm en la Sierra Madre del Sur, al sureste de Miahuatlán de Porfirio Díaz, donde es conocido con el nombre de río Quiechapa, después se dirige al norte-noroeste hasta San José del Peñasco, donde se flexiona hacia el norte-noreste hasta llegar a San Pedro Totolapa, a partir de donde sigue un curso en general hacia el oriente; posteriormente, en la zona al norte de Nejapa de Madero, cambia su cauce a una dirección norte-noreste, para después volver en general a dirigirse al este a la altura de la población Santo Domingo Narro, a continuación, sufre una deflexión para dirigirse en general al sureste, donde alimenta junto con el río Tequisistlán, el vaso de la presa Presidente Benito Juárez. Por último, el río Tehuantepec sigue en dirección sureste hasta desembocar al Golfo de Tehuantepec, al este del puerto Salina Cruz. Su longitud aproximada es de 240 km.

Los afluentes del río Tehuantepec son numerosos, en general los más importantes son los de la margen derecha. El primero es el río La Virgen que nace al sur de Yautepec, fluye de sur a norte y entra al río Grande, 37 km abajo de Totolapan. El otro afluente de importancia es el río Tequisistlán, que sigue una dirección noreste y entra a Tehuantepec 30 km aguas arriba de la ciudad de Tehuantepec. El Tequisistlán se llama en sus orígenes Amarillo, en su tramo medio Carrizal y Otates y aguas abajo de Tlacolulita es donde adopta el nombre de Tequisistlán.

Los afluentes izquierdos del Tehuantepec son el río San Antonio, que nace en las cercanías de Taviche, desciende hacia el sureste y entra en Mijangos 15 km aguas arriba de Totolapan. También puede citarse el río Las Margaritas que nace en la

zona de Tepuxtepec, escurre directamente hacia el sur y entra al río Grande, 17 km aguas abajo de Totolapan. La infraestructura hidráulica de la cuenca está integrada principalmente por las presas de almacenamiento Presidente Benito Juárez, José María Armenta y El Capitán. La primera tiene capacidad de almacenamiento de 942 Mm³, la cortina tiene una altura de 85.5 m y longitud de 375 m, el vertedor es de cresta libre con capacidad de desfogue de 5.5 m³/s; el propósito principal de su construcción es para el desarrollo del riego y el control de avenidas del río Tehuantepec. La distribución del agua de esta presa se realiza mediante la derivadora Las Pilas, construida 20 km aguas abajo; cuenta con dos obras de toma, una planta de bombeo en la margen derecha para suministro de agua a la refinería Antonio Duvalí; de la margen izquierda se abastece el canal principal del Distrito de Riego 019 Tehuantepec, además cuenta con otras derivadoras que en conjunto benefician 17,000 ha. La presa José María Armenta se localiza en el municipio de San Baltazar Chichicápam, fue construida sobre el arroyo La Mina, la capacidad de almacenamiento es de 3 Mm³, la altura de la cortina y su longitud es de 34 y 238 m, respectivamente; la capacidad máxima del vertedor es de 0.5 m³/s; esta obra beneficia 373 ha de riego. La presa El Capitán tiene la capacidad de almacenar 579,060 m³ de agua, la altura de la cortina es de 14 m con longitud de 318 m; su uso principal es el almacenamiento para la distribución en zonas de riego, además se utiliza para el desarrollo de la actividad piscícola.

IV.4.1.10 Hidrología subterránea

El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Sur y al Consejo de Cuenca Costa de Oaxaca, instalado el 7 de abril de 1999. Su territorio se encuentra parcialmente vedado. La porciones occidental y noroccidental están sujetas a las disposiciones de dos decretos de veda; en la mayor parte de esta superficie rige el “Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los ex distritos de Etla, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oaxaca”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 25 de septiembre de 1967.

Esta veda es tipo III en la que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros. Un área pequeña está sujeta al “Decreto que declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Acuacultura Número Dos Cuenca del Papaloapan para preservar, fomentar y explotar las especies acuáticas, animales y vegetales, así como para facilitar la producción de sales y minerales”, publicado en el DOF el 6 de agosto de 1973. Esta veda es tipo II en la que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos.

El uso principal del agua subterránea es el agrícola. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. A la fecha no se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS). En el territorio que cubre el acuífero se localiza el Distrito de Riego 019Tehuantepe

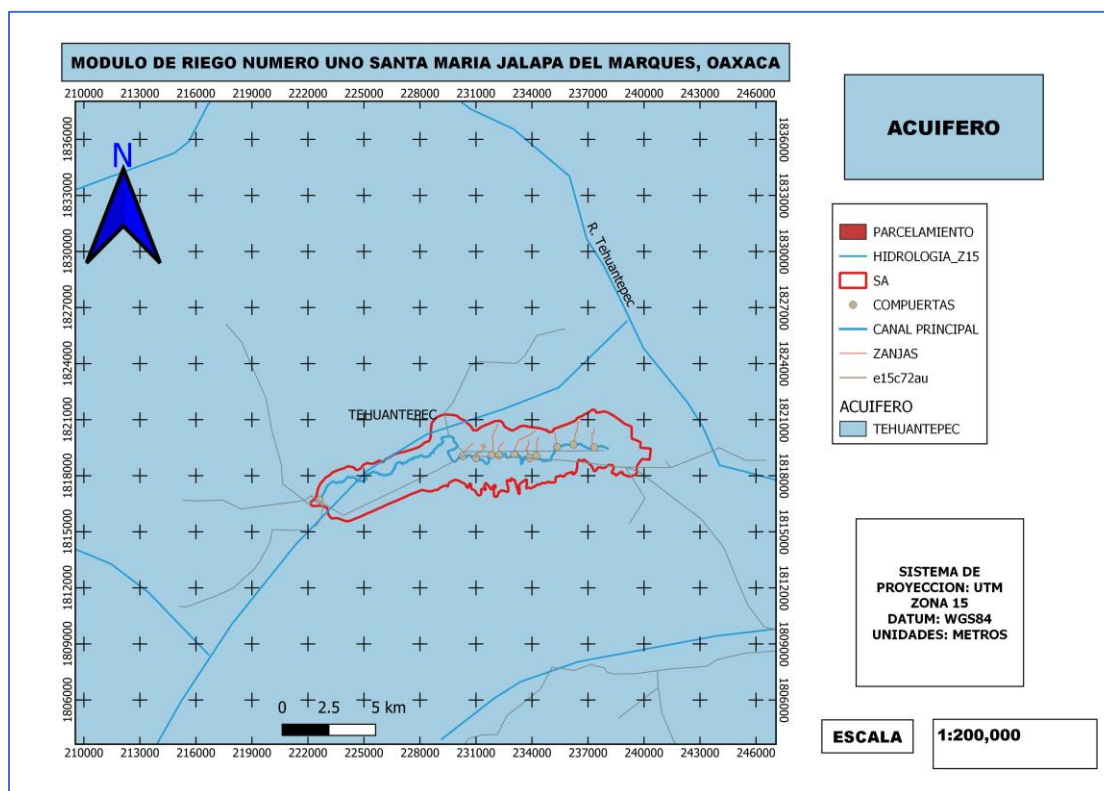


ILUSTRACIÓN IV-19. ACUÍFERO QUE SE UBICA EL PROYECTO.

IV.4.2 Aspectos bióticos

IV.4.2.1 Flora

La vegetación de Oaxaca contiene una importante riqueza y diversidad biológica representada en diferentes asociaciones de plantas. Son 26 los tipos de vegetación que se reconocen en el estado los cuales forman agrupaciones vegetales denominadas: bosques, matorrales, selvas, vegetación acuática, entre otros.

El estado de Oaxaca es conocido como el más biodiverso de México, ya que su flora representa casi el 40% de la flora nacional, sin dejar de mencionar que posee un porcentaje alto de endemismos (García-Mendoza, 2004). Las vegetaciones dominantes se encuentran distribuidas en patrones muy marcados ya que en

altitudes de 2200 a 2400 msnm se pueden observar remanentes de bosque mesófilo seguidos de bosque de pino y bosques de pino-encino en altitudes más bajas entre los 1000 y 2000 msnm para finalmente formar ecotonos con la selvas bajas y medianas en altitudes de 400 a 800 msnm, sin embargo, también pueden observarse pastizales causados por actividades antropogénicas y pequeñas áreas de vegetaciones riparias, al igual que matorrales xerófilos y palmares.

Papaloapan para preservar, fomentar y explotar las especies acuáticas, animales y vegetales, así como para facilitar la producción de sales y minerales”, publicado en el DOF el 6 de agosto de 1973. Esta veda es tipo II en la que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos.

En la mayor parte de la superficie no rige ningún decreto de veda para la extracción de agua subterránea. La porción no vedada del acuífero Tehuantepec, clave 2007, se encuentra sujeta a las disposiciones del “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en dicha porción del acuífero, no se permite la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, sin contar con concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua, quien la otorgará conforme a lo establecido por la Ley de Aguas Nacionales, ni se permite el incremento de volúmenes autorizados o registrados previamente por la autoridad, sin la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo

El uso principal del agua subterránea es el agrícola. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. A la fecha no se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS). En el territorio que cubre el acuífero se localiza el Distrito de Riego 019Tehuantepec.

De acuerdo a la clasificación de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII, del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información INEGI, el Municipio de Santa María Jalapa del Marques, presenta un uso de suelo: Agricultura (15.38%) y zona urbana

(0.91%); Selva (66.92%), bosque (7.43%), pastizal inducido (3.98%), área sin vegetación (1.05%) y vegetación de galería (0.17%)

De acuerdo al INEGI el Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental corresponde a Selva Mediana Caducifolia (87%) y Zona Urbana (13%), tal y como se muestra a continuación.

Tabla IV-6 uso de suelo y vegetación del SA.

	%
ASENTAMIENTOS HUMANOS	15.26
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	17.65
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	20.00
VEG.SEC.ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	3.17
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	43.91
TOTAL	100

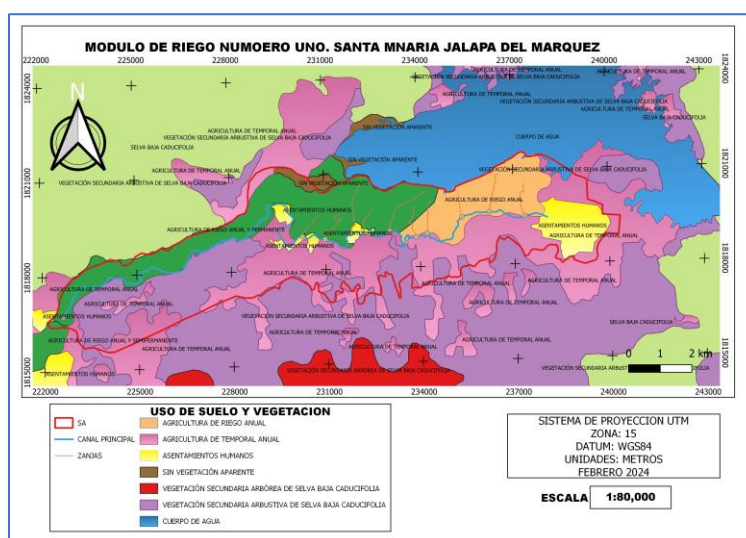


ILUSTRACIÓN IV-20. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.

De acuerdo al INEGI el Uso de Suelo y Vegetación del predio corresponde a

USO DE SUELO Y VEGETACION	LONGITUD m
ASENTAMIENTOS HUMANOS	3510
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	4060
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	4600
VEG.SEC.ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	730
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	10100
TOTAL	23000

Agricultura de temporal Anual.

Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, sea independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, un año o más de diez como los frutales. O bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas áreas pueden dejarse de sembrar algún tiempo, pero deberán estar dedicadas a esta actividad por lo menos en el 80% de los años de un periodo dado. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.



