



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 Tlaxcala.

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

Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su Modalidad Particular.- Mod. A: No incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A), artículo 69 fracción VII inciso L) de la LFTAIP.

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

Datos generales del promovente y del responsable técnico, ubicados en la página 10 y 11 de 115 páginas de la Manifestación de Impacto Ambiental.

IV. **Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción, párrafos con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron a la misma:**

Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113 fracción I de la LFTAIP y 116 párrafo primero de la LGTAIP, consistentes en: domicilio particular y número de teléfono del promovente, así como el nombre, domicilio, RFC, número de teléfono, cédula profesional del responsable técnico, por considerarse información confidencial.

V. **Firma del titular del área:**

Lic. Iliana Castillo Algarra, encargada de la Oficina de Representación en Tlaxcala.

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6 fracción XVI; 33, 34 y 35 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Tlaxcala, previa designación, firma la C. Iliana Castillo Algarra, Subdelegada de Administración e Innovación"

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 celebrada el 12 de julio de 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR
para el Proyecto:
Construcción, Arranque y Operación de la Planta de
Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**MODALIDAD PARTICULAR
SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

ÍNDICE DEL INFORME

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	9
I.1	PROYECTO	9
I.1.1	NOMBRE DEL PROYECTO	9
I.1.2	ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD	9
I.1.3	UBICACIÓN DEL PROYECTO	9
I.1.4	PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	10
I.2	PROMOVENTE	10
I.2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	10
I.2.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	10
I.2.3	NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	10
I.2.4	DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	11
I.3	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	11
I.3.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	11
I.3.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	11
I.3.3	NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	