ILUSTRACIÓN IV-21 USO DE SUELO AGRÍCOLA A LO LARGO DEL ÁREA COLINDANTE CON EL TRAZO DEL PROYECTO

También es común encontrar zonas abandonadas con los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales.

En particular lo largo del canal en una zona con agricultura de temporal anual, agricultura de riego anual, agricultura de riego anual y permanente en las prospecciones en campo se determinó una proliferación de especies secundarias que han cambiado el ecosistema de la zona como es la presencia de un camino de terracería que son utilizados para la extracción de cosechas y de las áreas habitacionales.



ILUSTRACIÓN IV-22 CAMINO DE TERRACERÍA QUE CONDUCE AL ÁREA DEL PROYECTO

AGRICULTURA DE RIEGO

Agricultura de riego Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

en las márgenes de los terrenos agrícolas predominan los árboles frutales principalmente mango y cocoteros

y en las márgenes del canal predominan las especies ruderales principalmente poaceas y asteraceas



FIGURA IV-1 ESPECIES HERBACEAS EN LAS MARGENES DEL CANAL

IV.4.2.2 FAUNA

México se encuentra en una zona de transición entre las zonas biogeográficas Neártica y Neotropical, teniendo como resultado una combinación de especies afines a estas zonas.

Además, la combinación de diversos factores topográficos y climáticos ha proporcionado una riqueza importante de endemismos (Flores-Villela y Navarro, 1993).

La fauna de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en nuestro país está ampliamente representada, y la información sobre su distribución se ha presentado en diversas publicaciones (E. G. Howell y Webb 1995; Ceballos y Oliva 2005; Koleff *et al.*, 2008). Bajo esta perspectiva, en los estados del sureste de México se representan la mayoría de las especies de vertebrados, principalmente aves y mamíferos (Koleff *et al.*, 2008).

El estado de Oaxaca es el más rico en especies de vertebrados mesoamericanos y en endémicos estatales (Flores-Villela y Gerez, 1994), pero lamentablemente la fauna de la entidad ha sido escasamente estudiada. Es el estado que alberga la mayor riqueza de especies de mamíferos en el país (Illoldi-Rangel *et al.*, 2008), aunque representa solamente el 5% del territorio nacional, la entidad contiene al 52% de las especies de peces, 35% de las especies de anfibios, 36% de los reptiles, 68% de las aves y 40% de los mamíferos (Flores-Villela y Gerez, 1994; Illoldi-Rangel *et al.*, 2008). Los bosques de encino y mesófilos de montaña del estado sobresalen por su riqueza en número de especies de vertebrados, sobre los otros tipos de vegetación del estado (Flores-Villela y Gerez, 1994).

De acuerdo a las características del área, mencionadas anteriormente se realizó la identificación de las especies de fauna silvestre localizadas en el área de estudio, empleándose tres métodos: el primero consistió en un estudio de campo a través del rastreo e identificación de huellas, excretas, pelaje, piel, nidos y observación directa o avistamiento. El segundo consintió en la entrevista a comuneros o guías y el tercero se hizo a través de la revisión de literatura en la distribución de mamíferos, aves, réptiles y anfibios para el área; reportando lo siguiente:

TABLA IV-7. Listado potencial de especies de aves.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SEMARNAT
Caracara plancus	Quebrantahuesos	O	Sin estatus
Columbina inca	Tórtola	O	Sin estatus
Coragyps atratus	Zopilote	O	Sin estatus
Columba livia	Paloma	O	Sin estatus
Accipiter nisus	Gavilán	O	Sin estatus
Corvus corax	Cuervo común	O	Sin estatus
Passer domesticus	Gorrión casero	O	Sin estatus
Anthracothorax prevostii	Colibri	O	Sin estatus
Pyrocephalus rabinus	Pajaro pecho rojo	O	Sin estatus
Buteo	Ratonero	O	Sin estatus

TABLA IV-8. Listado potencial de especies de mamíferos.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SEMARNAT
Meles mels	Tejón	R	Sin estatus
Rattus	Rata	R	Sin estatus
Oryctolagus cuniculus	Conejos	O	Sin estatus
Spilogale gracilis	Zorrillo	R	Sin estatus
Mustela	Comadreas	R	Sin estatus
Didelphis virginiana	Tlacuache	O	Sin estatus

TABLA IV-9. Listado potencial de especies de reptiles.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SEMARNAT
Sceloporus megalepidurus	Lagartija	O	Sin estatus
Oxybelis aeneus	Serpiente	R	Sin estatus
Sceloporus siniferus	Lagartija	O	Sin estatus
Coluber constrictor	Corredora	O	Sin estatus
Psammmodromus	Lagartija	O	Sin estatus

IV.4.2.3 FAUNA ACUÁTICA

En los reconocimientos en campo para determinar la fauna acuática se realizaron recorridos en las riberas del canal aguas arriba y aguas abajo no se registran especies

IV.4.2.4 Paisaje.

El paisaje, en sus dos vertientes, como síntesis y como escena, permite también, y este aspecto es fundamental hoy día, caracterizar y dar valor al paisaje como tal, como otro elemento más en los estudios del medio físico, entendido éste como soporte territorial. En este sentido, es considerado como un valor y como recurso por sus implicaciones culturales, escénicas, de naturalidad, etc. y este hecho determina que en buen número de ocasiones se deba no sólo describir y caracterizar el paisaje de un territorio, sino diagnosticar su potencial para hacer uso del mismo, y finalmente ordenarlo atendiendo, entre otras, a sus características y cualidades paisajísticas. El concepto del paisaje es uno de los más dinámicos y variados, aunque debe de reconocerse que muchas de sus definiciones llegan a ser hasta repetitivas. Algunos destacan su carácter perceptual (se atiende al paisaje como una escena), destacando aspecto como la calidad estética y/o visual.

En el área analizada por la geografía y sometida a un proceso dinámico de factores endógenos y externos (naturales y humanos) en el que se puede definir un conjunto de equilibrios dinámicos (estables e inestables) que constituyen un aspecto, una fisionomía, en lo que se podría denominar unidades de paisaje (JARDI, 1990) son numerosas las ramas de la ciencia y de la propia ciencia geográfica que han intervenido aprovechando las amplias posibilidades conceptuales y metodológicas que pueden derivarse de éste tradicionalmente objeto geográfico.

En la actualidad, la ingeniería aporta una nueva perspectiva, desde la que el paisaje (RAMOS, 1979) se considera como elemento del medio físico que interviene en la determinación de la capacidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas consideradas en la ordenación territorial. Así el paisaje se transforma en recurso territorial. La ordenación del territorio se apoya en dos conceptos: la aptitud, capacidad o vocación del territorio y el impacto, es decir, la variación de la calidad ambiental después del asentamiento, actividad o uso, respecto a la situación inicial.

En el primer enfoque se atiende a los componentes y procesos que estructuran el paisaje y para ello se trabaja con unidades ambientales o de comportamiento similar en los que habrá que considerar el carácter estructural como dinámico del paisaje (Francés, E. Díaz de Terán, J.R., Cendrero, A. & González, A., 1993).

En el segundo caso, el objeto de interpretación es el medio aparente, el paisaje visual, y lo que interesa no es la información ambiental sino las características visuales del mismo y por ello la unidad considerada es la cuenca visual.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto. Dentro del nuevo marco, en el que el paisaje se considera como un elemento del medio físico más a tener en cuenta, en cuanto clave ambiental como objeto visual, y donde surge la necesidad de llevar a cabo una valoración, serán múltiples los objetivos del análisis paisajístico:

- a).- Desde la evaluación del paisaje para conocer su estado, caso de los estudios del medio físico;
- b).- La valoración del paisaje como recurso para la conservación y protección de áreas naturales, caso en el que el paisaje actúa como claro protagonista;
- c).- Hasta otras en que es necesario considerarlo en combinación con otros factores para planificar los usos de un territorio o el diseño adecuado de las actividades, caso de los planes territoriales.
- d).- Incluso para restaurar zonas alteradas, caso de los trabajos de restauración paisajística.

Por todo lo anterior, si variada es la conceptualización, igual ocurre con la valoración en la que se ha generado una amalgama de métodos, distinguiendo entre los que valoran por una parte el “estado” del paisaje, y los que valoran la calidad visual del paisaje por otra.

El paisaje como recurso natural o cultural y la valoración de sus impactos

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

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

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para

inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

- a) **Condiciones de Visibilidad.** La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial.

Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y búsqueda por cuadrículas. Sus usos dependen de las características de cada lugar y de la información disponible. Existen métodos manuales que producen mapas de visibilidad o se puede utilizar un computador.

b) La Fragilidad del Paisaje.

Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.

c) La Calidad del Paisaje.

Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

La valoración del paisaje

Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Para ello, se han establecido una serie de métodos; entre los que se destacan:

a).- Métodos directos

La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje.

- i) De subjetividad aceptada. Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.
- ii) De subjetividad controlada. Este método se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Para estos efectos las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.
- iii) De subjetividad compartida. Es similar al método de subjetividad aceptada. En este caso la valorización es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. Se utiliza un proceso interactivo hasta conseguir el consenso de los participantes por medio de dinámicas de grupo. En síntesis se somete a discusión la apreciación estética del paisaje.
- iv) De subjetividad representativa. En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

b). Métodos indirectos

Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:

i) Métodos de valoración a través de componentes del paisaje.

Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final. La diferencia entre los distintos métodos radica en la selección de los componentes y la forma de valorarlos.

ii) Métodos de valoración a través de categorías estéticas.

Cada unidad se valora en función de cada una de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un

valor único para cada unidad. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

iii) Métodos mixtos.

Estos métodos combinan los dos anteriores, valorando directamente por medio de un análisis de componentes que averigua la participación de cada uno en el valor total.

Valorar el paisaje en general es sumamente difícil y esto se debe a que dicha valoración del paisaje es el resultado de la interacción hombre-entorno. Lo que significa que no sólo entran en juego las características que pueden describir un sitio, sino lo que cada individuo percibe y siente.

Otra dificultad radica en que generalmente se trata de medir con un instrumento o metodología tantas y diferentes cosas que son simplemente inmedibles.

Para valorar el paisaje existente en la zona donde se localiza el sitio del Proyecto se llevó a cabo un análisis simplificado que considera tres parámetros principales: Calidad Paisajística, Visibilidad del Paisaje y Preferencias de la población.

El primero de los parámetros considerados, la Calidad Paisajística, viene determinada por la concurrencia en dicha zona, de un mayor o menor número de recursos paisajísticos, tanto los de orden ambiental, como los culturales, como los visuales.

La Visibilidad del Paisaje, es determinante para poder apreciar el valor de un paisaje. La Visibilidad es función de la combinación de distintos factores como cuánto paisaje percibimos, la calidad que se percibe del mismo, incluso la duración de su percepción, influyen decisivamente a la hora de otorgar mayor valor visual a un paisaje.

El último de los parámetros que influyen en el valor Paisajístico, es la consideración de las Preferencias de la Población. La preferencia de la población incorpora los valores atribuidos al paisaje por los agentes sociales y las poblaciones concernidas y aunque este parámetro se obtiene a partir de una consulta pública, en este caso se optó por no realizar dicha consulta, sin embargo si se considera lo manifestado en los diferentes anuncios públicos en los diferentes sitios a lo largo del sistema ambiental, manifestaciones públicas a través de los sistemas electrónicos (Internet) y versiones públicas en reuniones, congresos y pláticas interinstitucionales.

PARAMETRO DEL PAISAJE	RECURSO O FACTOR CONSIDERADO	VALOR OTORGADO
Calidad Paisajística	La determinación de la calidad paisajística se realizó atendiendo fundamentalmente criterios ecológicos, culturales y visuales. Los recursos paisajísticos fueron: a).- Las características biofísicas del sistema ambiental donde se enclava el sitio del proyecto las cuales conforman los recursos escénicos y paisajísticos más sobresalientes. En este sentido es importante destacar que la cobertura vegetal es muy reducida, las especies vegetales existentes no aportan o incrementan la calidad visual.	Alta
Visibilidad Paisajística	La visibilidad del paisaje determina la importancia relativa de lo que se ve y se percibe y es función de la combinación de distintos factores como son los puntos de observación, la distancia, la duración de la vista, y el número de observadores potenciales. Para cada punto de observación el análisis visual: a) Delimitará la cuenca visual o territorio que puede ser observado desde el mismo, marcando las distancias corta (hasta 300 m), media (300 hasta 1.500 m) y larga (más de 1.500 m) desde el punto de observación. Estas distancias pueden ser modificadas de forma justificada en función del entorno. b) Identificará los recursos visuales o las áreas y elementos que definen visualmente la singularidad de un paisaje. c) Determinará el número de observadores potenciales del paisaje objeto de estudio, diferenciando la proporción de los mismos en relación con las siguientes categorías: residentes, turistas y en itinerario, y la duración estimada de la observación. Los Puntos de Observación se clasificarán como principales y secundarios, en función del número de observadores potenciales, la distancia y la duración de la visión. En función del grado de importancia se obtendrán las zonas de máxima visibilidad, las de visibilidad media, las de visibilidad baja y las no visibles o zonas de sombra. Son zonas de máxima visibilidad las perceptibles desde algún punto de observación principal. Son zonas de visibilidad media, las perceptibles desde más de la mitad de los puntos de observación secundarios, y baja desde menos de la mitad de éstos.	MEDIA
Preferencias de la Población	Incorporará los valores atribuidos al paisaje por los agentes sociales y las poblaciones concernidas. En este sentido, la comunidad de esta zona ha manifestado su acuerdo por la construcción del proyecto, sin embargo, se advierte por el autor de este estudio que dicha preferencia está basada en aspectos ajenos a lo concerniente al paisaje	ALTA

VALORACIÓN PROPUESTA DE LOS PARAMETROS DEL PAISAJE					
NULA	MUY BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
0	1	2	3	4	5

IV.4.3 Aspectos socioeconómicos

Es de gran importancia definir el medio socioeconómico, que es aquel sistema que está constituido por las estructuras y condiciones sociales histórico-culturales y económicas en general de las comunidades o población de un área determinada. Por tanto, resulta evidente que a partir del entorno que definamos para la manifestación de impacto ambiental, la descripción de ese medio despliega toda su singularidad y refleja las particularidades del lugar donde se encuentra enclavado el proyecto de inversión que se prevé ejecutar. Es por ello que, una definición inicial importante a tener en cuenta es la relacionada con la precisión del entorno que se tendrá en consideración para el análisis. Cuando se trata del medio socioeconómico el entorno en cuestión es más amplio que el específico para la evaluación del medio físico. Generalmente se ha tomado al Municipio como entorno de los proyectos, dada la facilidad de información a este nivel para la descripción de la línea base. No obstante, esto no ha excluido que en algunos casos dentro del municipio se haya precisado y determinado la zona específica de mayor influencia.

IV.4.3.1 Demografía.

Población total

Los municipios de Santa María Jalapa del Marques y de Magdalena Tequisistlán, Oax. de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020, cuentan con una población:

TABLA IV-10. Datos de población en el municipio de Santa María Jalapa del Marques y de Magdalena Tequisistlán, Oax. de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020.

	Población del municipio Santa María Jalapa del marques	Población del municipio Magdalena Tequisistlán
Hombres	5,660	2,939
Mujeres	6,075	3,057
Total	11,735	5,996

Distribución de la población por tamaño de localidad, 2020

Tamaño de localidad	Población Santa Maria Jalapa del Marques ¹	Población Magadalena Tequisistlan
1 - 249 Habs.	1,347	1,039
250 - 499 Habs.	719	685
500 - 999 Habs.	711	667
1,000 - 2,499 Habs.	0	0
2,500 - 4,999 Habs.	0	3,605
5,000 - 9,999 Habs.	8,958	0

500,000 - 999,999 Habs.	0	0
----------------------------	---	---

Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español, 2020 en los municipios de Santa María Jalapa del Marques y Magdalena Tequisistlán

Indicador	Magdalena Tequisistlan			Santa Maria Jalapa del Marques		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Población que habla lengua indígena	3,764	1,734	2,030	477	225	252
Habla español	3,580	1,705	1,875	468	224	244
No habla español	184	29	155	9	1	8

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

a) Densidad de población

La superficie total del municipio de Magdalena Tequisistlán y Santa María Jalapa del Marques con una total al año 2020 de 5,996 y 11,735 habitantes. La densidad de población en el municipio de estos municipios es de 7.35 y 16.29 habitantes/km² en 2010.

Indicadores de población, 1990 - 2020							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020
Densidad de población del municipio(Hab/Km ²) Magdalena Tequisistlán	No Disponible	9.82	8.60	8.92	7.35	No Disponible	No Disponible
Densidad de población del municipio(Hab/Km ²) Santa María Jalapa del Marques	No Disponible	17.19	15.76	17.00	16.29	No Disponible	No Disponible

b) Vivienda.

Para el año 2020, el Municipio de Magdalena Tequisistlán y santa María Jalapa del Marques, contaba con un total de 1012 y 3604 viviendas habitadas respectivamente, la mayoría son propias y de tipo fijas, los materiales utilizados principalmente para su construcción, son el cemento, madera, lamina y barro en sus diferentes modalidades como ladrillo y teja, en las cuales la cobertura de servicios públicos de acuerdo a apreciaciones del INEGI en el año 2010 es de:

Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2020

	Magdalena Tequisistlán	Santa maria Jalapa Del Marques
Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	Número de viviendas habitadas
Total viviendas habitadas ⁽¹⁾	1,012	3,604

Vivienda particular	1,012	3,603
Casa	0	0
Departamento en edificio	0	0
Vivienda o cuarto en vecindad	0	10
Vivienda o cuarto en azotea	0	0
Local no construido para habitación	0	6
Vivienda móvil	0	0
Refugio	0	12
No especificado	0	2
Vivienda colectiva	0	1

Nota(1): Incluye viviendas particulares y colectivas.

Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2020

Tipo de servicio	Magdalena Tequisistlán Número de viviendas particulares habitadas	Santa María Jalapa del Marques Número de viviendas particulares habitadas
Disponen de excusado o sanitario	1,805	3,465
Disponen de drenaje	1,794	3,454
No disponen de drenaje	90	123
No se especifica disponibilidad de drenaje	0	8
Disponen de agua entubada de la red pública	1,798	3,459
No disponen de agua entubada de la red pública	86	118
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	No Disponible	No Disponible
Disponen de energía eléctrica	1,805	3,472
No disponen de energía eléctrica	79	105
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	0	8
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	1,730	3,329

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

a) Infraestructura.

A continuación, se muestra el porcentaje que cubren los servicios públicos dentro del municipio de Magdalena Tequisistlán y Santa María Jalapa del Marques.

Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2020

Tipo de servicio	Magdalena Tequisistlán		Santa María Jalapa del Marques	
	Número de viviendas particulares habitadas	%	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	1,805	95.65	3,465	96.17
Disponen de drenaje	1,794	95.07	3,454	95.86
No disponen de drenaje	90	4.77	123	3.41

No se especifica disponibilidad de drenaje	0	0	8	0.22
Disponen de agua entubada de la red pública	1,798	95.28	3,459	96.00
No disponen de agua entubada de la red pública	86	4.56	118	3.28
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	No Disponible	No Disponible	No Disponible	No Disponible
Disponen de energía eléctrica	1,805	95.65	3,472	96.36
No disponen de energía eléctrica	79	4.19	105	2.91
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	0	0	8	0.22
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	1,730	91.68	3,329	92.40

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2020.*

Migración

De acuerdo con el Sistema de Información sobre Migración Oaxaqueña (2005), del total de la población de los municipios de Magdalena Tequisitlan y Santa María Jalapa del Marques, donde se encuentra el Sistema Ambiental del Proyecto, el 3.8% y 4.38 % residía en una entidad diferente a la de nacimiento, respectivamente, siendo la Ciudad de México el estado principal de inmigración.

Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2020

Lugar de nacimiento	Población total Magdalena Tequisitlan			Población total Santa María Jalapa del Marques		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	5,723	2,815	2,908	11,159	5,379	5,780
En otra entidad federativa	229	103	126	515	250	265
Total	5,996	2,939	3,057	11,735	5,660	6,075

Población de 5 años y más por lugar de residencia en marzo de 2015 según sexo

Lugar de residencia en marzo 2015	Población de 5 años y más Magdalena Tequisitlan			Población de 5 años y más Santa María Jalapa del Marques		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	5,433	2,651	2,782	11,159	5,379	5,780
En otra entidad federativa	87	45	42	515	250	265
Total	5,565	2,727	2,838	11,735	5,660	6,075

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del cuestionario básico.*

Grado de marginación

TABLA IV-11 Grado de marginación en el municipio de Magdalena Tequisistlán y Santa María Jalapa del Marques. 2020

Indicador	Resultado	Resultado
	Magdalena Tequisistlán	Santa María Jalapa del Marques
Grado de marginación	medio	Bajo
Índice de marginación	53.2218	54.79008

Fuente: CONAPO con base en el INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2020.*

IV.4.3.2 Factores socioculturales.

Para el caso de Santa Maria Jalapa del Marques

Grupos Étnicos

De acuerdo a los resultados que presento el II Conteo de Población y Vivienda en el municipio habitan un total de 550 personas que hablan alguna lengua indígena.

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 550 personas, lo que corresponde a 4.69% del total de la población de Santa María Jalapa del Marqués.

Las lenguas indígenas más habladas fueron Zapoteco (465 habitantes), Chontal de Oaxaca (48 habitantes) y Mixe (13 habitantes).

Medios de Comunicación

Recibe los periódicos locales y estatales, cuenta con señales de radio región y estatal, y se ven los canales de televisión nacional. También cuenta con los servicios de antena parabólica, servicio de correo, telégrafo y teléfono.

Vías de Comunicación

Está comunicado por la carretera panamericana Oaxaca-Tehuantepec.

Para el caso de Magdalena Tequistlan

Grupos Étnicos

El grupo étnico predominante es el mixe, en menor proporción se encuentra el zapoteco

De acuerdo a los resultados que presento el II Conteo de Población y Vivienda en el municipio habitan un total de 247 personas que hablan alguna lengua indígena

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 247 personas, lo que corresponde a 4.12% del total de la población de Magdalena Tequisistlán.

Las lenguas indígenas más habladas fueron Mixe (134 habitantes), Chontal de Oaxaca (52 habitantes) y Zapoteco (51 habitantes).

Medios de Comunicación

Medios de Comunicación

Recibe señales de estaciones de radio de la región y señales de televisión a través de vía satélite, existe el servicio de telégrafos, correos y líneas telefónicas; así mismo recibe periódicos y revistas de circulación estatal.

Vías de Comunicación

Hay un camino que parte del municipio y comunica con la carretera federal 190, un camino que parte hacia el este y llega a Asunción Tlacolulita y otro hacia el sureste, estos son de terracería y en algunas partes de pavimento.

La visualización muestra la distribución de los medios de transporte hacia el trabajo o el lugar de estudios utilizados por la población de Magdalena Tequisistlán según los tiempos de desplazamiento.

En 2020, 64.7% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte al trabajo.

En relación a los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 77.6% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

IV.4.4 Diagnóstico 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 por las actividades productivas del sector Primario.

Antecedentes del Sistema Ambiental

Es importante señalar que, en la zona del proyecto, la localización de los procesos de deterioro por causas de actividades antropogénicas, por tratarse de una zona agrícola y asentamientos humanos a lo largo del canal y del sistema ambiental. Así también se identifican caminos a lo largo del trazo del canal.

Por ello, es importante evaluar las condiciones actuales del sitio, debido a que la implementación de la obra no implica la afectación de los componentes medioambientales del sistema, debido a que ya se encuentra intervenido por actividades agrícolas y de asentamientos humanos.

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.

Características actuales del Sistema Ambiental

El sitio del proyecto y su área de influencia directa, por tener un uso de suelo agrícola de asentamientos humanos, la hace susceptible de ser ambientalmente afectada por diversos factores naturales e inducidos por el hombre.

- a) Integración e interpretación del inventario ambiental.** Para el inventario ambiental se ha utilizado como herramientas el análisis de la cartografía temática desarrollados como parte de la descripción del sistema ambiental, lo cual permite identificar las interacciones entre los diferentes factores y componentes ambientales, así como los componentes clave en el sistema ambiental, ya sea por su fragilidad, alteración o presión de factores externos, atendiendo a la integridad ambiental del mismo y a su capacidad de carga.

Posteriormente se desarrolla la red de interacción de factores ambientales descartando aquellos cuyos atributos no se modifican sensiblemente cuando son afectados, que presentan estabilidad a lo largo del tiempo, o los que presentan una variación sumamente lenta de sus características en escalas de tiempo geológico. Un punto importante de esta caracterización del sistema ambiental es la identificación de aquellos componentes y factores ambientales presentes en el sistema ambiental considerados críticos y/o relevantes en base a su estado actual.

b) Síntesis del inventario ambiental

Sistema Ambiental . El análisis de los componentes de este sistema dentro del área donde se ubicarán lo proyecto se describen a continuación:

Vegetación Los ecosistemas forestales desempeñan funciones ambientales de índole muy diversa; contribuyen a la estabilidad general del ambiente al preservar tanto los suelos como la humedad local y regional y con efecto tanto como de

supervivencia de las especies que en ellos viven, como la calidad de vida de las poblaciones humanas, sea que viva en ellos o no.

Se observa dentro del área de estudio, daños a la misma causados principalmente por factores antrópicos. La vegetación existente es de tipo herbácea en un 85 % y arbustiva en un 15 % con respecto a su cobertura vegetal.

Fauna

La conservación y protección de la vida silvestre es un componente prioritario de la política ambiental de la región debido no solo a la diversidad, sino, además, a que esta se encuentra en algunos casos amenazada y deteriorada por el desarrollo y presión de las múltiples actividades humanas que repercuten en las especies y ecosistemas presentes dentro del área del sistema.

El crecimiento acelerado de los núcleos de población y la realización de las actividades propias de estos lugares tiene como resultado que la fauna local al verse amenazada o afectada en sus condiciones de tranquilidad natural tienda a alejarse de sus lugares donde cohabita.

Uso de suelo

La existencia de una cobertura vegetal natural sugiere la existencia de un terreno forestal de acuerdo a la legislación vigente, las autoridades municipales han proporcionado la autorización del uso de suelo pretendido considerando para esto los planes de desarrollo actual.

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 IV-12. Diagnóstico ambiental del SA.

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto
Geoformas	Original	5	3
	Escasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	2
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degradado	1	
Calidad de agua	Sin contaminación	5	3
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	2
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	

	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	1
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	5
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica (camino, brechas y basura)	Nula	5	4
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
RESULTADOS			22

TABLA IV-13. 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 Sistema Ambiental, donde se ubicará el proyecto presenta **Calidad Ambiental Media**, teniendo una geo forma que ha sido escasamente modificada, el suelo se encuentra moderadamente erosionado debido a las diferentes actividades antropogénicas principalmente los asentamientos humanos. Concluyendo que la práctica de actividades antropogénicas ha provocado cambios al ecosistema natural.

CAPITULO V

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

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

En este capítulo se ofrece información conforme al análisis de los efectos que se derivarán de las obras y actividades que comprende el proyecto tomando como base las condiciones ambientales del Sistema Ambiental de la región donde se encuentra el proyecto, asimismo determinar la posibilidad de ocurrencia de impactos ambientales y su grado de importancia. Con lo anterior se espera tener un marco que servirá de referencia para poder ofrecer medidas de control de los efectos negativos.

Como se ha mencionado en el capítulo dos la evaluación del impacto ambiental es por la OPERACIÓN y MANTENIMIENTO del canal de riego.

La mecánica que se siguió para la elaboración de la presente sección, consistió, en:

- El análisis de la información utilizada para la caracterización ambiental y socioeconómica del Sistema Ambiental para el proyecto antes mencionado.
- Diagnóstico de las condiciones o estado del Sistema Ambiental del proyecto, para determinar los indicadores ambientales o de estado.
- Identificación de agentes de cambio del proyecto, los cuales podrían causar impactos ambientales o incrementar el nivel de deterioro del Sistema Ambiental.
- Elaboración de matriz de impactos ambientales.
- Identificación de impactos directos e indirectos
- Definición de área de influencia del proyecto
- Elaboración de matrices de efectos y de la matriz de Incidencia.
- Valoración de la magnitud del impacto sobre cada factor o elemento ambiental
- Estimación y descripción cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales esperados
- Determinación de Impacto ambientales residuales esperados.

Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción, consecuencia de un proyecto o actividad, produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes (Conesa, 2010); igualmente, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su artículo 3° apartado XIX, define “Impacto ambiental” como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Dichos conceptos nos dan la idea de que todo proyecto o actividad en general que realiza el ser humano, trae consigo un impacto al medio en el que se encuentra, y que es necesario someter a un proceso de evaluación para poder determinar si dicho impacto será negativo o positivo, así como el grado de afectación que ocasionará.

Existen diversas metodologías para la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados de la ejecución de un proyecto, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir:

- La acción generada del impacto.
- Predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales.
- Interpretar los resultados y prevenir efectos negativos sobre el ambiente.

Para la identificación de los impactos ambientales derivados del proyecto se analizó la información recopilada y descrita en los capítulos anteriores acerca de las características físicas, biológicas, sociales y económicas del área del proyecto, ya que ésta información constituye la base para las técnicas de evaluación, donde el análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos que ocasionará el proyecto al medio ambiente.

La matriz que se construyó consiste en una modificación de la Matriz de Leopold, con la finalidad de adaptarla al proyecto que nos ocupa. En la matriz se puede observar que en el eje vertical se colocaron los diferentes factores ambientales que de forma potencial pudieran ser afectados, mientras que en el eje horizontal se colocaron las diferentes actividades que se pretende llevar a cabo a cada una de las etapas del proyecto.

Los impactos identificados debidos al desarrollo del Proyecto se calificaron con base en el efecto que ejercen las actividades inherentes al Proyecto sobre los factores ambientales, en función de una serie de atributos que determinan la importancia de cada interacción observada. Fue a partir de la determinación de la importancia de los impactos que se identificó a aquellos que resultarían ser significativos, y hacia los que deberán concentrarse en mayor grado las medidas de prevención, mitigación o compensación.

V.2 Indicadores de impacto

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es que son útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto ya que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales del medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuidas a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud y extensión requieren ser evaluados con mayor detalle.

Los criterios considerados para evaluar los impactos son los siguientes:

- **Magnitud de impacto:** Es la intensidad o grado de alteración del recurso natural por los factores de impacto.
- **Importancia del impacto:** Se refiere a la extensión o escala espacial del impacto.
- **Signo:** La magnitud del impacto tiene valores numéricos precedidos de un signo (+) o (-) indicando con ello si el impacto es positivo o negativo para el medio natural y socioeconómico.

Tabla V-1. Indicadores y componentes ambientales posiblemente afectables.

SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Aumento en los niveles sonoros
		Emisión de partículas
		Pérdida de calidad por gases de combustión
	Agua	Contaminación (calidad): generación de aguas residuales
		Turbidez
		Escorrentía
	Suelo	Calidad del suelo (propiedades físico-químicas)
		Morfología de suelo
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Perdida de vegetación: herbácea y arbustiva.
	Fauna	Perturbación de especies y aquellas en estatus
	Paisaje o ecosistema	Alteración paisajística-visual
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Social y económico	Generación de empleo
		Actividad económica

V.2.1 Acciones del proyecto

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el proyecto en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

Fases: Se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, y son las siguientes:

- a) Operación y mantenimiento.
- b) Abandono.

TABLA V-2. ETAPAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

ETAPA	ACTIVIDAD
PREPARACIÓN DEL SITIO	(Etapa superada)
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de caminos
	Desazolve
	Mantenimiento y rehabilitación de muros de encausamiento
	Mantenimiento y rehabilitación de, compuertas
	Encausamiento de Agua para regadío

A continuación, se presenta la matriz de identificación de impactos y la matriz de importancia

TABLA V-3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

ETAPAS Y ACTIVIDADES FACTORES AMBIENTALES			CARÁCTER DEL IMPACTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					TOTAL
				Mantenimiento de caminos	Desazolve	Mantenimiento y rehabilitación de muros de encausamiento	Mantenimiento y rehabilitación de compuertas	Encausamiento de Agua para regadío	
SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL								
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Nivel Sonoro	-	x	x	x		x	7
		Partículas Suspendidas	-	x	x	x		x	7
		Calidad (gases de combustión)	-	x	x			x	6
	Agua	Calidad (contaminación)	-	x	x				3
		Turbidez	-	x	x				5
		Escorrentía	-	x					3
	Suelo	Calidad	-	x				x	5
		Morfología	-	x	x				4
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Perdida de Vegetación	-						2
	Fauna	Desplazamiento/Perturbación	-	x	x				5
	Paisaje o ecosistema	Alteración Paisajista	-	x					4
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Social y económico	Empleo	+	x	x	x	x	x	10
		Actividad Económica	+	x	x	x	x	x	10
TOTAL	<u>Interacción Negativa</u>		-	10	7	2		4	51
	<u>Interacción Positiva</u>		+	2	2	2	2	2	20

V.3 Valoración de los impactos

Una vez establecidos los factores impactados, se procedió a la cuantificación de los impactos, es decir, se cuantificó o calificó el efecto sobre cada factor. La calificación o importancia del impacto sobre cada factor, quedó representada por un número que se calculó mediante la fórmula convencional, la cual está en función del valor asignado a los indicadores ambientales descritos en la tabla anterior.

Para evaluar la importancia de los impactos que se derivarán del proyecto, se aplicaron para el presente estudio, los criterios que propone Conesa – Vitoria 1993, así como su técnica, misma que se describe en breve. La metodología matricial, permitirá jerarquizar las áreas en función de la magnitud e importancia, pueden ser identificados claramente los impactos más relevantes al proyecto, ya sean benéficos o adversos para cada una de las etapas del proyecto y para cada una de las áreas a las que se ha hecho referencia.

TABLA V-4. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Naturaleza (Na):	Considera si el impacto es negativo (-), positivo (+) o neutro.	Manifestación	Valor
Intensidad (I):	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. (Los valores pueden estar comprendido entre 1 a 12).	Baja	(1)
		Media	(2)
		Alta	(4)
		Muy alta	(8)
		Total	(12)
Extensión (EX):	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Sí, por el contrario, tiene una influencia generalizada el impacto será total (8), considerando situaciones intermedias, como impacto parcial (2), extenso (4). Si el efecto se produce en un lugar crítico se le atribuirá un valor de 4 unidades más por encima del que le corresponde.	Puntual	(1)
		Total	(8)
		Parcial	(2)
		Extenso	(4)
		Crítico	(+4)
Momento (MO):	Plazo en que se manifiesta del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.	Largo plazo	(1)
		Mediano plazo	(2)
		Inmediato	(4)
		Crítico	(+ 4)

Naturaleza (Na):	Considera si el impacto es negativo (-), positivo (+) o neutro.	Manifestación	Valor
Persistencia (PE):	Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.	< a 1 año-Fugaz	(1)
		De 1 a 10 años-Temporal	(2)
		Mayor a 10 años-Permanente	(4)
Reversibilidad (RV):	Es la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial, ya sea de manera natural o aplicando medidas de mitigación.	Corto plazo	(1)
		Mediano plazo	(2)
		Irreversible	(4)
Sinergia (SI)	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.	Sin sinergismo	(1)
		Sinérgico	(2)
		Altamente sinérgico	(3)
Acumulación (AC):	Es el incremento progresivo de la manifestación del efecto.	Simple	(1)
		Acumulativos	(4)
Efecto (EF)	Se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.	Indirecto (secundario)	(1)
		Directo	(4)
Periodicidad (PR)	La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestaciones del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrencia (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico y discontinuo	(1)
		Periódico	(2)
		Continuo	(4)
Recuperabilidad (RC)	Se refiere a las posibilidades de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones existentes previas a la actuación; por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).	Recuperable de manera inmediata.	(1)
		Recuperable a mediano plazo	(2)
		Mitigable, toma un valor de.	(4)

Naturaleza (Na):	Considera si el impacto es negativo (-), positivo (+) o neutro.	Manifestación	Valor
		Irrecuperable (alteración imposible de reparar por la acción natural, como por la humana, se da el valor de	(8)
Magnitud o Importancia (MA)	De acuerdo a los criterios antes señalados y una vez realizada una lista de verificación, así como una matriz general de impactos ambientales se procede a la aplicación del siguiente algoritmo. $MA = + (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$		

Es importante mencionar que la importancia (I) del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado, finalmente, el resultado obtenido fue interpretado de acuerdo a los rasgos cuantitativos señalados en la siguiente descripción.

El método seleccionado comprende valores dentro del intervalo de 13 a 100. Los que se mantienen con valores inferiores a 25 se consideran irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados son aquellos en los que el cálculo de la importancia da cifras entre 26 y 50 y considera impactos severos aquellos que tengan cifras de importancia comprendidas entre los números 51 y 75 y críticos a todos aquellos, cuyo valor de importancia sea superior a 75.

Así tenemos que:

- 1-25 IRRELEVANTE (I):** Se trata de efectos en esencia adversos, pero de baja magnitud y sobre componentes del ambiente que recuperan sus condiciones y calidad una vez que cesa la acción que lo origina; pueden considerarse nulos o mínimos, no requieren de prácticas de mitigación y son compatibles con las regulaciones normativas.
- 26-50 MODERADO (M):** Se trata de efectos negativos que alteran las condiciones del componente ambiental en una magnitud tal que es posible recuperarlas en cierto tiempo mediante prácticas de mitigación simples.
- 51-75 SEVERO (S):** Son efectos adversos de tal magnitud, que la recuperación de las condiciones del componente ambiental perturbado por el desarrollo del proyecto exige la aplicación de medidas específicas y estrictas, de control y mitigación.

4. **76-100 CRÍTICO (C):** Son efectos negativos Superior al umbral aceptable. Produce una pérdida permanente de la calidad ambiental, sin recuperación con adopción de medidas correctoras o protectoras. Se trata de un impacto irrecuperable.

De esta forma, una vez calculadas todas las intersecciones correspondientes a cada matriz, puede obtenerse la importancia total de cada efecto, así como también la importancia del grado de afectación de cada factor analizado. Si bien esta valoración es numérica, se parte de la asignación cualitativa de un valor en el cálculo. Como ya se ha dicho, las filas de las matrices presentan el Factor Ambiental (F), que es el elemento del ambiente susceptible de ser afectado por el Proyecto, y las columnas, la Acción de Proyecto (A), es decir, la actividad correspondiente al proyecto para su puesta en marcha. La interacción entre ambos, factor y acción, es lo que conforma el impacto.

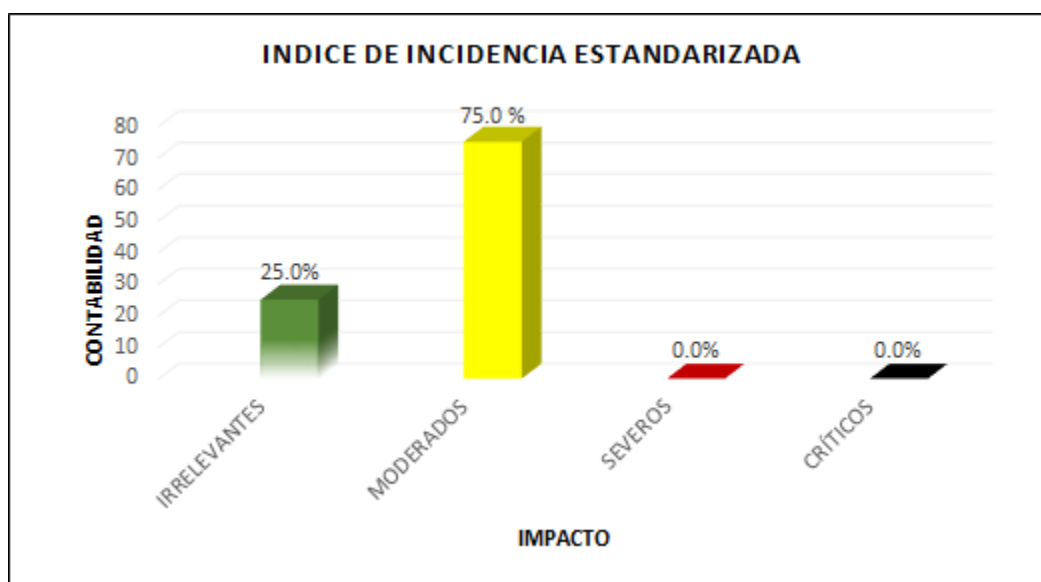
Tabla V-5 Matriz de importancia de impactos

FACTORES AMBIENTALES	SIGNIFICANCIA: 1-25 IRRELEVANTE (I) 26-50 MODERADO (M) 51-75 SEVERO (S) 76-100 CRITICO (C)	ATRIBUTOS	NATURAL EZA	EXTENSIÓN (EX)	PERSISTENCIA (PE)	SINERGIA (SI)	EFFECTO (EF)	RECUPERABILIDAD (MC)	INTENSIDAD (I)	MOMENTO (MO)	REVERSIBILIDAD (RV)	ACUMULACION (AC)	PERIODICIDAD (PR)	IMPORTANCIA	
			ADVERSO (-) BENEFICIO (+)	PUNTUAL (1) PARCIAL (2) EXTENSO (4) TOTAL (8) CRITICA (+8)	<1 AÑO-FUGAZ (1) 1 A 10 AÑOS-TEMPORAL (2) >10 AÑOS- PERMANENTE (4)	SIN SINERGISMO (1) SINERGIA MODERADA (2) ALTAMENTE SINÉRGICO (4)	SECUNDARIO (1) DIRECTO O PRIMARIO (4)	TOTALMENTE RECUPERABLE DE MANERA COMPLETA (1) RECUPERACIÓN PARCIAL Y ALTAMENTE SINÉRGICA (2) IRRECUPERABLE (8)	AFECTACIÓN MÍNIMA (1) AFECTACION MEDIA (2) AFECTACION ALTA (4) AFECATCION MUY ALTA (8) DESTRUCCIÓN TOTAL (12)	LARGO.MAS DE 5 AÑOS (1) MEDIO PLAZO, 1 A 5 AÑOS (2) <1 AÑO-INMEDIATO (4) CRITICO + 4	CORTO PLAZO (1) MEDIANO PLAZO (2) IRREVERSIBLE (4)	SIMPLE (1) ACUMULATIVO (4)	IRREGULAR O INCONTINUO (1) PERIÓDICO (2) CONTINUO (4)	I=+(3)+2EX+MO+PE+RV+SI+ CATEGORÍA	
		IMPACTOS AMBIENTALES													
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															
AIRE	Niveles sonoros	-	1	1	1	4	2	2	1	2	4	2	20	I	
	Emisión de partículas		4	2	2	4	2	4	1	2	4	2	27	M	
	Calidad (Gases de combustión)	-	4	2	2	4	4	2	1	2	1	2	24	I	
AGUA	Contaminación (calidad)		4	2	2	4	4	4	1	2	4	2	29	M	
	Turbidez	-	4	2	2	4	4	4	2	2	1	2	27	M	
	Escorrentía	-	1	4	2	4	4	4	1	2	4	2	28	M	
SUELO	Calidad (propiedades físico-químicos)	-	1	2	4	4	2	8	1	22	4	1	49	M	
	Morfología de suelo	-	1	2	2	2	8	4	1	1	4	1	26	M	
ECOSISTEMA	Perturbación de fauna	-	2	2	2	1	4	4	1	2	1	1	20	I	
	Alteración paisajística-visual	-	2	4	2	4	4	4	1	2	4	4	31	M	
MEDIOS SOCIOECONÓMICOS	EMPLEOS	+	4	4	4	4	8	8	1	2	4	1	40	M	
	DESARROLLO ECONÓMICO	+	8	2	4	4	8	8	2	2	4	1	43	M	

Derivado de la evolución de la matriz de importancia se presentan en resumen los resultados obtenidos en la siguiente tabla, así como la representación gráfica de los mismos.

TABLA V-6. CATEGORÍA DE IMPACTOS RESULTANTES DE LA MATRIZ.

IMPACTO	CATEGORÍA	CONTABILIDAD	PORCENTAJE %
IRRELEVANTES	I	3	25.0
MODERADOS	M	9	75.0
SEVEROS	S	0	0.0
CRÍTICOS	C	0	0.0
TOTAL		23	100



Al analizar los indicadores presentados en la Matriz, se aprecia que todos los probables impactos negativos se encuentran en un impacto de tipo moderado, mientras que los factores socioeconómicos poseen un valor positivo. En resumen, se puede decir que la mayor parte de los impactos presentan un nivel de importancia **MODERADA** lo que indica que las actividades del proyecto generarán efectos negativos que alteran las condiciones del componente ambiental en una magnitud tal que es posible recuperarlas en cierto tiempo mediante prácticas de mitigación simples. Es importante señalar que de igual manera el proyecto traerá consigo beneficios sociales a la región tales como generación de empleo y el desarrollo económico.

En lo que respecta en la operación del proyecto, los principales efectos negativos para el medio biofísico, son aquellos impactos generados por la calidad del suelo, morfología y alteración al paisaje, estos impactos se reflejan en la categoría de tipo **moderado** sin embargo son considerados como efectos adversos de tal magnitud y por presentarse sobre una zona catalogada como federal, ya que la recuperación de las condiciones del componente ambiental perturbado por el desarrollo del proyecto la recuperación de este será de forma natural.

En el factor socioeconómico, en la contratación de mano de obra es importante ya que se caracteriza como un impacto positivo lo cual lo ubica en la categoría de tipo **MODERADO** debido a la periodicidad del proyecto reflejándose de esta manera un incremento positivo en el desarrollo económico de los trabajadores.

Sin duda, cualquier impacto resultante, será localizado como mitigable y reversible por los planes de acción que se contemplan.

Con estos resultados podemos dar cuenta que la evaluación del impacto ambiental determinado por las matrices de identificación de impactos y de importancia tienen por objetivo evaluar la relación que existe entre la actividad del proyecto y el ambiente en el cual va a ser ejecutado, por lo cual es importante contar con la información necesaria llámese legal, técnica, social y ambiental para que de esta manera se pueda obtener una evaluación o diagnóstico factible y en el mejor de los casos validado por las instituciones correspondientes.

TABLA V-7. Descripción de impactos significativos.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Aire (atmósfera)
Impacto ambiental	Aumento en los niveles sonoros
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	Se generarán ruidos provenientes de vehículos que serán empleados para el transporte; así como también las maquinarias que serán necesarias para la ejecución de las actividades. Durante la operación de desazolve de los materiales los niveles sonoros serán mayores debido a la operación de dichas máquinas.
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	Temporalmente ya que las emisiones de ruido se estarán generando durante la ejecución del proyecto.
Intensidad del impacto o factor de importancia	Para esta etapa la intensidad se considera irrelevante ya que serán únicamente al inicio de las actividades.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
----------	-------------

Factor ambiental	Aire (atmósfera)
Impacto ambiental	Emisión de partículas (polvo)
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	Afectación a la calidad del aire debido al incremento de polvos producidos por el tránsito de maquinaria y equipo por caminos en el área del Proyecto debido a la rehabilitación de los caminos. Durante el desazolve y rehabilitación de los canales de riego de los materiales habrá generación de partículas suspendidas.
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	La emisión de partículas suspendidas se generará de manera cíclica en la operación del proyecto por lo que será de carácter temporal
Intensidad del impacto	Es considerado como irrelevante ya que al inicio de las actividades la emisión de partículas será mínima.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Aire (atmósfera)
Impacto ambiental	Pérdida de calidad por gases de combustión
Etapas del impacto	operación
Acciones del impacto	En esta etapa se utilizarán vehículos, maquinaria y equipo requerido para la rehabilitación y apertura de caminos es decir para la preparación de la zona a intervenir por lo cual la utilización de motores de combustión interna a diésel y gasolina producirán emisiones de NO₂, SO₂, partículas y fracciones de hidrocarburos que afectarán de manera puntual la calidad en la atmósfera. Este impacto se verá más reflejado durante la operación debido a al funcionamiento de las máquinas y a los vehículos que transportaran la materia prima.
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	La duración será temporal y el impacto será mínimo debido a la poca maquinaria que se utilizará para esta etapa.
Intensidad del impacto	Moderado

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Agua
Impacto ambiental	Contaminación (calidad): generación de aguas residuales.
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	Debido a la Operación y debido a la presencia humana serán requeridos los servicios sanitarios para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores, por consiguiente, se generará aguas residuales. Las aguas sanitarias mal manejadas y dispuestas inadecuadamente pueden contaminar los cuerpos de agua superficiales e incluso subterráneos. Se producirán grasas y aceites por el uso de maquinarias las cuales quedaron expuestas en la superficie del suelo con lo cual la calidad se verá afectada.
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	Temporal
Intensidad del impacto	Moderado , considerando las aplicaciones de medidas preventivas que realizar por parte del promovente.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Agua
Impacto ambiental	Turbidez
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	Las actividades que se realizaran en la operación se producirá turbidez en el agua, En la etapa de operación se incrementará el grado de turbidez debido a las actividades de mantenimiento
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	Temporal
Intensidad del impacto	Moderado.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
----------	-------------

Factor ambiental	Agua
Impacto ambiental	Escorrentía
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	Durante el desazolve se producirán movimientos de tierra y rocas, las cuales de no ser recolectadas manejadas y reutilizadas, podrían quedar dispuestas sin ningún control ocasionando que durante las lluvias estos Material sean arrastrados ocasionando una posible obstrucción. Como resultado del desazolve se podría producir un impacto, principalmente en la época de estiaje, por lo que se considera que producirá un impacto benéfico moderadamente significativo,
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	El efecto puede ser temporal debido a que su efecto es recuperable a través del buen manejo del material sobrante.
Intensidad del impacto	Moderado.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Suelo
Impacto ambiental	Calidad del suelo
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	La calidad del suelo puede verse afectada por la disposición inadecuada de los residuos sólidos orgánicos (arbustos y residuos orgánicos) e inorgánicos. La operación inapropiada de la maquinaria y del equipo, principalmente por derrame de aceites gastados, hidrocarburos y otras sustancias que pueden caer al suelo producirá la contaminación y afectarán la calidad del suelo. Debido a la circulación de maquinaria constantemente y vehículos de carga en el área de maniobras se provocará la compactación del suelo.
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	Temporal

Intensidad del impacto	Moderado.
-------------------------------	------------------

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Suelo
Impacto ambiental	Morfología
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	Será ocasionada por la circulación de maquinaria y vehículos de carga en el área de maniobras Durante la etapa de operación del proyecto se llevará a cabo la remoción de material de desazolve
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	Temporal
Intensidad del impacto	Moderado

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Vegetación
Impacto ambiental	Perdida de vegetación _ Herbácea_
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	Se removerá vegetación que prospera en los bancos de azolve esta es vegetación principalmente herbácea por lo que se considera que habrá una pérdida mínima en la cobertura vegetal.
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	Permanente durante la vida útil del proyecto.
Intensidad del impacto	Moderado

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Fauna
Impacto ambiental	Perturbación de fauna
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	Durante los trabajos desazolve y reposición del concreto de los canales , en las áreas donde se genere ruido, movimiento de maquinaria y afluencia de personal, la fauna presente en la zona

	será ahuyentada Durante la operación se estará produciendo ruido por las maquinarias lo que provocará el desplazamiento. Durante la etapa de abandono se realizarán actividades de restauración, para poder llevar a cabo las actividades se utilizará maquinaria y/o herramientas que producirán ruido y vibraciones las cuales provocará el desplazamiento
Carácter del impacto	Adverso
Duración del impacto	El desplazamiento de las especies será de manera temporal durante la estadía del proyecto
Intensidad del impacto	Moderado

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Paisaje
Impacto ambiental	Alteración paisajística –visual
Etapas del impacto	Operación
Acciones del impacto	El paisaje natural será alterado por la presencia de maquinaria y trabajadores que realizarán las actividades de limpieza. Las actividades mantenimiento originarán cambios en la presencia paisajística natural, como consecuencia del movimiento de maquinaria y de la remoción de azolves.
Carácter del impacto	Positivo
Duración del impacto	Temporal
Intensidad del impacto	Moderado debido a que el área de influencia es sobre el cauce del canal

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Factor ambiental	Socioeconómico
Impacto ambiental	Generación de empleo y actividad económica.
Etapas del impacto	Preparación del sitio – operación -abandono.

Acciones del impacto	El proyecto tendrá un impacto positivo, ya que se generarán empleos I, se propiciará la introducción de bienes y servicios que beneficiarán a los pobladores del municipio. El transporte de maquinaria y equipo requiere de personal para realizar esta actividad.
Carácter del impacto	Positivo
Duración del impacto	Temporal
Intensidad del impacto	Moderados por la cantidad de empleo que se generará; tiene un efecto directo sobre el ingreso por remuneración, el cual se convierte en consumo y dinamiza a la economía local con su efecto multiplicador.

CAPITULO VI

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

Las medidas de prevención, son aquellas actividades que se ejecutan para evitar efectos previsibles de deterioro del medio ambiente, que se originen a causa de la realización de un proyecto; éstas medidas se deben desarrollarse de forma paralela a las obras y actividades en la operación y mantenimiento del proyecto.

Por otra parte, las medidas de mitigación, tienen la finalidad de atenuar el impacto ambiental y restablecer, compensar o reducir las condiciones ambientales existentes previamente al desarrollo de las actividades de mantenimiento en la operación del proyecto.

La aplicación de éstas medidas, permitirán mantener las condiciones propicias para la evolución y continuidad de los ecosistemas, para la conservación de los factores ambientales principalmente del suelo y del agua, ya que se trata de una zona agrícola donde la flora silvestre ha sido sustituida por la actividad agropecuaria. De manera tal que se favorezca, el uso adecuado y armónico del proyecto, permitiendo una integración sustentable.

Las medidas preventivas y de mitigación, se aplicarán lo antes posible, a fin de evitar impactos secundarios no deseables y se describen a continuación.

Medidas de Prevención:

- El proyecto no considera realizar cortes y taludes ya que el canal se encuentra construido como medida de prevención es la rehabilitación de los muros de encausamiento con al finalidad e evitar arrastres y erosión del suelo y en casos el colapso de los taludes del canal el objetivo es evitar la formación de dichos taludes y en caso de presentarse éstos, se deben ejecutar medidas de control.
- Limitar las áreas de mantenimiento estrictamente estipulado en el proyecto, es decir dentro de los canales de encausamiento, es decir no intervenir áreas aledañas que puedan ser contaminadas por derrames de aceites de la maquinaria utilizada.

- El mantenimiento del canal deberá de realizarse sin cause a fin de evitar arrastres de posibles contaminantes.

Medidas de Mitigación:

- Para los escurrimientos, se da cuenta que en la localización del canal se respetaron todas las escorrentías intermitentes con la instalación de sifones con la finalidad de mantener los afluentes naturales sin interrumpir su cause las obras de limpieza y desazolve de estas obras están en el programa de operación y mantenimiento con la finalidad de mantenerlos en buen estado
- Se prohíbe el vertido en el canal, de cualquier material residual producto de desechos ya sea domestico o agrícola que pueda ocasionar contaminación en terrenos aledaños.

La afectación más importante se derivara de la etapa de operación, ya que en esta incidirá directamente en el factor suelo y agua debido al desazolve y a la restauración de los muros de encausamiento.

Se considera que el impacto será de efecto moderado. No obstante a lo anterior se deberán realizar medidas de mitigación

Sin embargo, también se pueden generar impactos positivos como la generación de empleos, lo que puede contribuir a un desarrollo económico de la zona.

Se consideran poco relevantes los efectos ambientales los que resultaran por la disminución de la calidad de aire de manera temporal, así Como del agua.

A continuación se ofrece una descripción de los impactos analizados, con lo cual se espera para tener un marco de referencia, al momento de establecer medidas preventivas y de mitigación.

La descripción de los impactos ambientales que a continuación se desarrollan, siguen un orden cronológico de ocurrencia, conforme al programa de trabajo.

Como se hecho referencia la etapa de preparación del sitio se encuentra superada y solo se consideran las obras y actividades de la operación y mantenimiento.

VI.1 Operación y mantenimiento del proyecto.

AIRE

Niveles Sonoros.

Los efectos de la maquinaria en el nivel sonoro del SA se considera Irrelevante ya que es extensión puntual de persistencia fugaz de afectación media de persistencia en el mediano plazo y es acumulativo por la presencia de maquinaria agrícola.

Emisión de partículas.

La emisión de partículas será ocasionada por la mala disposición del material del desazolve por su extensión puntual, la persistencia es fugaz, es reversible a corto plazo siendo de carácter MODERADO

Calidad del aire.

La calidad del aire será afectada por emisión de gases de combustión por la operación de la maquinaria el efecto es puntual, persistencia es fugaz, con sinergismo moderado la recuperabilidad es inmediata con afectación media, la recuperabilidad es del corto plazo siendo de carácter IRRELEVANTE

AGUA

Calidad del Agua.

La calidad del agua puede verse alterada por el paso de la maquinaria y los camiones de volteo que transporten el material para la rehabilitación de los muros de encausamiento, los cuales pueden presentar fugas de aceite lubricante aunque cabe señalar que las actividades de mantenimiento del canal se realizan cortando el suministro del agua de riego. Se considera una afectación mínima, puntual según los requerimientos de agua necesarios durante el mantenimiento para la elaboración las mezclas de concreto. El efecto es MODERADO

Obstrucción de escurrimientos.

Durante la extracción del azolve se producirán movimientos de tierra y rocas, las cuales de no ser recolectadas y manejadas, podrían quedar dispuestas sin ningún control ocasionando que durante las lluvias estos Material sean arrastrados nuevamente hacia el canal, ocasionando una posible obstrucción., por lo que se considera que deben realizarse medidas apropiadas para reducir al máximo este

riesgo. El efecto puede ser No significativo y temporal, su efecto es recuperable a través del buen manejo del material de azolve. El efecto es MODERADO

Turbidez.

La calidad del agua puede verse alterada por el paso de la maquinaria y los camiones de volteo que transporten el material para la rehabilitación de los muros de encausamiento, puede dar lugar a un aumento en el nivel de turbidez en la zona del proyecto. El efecto que se espera será de carácter MODERADO.

SUELO

Calidad del Suelo.

La calidad del suelo puede verse afectada por la disposición inadecuada de los residuos sólidos (lodos) generados en el proceso de desazolve, la compactación del mismo por el paso de la maquinaria y camión de volteo. El efecto es MODERADO

Lo anterior puede ser controlado mediante el depósito en los terrenos de cultivo ya que traen una alta carga de materia orgánica que es benéfica para la fertilidad para los terrenos agrícolas.

Morfología del suelo

La morfología del suelo no se afectara por las obras y actividades de mantenimiento de manera significativa debido a que el canal Se encuentra construido y solo se considera su rehabilitación y es de manera puntual el efecto es MODERADO

ECOSISTEMA

Perturbación de la fauna.

Generalmente la presencia del canal con forma de “U” o de “V” sin embargo y para el caso que nos ocupa las paredes laterales del canal se encuentran con una inclinación suficiente lo cual permite la salida de cualquier animal. El grupo de la avifauna es beneficiada ya que encuentran a las orillas del canal una fuente de suministro de agua, sin embargo por su movilidad al momento de realizar las actividades de mantenimiento el efecto es IRRELEVANTE.

Alteración paisajística-visual

El canal de riego se encuentra insertado dentro de los elementos paisajísticos y la presencia de maquinaria para las actividades de rehabilitación y desazolve tiene un efecto MODERADO debido a que se trata de un evento momentáneo.

Determinación de Impacto ambientales residuales esperados.

Conforme a la valoración individual que se asignó a los posibles impactos ambientales que se derivarán del proyecto, vale decir, que estos no serán severos o críticos dadas las condiciones de modificación previa del ambiente y las características del proyecto.

Los impactos ambientales identificados en general pueden ser controlados mediante medidas preventivas de mitigación, y los impactos considerados como Poco Significativos como es el Paisaje y Calidad del agua podrían compensarse.

Tomando en cuenta los principales beneficios que se producirán por la realización del proyecto y que la mayoría de los impactos son poco relevantes y como se ha dicho controlables, se puede decir que la realización del proyecto es factible ambientalmente.

Los posibles impactos ambientales residuales serán:

De los impactos anteriores, como se analizó anteriormente, no corresponde a impactos ambientales severos o críticos, por tratarse obras y actividades de mantenimiento de un canal de riego construido desde hace muchos años de tal manera que las obras y actividades desarrolladas, no representan una afectación a la integridad funcional del ecosistema presente en la zona del proyecto.

Acorde a la identificación, valoración y descripción de impactos ambientales, las medidas de control de impactos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, deberán enfocarse a los siguientes impactos.

1. Afectación de la calidad del aire por la emisión de gases producto de la combustión, producción de polvos y de ruido en la población

2. Riesgo potencial de obstrucción de las corrientes superficiales principalmente como resultado del movimiento de azolves que se generaran por rehabilitación de los muros de encausamiento..
3. Posible afectación a la calidad del agua por posibles derrames de combustibles así como por la generación de residuos sólidos (orgánicos y sanitarios) entre otros, por la rehabilitación de los muros de encausamiento.
4. Riesgo de contaminación del suelo por posibles derrames de combustibles así como por la generación de residuos sólidos (orgánicos y sanitarios), entre otros.
5. Modificación del paisaje original en la zona donde se llevara a cabo la rehabilitación de los muros de encausamiento

Para reducir el nivel de impacto ambiental sobre la calidad del sistema ambiental, se establecerá un Reglamento de Buenas Prácticas Ambientales que comprenderán las acciones que se describen a continuación enfocadas a proteger la calidad ambiental.

Se deberá establecer la vigilancia, seguimiento y aplicación de programas de cumplimiento para cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se propongan, a través de la contratación de un Supervisor Ambiental, quien deberá realizar el monitoreo y en caso de desviaciones de las medidas que se establezcan realizará los ajustes que sean necesarios, en todo momento será necesario determinar parámetros que sirvan para medir cumplimiento de las buenas prácticas ambientales. El supervisor ambiental deberá vigilar el estricto cumplimiento de las siguientes normas ambientales.

- | |
|--|
| A. NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. |
| B. NOM-081- SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (Aclaración 03-marzo-1995). |
| C. PROY-NOM-041-ECOL-1999, PROY-NOM-041-ECOL-1999, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. |
| D. NOM-044- SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de |

nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso mayor de 3,857 kilogramos.

E. NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición

F. NOM-047-SEMARNAT-2014, Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

G. NOM-048- SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

H. NOM-050- SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diésel o gas licuado de petróleo o gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.

Etapa de Operación y Mantenimiento

Factor afectado: Suelo

Para evitar la degradación del suelo, se aplicarán las medidas siguientes, para evitar afectaciones al suelo.

Tabla VI-1 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL SUELO POR LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos y sanitarios	Evitar la contaminación del suelo por la descomposición de sustancias orgánicas así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua.
Disponer de recipientes herméticos para poder depositar sustancias que por su naturaleza puedan resultar tóxicas o peligrosas, como son restos de latas de aceites, estopas o trapos impregnados con grasas o hidrocarburos en general	Prevenir la contaminación del suelo

“Operación y mantenimiento del canal de riego Jalapa del Márquez”

Las actividades de mantenimiento correctivo o preventivo de la maquinaria o equipo deberán restringirse a talleres autorizados dentro de la población.	Evitar la contaminación del suelo y agua
Deben realizarse el mantenimiento y vigilancia posibles fugas de maquinaria y equipos	Evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos.
Durante el suministro de combustible a la maquinaria se deberá garantizar que no haya derrames del mismo en el suelo, por lo que es recomendable realizar esta labor sobre pisos de concreto y/o en establecimientos comerciales.	Evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos
MITIGACIÓN	
Durante la operación, los trabajos de desazolve y rehabilitación de los muros de encausamiento la medida de lo posible se reutilizarán el material resultante se depositara en terrenos agrícolas debido a su alta carga de materia orgánica.	Reducir la mala disposición de material
COMPENSACIÓN	

En el Reglamento de **“Buenas Prácticas Ambientales”** se establecerán medidas de seguridad y de protección específicas a efecto de evitar contaminación del suelo y agua.

Factor afectado: Agua

Para prevenir y mitigar las posibles afectaciones al agua, se aplicarán las medidas de la siguiente tabla “Acciones para controlar afectaciones al agua, por la operación y mantenimiento las siguientes.

Tabla VI-2 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL AGUA POR LA OPERACIÓN DEL PROYECTO-

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Se deberá vigilar que el material de azolve no afecten zonas en donde se detecten escurrimientos de agua natural.	Prevenir obstrucciones
Vigilar la operación de la maquinaria	Evitar cualquier tipo de afectación a los cuerpos de agua superficiales, ya sea obstrucción o derrames de hidrocarburos
MITIGACIÓN	
Se deberá aplicar durante la operación del proyecto un programa de vigilancia de las corrientes superficiales en el cual, en caso de detectarse alguna afectación a los cuerpos de agua superficial que pueda ser tangible a las etapas de preparación del sitio, considere medidas correctivas inmediatas.	Mitigar cualquier afectación que pueda registrarse en las escorrentías .

COMPENSACIÓN

Una vez terminado los trabajos de mantenimiento deberá realizarse limpieza de áreas con posibles contaminantes o desechos que puedan proceder de la limpia de los sifones y de los residuos que se origine de los azolves

Restaurar áreas de depósito temporal.

CAPITULO VII

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

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso sí, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.

Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.

Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades –en este caso la instalación de infraestructura urbana- suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto denominado “Operación y mantenimiento del canal de riego Jalapa del Márquez” con pretendida ubicación en los municipios de Santa María Jalapa del Marquez y Magdalena Tequisistlán, Oaxaca, son tres:

1. Que el proyecto no se realiza.

2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.

3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Escenario 1: el proyecto no se realiza.

Continúa el azolvamiento del canal de riego , lo que origina el desbordamiento y el deterioro de los muros de encausamiento. En lo socioeconómico, no habrá generación de empleo por lo tanto no se dan beneficios a nivel personal, no harán pagos por los permisos a nivel federal, estatal y municipal, las casas materialistas y otras actividades relacionada con la construcción sus ingresos pueden ser reducido así como la venta de material.

Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

Se realizan la actividades de regadío sin tener las medidas preventivas principalmente sin seguir las recomendaciones de la SEMARNAT y de CONAGUA durante el riego de los terrenos agrícolas con posibles afectaciones al suelo y propiamente al agua por un mal manejo de residuos.

Escenario 3: El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Se realiza el proyecto cumpliendo con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, los impactos que se tendrán principalmente en la etapa de operación del mismo son adversos moderadamente significativos en los factores como agua, suelo y atmosfera, pero estos impactos son mitigables o su rehabilitación es rápida. Existirá un ingreso por concepto de impuestos municipales, estatales y federales. Así mismo se seguirán las recomendaciones por parte de la CONAGUA para no modificar las condiciones del cauce Del río.

VII.1 Programa de vigilancia ambiental

Una de las finalidades de este programa, será la concientización y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la actividad de mantenimiento del canal de riego, y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante el Seguimiento al Programa Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental tiene como función básica el establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente documento, las cuales irán en función de las diferentes fases establecidas así como para cada factor identificado como potencialmente impactado. Para el caso del proyecto se presentan las siguientes fases.

ETAPA	ACTIVIDAD
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de caminos
	Desazolve
	Mantenimiento y rehabilitación de muros de encausamiento
	Mantenimiento y rehabilitación de, compuertas
	Encausamiento de Agua para regadío

**Tabla VII-1 PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
ATMOSFÉRICA**

Etapas que se aplicara	Operación y mantenimiento
Parámetro:	Contaminación del medio físico
Impactos objetivo:	Efectos a la atmósfera y salud ambiental, Emisión de humos y polvo, Producción de malos olores Generación de ruido
Procedimientos:	1.- Se deberá vigilar que los vehículos que transporten Material estén cubiertos con lonas o plásticos para evitar la fuga de Material y polvos 2.- Se vigilará que los trabajadores no realicen ninguna fogata 3.- Se vigilará que exista separación de residuos sólidos, que aquellos que consistan en restos de alimentos sean recolectados a la brevedad y en caso de que los mismos deban ser almacenado estén cubiertos con tapa, para evitar malos olores. 4.-El supervisor debe vigilar y exigir que todos los vehículos estén afinados y cuenten con la verificación vehicular y se deberán tener los documentos y la matrícula de los camiones debidamente registrados. 5.- Que los recipientes que sirvan como almacén temporal estén sellados herméticamente.
Responsable:	Contratista y supervisor ambiental
Periodicidad:	Se vigilará durante las fases de preparación del sitio y construcción
Equipos:	Cubiertas plásticas, lonas, recipientes de basura con tapa, bitácoras, comprobantes de verificación vehicular, cámara fotográfica
Aspectos considerar	a Garantizar que no existan emisiones a la atmósfera que puedan dañar la salud de la población aledaña, de los trabajadores y de las aves
Duración aplicación	de Durante el periodo de tiempo que dure la actividad
Documentos probatorios relevantes	Contratos de servicios, Autorización de la empresa prestadora de servicios, Comprobante de autorizaciones para disposición final de aguas y residuos sólidos, Bitácoras de registro

Indicador de realización	de	Fotografías y comprobantes de verificación vehicular
Indicador de efecto		No existan contaminantes
Umbral de alerta		Presencia de malos olores, falta de visibilidad
Umbral inadmisibles:		Personal con enfermedades respiratorias, contaminación del sitio y de sus alrededores
Frecuencia de revisión del cumplimiento	de	Se deberán vigilar diariamente el cumplimiento de estas medidas y tener reportes semanales que deberán mostrarse a la autoridad cuando se requieran, con evidencia fotográfica.
costo		\$ 38,000.00

**Tabla VII-2 PROGRAMA PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y AGUA,
POR GENERACIÓN DE RESIDUOS Y USO DE SUSTANCIAS TÓXICAS**

Etapas que se aplicara	Operación y mantenimiento
Parámetro:	Contaminación del medio físico
Impactos	Riesgos de toxicidad al agua y suelo
objetivo:	
Procedimientos:	1.- Se resguardaran de manera correcta sustancias que por su naturaleza pueden ser tóxicas. 2.- Establecer recipientes para el almacenamiento de residuos que pueden considerarse tóxicos como solventes y aceites gastados así como estopas, mismos que serán registrados en una bitácora y entregados con una empresas registrada ante la SEMARNAT, para su manejo, tratamiento y disposición final. 3.- Se aplicará y vigilará el cumplimiento de un plan de separación de residuos sólidos en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto. 4.- Se garantizará que no existirán restos de Material productos de las excavaciones y rellenos, o bien de restos de construcción, sobre los escurrimientos y se realizará una supervisión a fin de eliminar los que pueda haber en la zona. 5.- Se realizará una vigilancia extrema para que los proveedores de Material retiren los restos de Material de la construcción a fin de que las empresas los puedan reutilizar y con ello reducir cualquier efecto negativo. 6.- En la operación se aplicara una vigilancia estricta sobre el plan de manejo de residuos y se garantizará la limpieza de los escurrimientos
Responsable	Contratista y supervisor ambiental
Periodicidad	Se vigilará durante el tiempo que dure la explotación.
Equipos	Recipientes plásticos con tapa hermética para la separación de restos que puedan ser tóxicos.

Tipo de apoyo:	Recipientes metálicos para los restos de construcción así como carretillas para transportes a camiones de transportistas
Aspectos considerar	Empresas especializadas en el manejo de residuos
a	Garantizar que no se mezclen los residuos y que reciban un tratamiento por tipo de residuos, de preferencia buscar el reciclado y reúso de los residuos. Evitar el contacto de residuos en el suelo y agua así como su dispersión en los escurrimientos
Duración aplicación	de Durante las obras y actividades de mantenimiento
Documentos probatorios relevantes	Contratos de servicios, autorización de la empresa prestadora de servicios, comprobante de autorizaciones para disposición final de aguas y residuos sólidos, bitácoras de registro
Indicador realización	de Material fotográfico y comprobantes de recibo de residuos por las empresas
Indicador efecto	de Evitar contaminación del sitio, reduciendo efectos negativos a la salud de trabajadores
Umbral alerta	de Presencia de basura en los alrededores
Umbral inadmisibles:	Contacto de basura o cualquier residuos con la fauna
Frecuencia de revisión del cumplimiento	de Se deberán vigilar diariamente el cumplimiento de estas medidas y tener reportes semanales que deberán mostrarse a la autoridad cuando se requieran, con evidencia fotográfica.
Costo	\$ 32, 000.00

Tabla VII-3 PROGRAMA INTEGRAL PARA PROTEGER LA VIDA DE LAS ESPECIES DE FAUNA QUE HABITAN EN LA ZONA.

Etapas que se aplicará	Operación mantenimiento
Parámetro:	Especies de vida silvestre, todas
Objetivo:	Reducir riesgos a las especies de fauna que habitan en la zona
Actividades	1.- Realizar campañas de concientización con los trabajadores que participen en la operación, sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y de las especies que allí habitan especialmente de las especies prioritarias. 2.- Establecer señalamientos alusivos a la especies de fauna consideradas prioritarias que indiquen las medidas de prevención y de cuidados que se debe proporcionar a las especies prioritarias de la zona. 3.- Vigilancia estrecha de un reglamento de protección para las especies de fauna silvestre por el personal que participe en el proyecto.
Responsable	Promovente y contratistas
Periodicidad	Se vigilará la aplicación de los procedimientos en las diferentes etapas del proyecto.

Equipos	Material de construcción que se adecuen a la protección de aves y demás especies silvestres de la zona. Cámaras, binoculares, señalamientos, cercas.
Tipo de apoyo:	Especialistas de fauna
Aspectos a considerar	Que la zona sirve de espacio para la reproducción y desarrollo de estas especies.
Duración de aplicación	En la Operación y mantenimiento
Documentos probatorios relevantes	Fotografías que indiquen el establecimiento de señalamientos de aves. Resultados de monitoreo de aves. Copias de Material usados para concientizar a trabajadores.
Indicador de realización	Que existan pruebas de que se llevan a cabo monitoreo de vigilancia y uso de equipos de protección.
Indicador de efecto	Que se incremente el número de especies de fauna
Umbrales de alerta	Fauna lastimada o muerta
Umbral inadmisibile:	Mortalidad de las aves
Frecuencia de revisión del cumplimiento	Se deberán vigilar semanalmente el cumplimiento de estas medidas y tener reportes mensuales que deberán mostrarse a la autoridad cuando se requieran, con evidencia fotográfica.
costo	\$ 75,000.00

Seguimiento y control.

El seguimiento en la ejecución del proyecto será a través de visitas periódicas del encargado ambiental del proyecto, quien tendrá la obligación de llevar una bitácora diaria de los avances y pormenores sobre las actividades del proyecto.

El encargado ambiental, contratista y promovente sostendrán las reuniones que sean necesarias para fortalecer el seguimiento y toma de decisiones que sean requeridas.

Se rendirán informes periódicos a la identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Tabla VII-4 Costos del programa de vigilancia ambiental.

	PROGRAMA	COSTO
1	Programa para el control de la contaminación atmosférica	\$ 15,000.00
2	Programa para evitar contaminación del suelo y agua, por generación de residuos y uso de sustancias tóxicas	\$ 15,000.00
3	Programa integral para proteger la vida de las especies de fauna que habitan en la zona	\$ 15,000.00
	Total	\$40,500.00

CAPITULO VIII

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

VIII.1 Presentación de la información

Los criterios y métodos de evaluación del impacto sobre el sistema ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente. Los criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán:

- 2 ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad-Particular
- 4 ejemplares en archivo electrónico

VIII.1.1 Cartografía. E14D24

VIII.1.2 Fotografías.

En formato digital e impreso se anexan una memoria fotográfica del sitio y de las condiciones que guarda el predio donde se pretende la construcción del proyecto.

VIII.1.3 Videos.

No se presentan.

VIII.1.4 Otros anexos.

Documentación Legal del Promovente.

VIII.2 Bibliografía

- AGENDA ECOLÓGICA 2006, Compendio de leyes, reglamentos y otras disposiciones conexas sobre la materia, versión COSIDA.
- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.
- Brinford, C. L. 1989. A Distributional Survey of the Birds of the Mexican State of Oaxaca. The American Ornithologist's Unión. Washington, D. C. 419 p.
- Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp. 423-447.
- Bravo Hollis, H., y L. Scheinvar, 1999, El interesante mundo de las cactáceas, Fondo de Cultura Económica, México.
- Canter W.L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición, Ed. Mc Graw Hill. México. 841p.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la cruz & J. L. Camarillo-Rangel. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca: lista, distribución y conservación, Acta Zoológica Mexicana 69: 1-35.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la Cruz y X Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y reptiles. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp. 375-390.
- Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Y Flora Silvestres. }, A., Vásquez-Matías, A. 2006. Sistematización y elaboración de bases de datos de flora y fauna reportados con alguna categoría de conservación, para el estado de Oaxaca. Memoria de residencia profesional. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca N° 23. México.

- Flores-Villela, O., Canseco-Márquez, L. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana* (N.S.) 20 (2): 115-144.
- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 217 p. México
- García - Leyton A. L. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral, en Ingeniería Ambiental. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona España.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 28: 29 –63.
- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2004 - 2010
- Ramírez-Pulido J., Cabrales, A. J., y Campillo, C. A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatura de los Mamíferos Terrestres de México. *Acta zoológica mexicana* (n. S.) 21(1): 21-82
- Roger Tory Peterson. Western. 1990. *Birds*. Boston New York, 3a Edición, 432 pp.
- SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Miércoles 6 de marzo de 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-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.
- Steve, N. G., Howell & Sophie W. 2005. *A guide to the birds of México and Northern Central America*. Oxford University Press. California U. S. A.
- UICN, Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 2000. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies UICN. Versión 3.1. Aprobado en la 51° Reunión del Consejo de la UICN Gland, Suiza 9 de Febrero de 2000.
- GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Conesa Fernández-Vitoria, V., V. Ros Garro, V. Conesa Ripio y L.A. Conesa Ripio. 1995. 2ª. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. 387 p.

LIBRO 3 Normas para Construcción e Instalaciones 1984.

Cartografía consultada

- García, E. – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "Climas (Clasificación de Köppen, modificado por García)". Escala 1:1 000 000. México.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), (1998). "Cuencas hidrológicas". Escala 1:250 000. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "Subcuencas hidrológicas". Extraído de Boletín hidrológico. (1970). Subcuencas hidrológicas en Mapas de regiones hidrológicas. Escala más común 1:1, 000,000. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Jefatura de Irrigación y control de Ríos, Dirección de Hidrología. México
- Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1995). "Mapa edafológico". Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000. México.
- Maderey-R, L. E. y Torres-Ruata, C. (1990), "Hidrografía e hidrometría", IV.6.1 (A). Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- SEMARNAP, Subsecretaría de Recursos Naturales. (1998). "Mapa de suelos dominantes de la República Mexicana". (Primera aproximación 1996). Escala 1:4 000 000. México.
- Vidal-Zepeda, R. (1990), Precipitación media anual en "Precipitación", IV.4.6. Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1:4 00 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Cervantes-Zamora, Y., Cornejo-Olgín, S. L., Lucero-Márquez, R., Espinoza-Rodríguez, J. M., Miranda-Viquez, E. y Pineda-Velázquez, A, (1990). "Provincias Fisiográficas de México". Extraído de Clasificación de Regiones Naturales de México II, IV.10.2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Vidal-Zepeda, R. (1990). Temperatura media anual en "Temperatura media", IV.4.4. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1999). "Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO".

Escala 1: 1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.

- Conjunto de datos vectoriales temáticas de la carta D14B19

Páginas de Internet:

- http://www.ceenterprises.com/downloads/nomad_spx.pdf
- http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/ordenamientoecologico/Pages/ordenamientos_decretados.aspx
- <http://smn.cna.gob.mx/productos/normales/estacion/normales.html>
- <http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>
- <http://www.sct.gob.mx/>
- <http://www.inegi.gob.mx/inegi/>
- <http://www.inifap.gob.mx/>
- <http://www.ibiologia.unam.mx/>
- <http://www.itis.gov/>
- http://tucsoncactus.org/html/cactus_rescue.shtml
- <http://www.bcss.org.uk/1997.html>

Programas y sistemas información geográfica utilizados en el manejo de imágenes de satélite y cartografía digital.

- ArcGis 10.1
- Global Mapper v17.0
- Google Earth Pro
- Erdas View Finder 3.3
- Autocad 2016
- CorelDraw 12
- Corel PHOTO PAINT 12
- MGRSCNVRT
- Carta Linx
- Imágenes de Satélites

Las imágenes de satélite que se utilizaron fueron con una combinación de bandas 4, 5, 1 a una escala 1:20 000.



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: 20/MP-0249/05/24

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

La información correspondiente al domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, correo electrónico y teléfono en las páginas 11 y 12.

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.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

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

ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69 en la sesión concertada el 12 de julio del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69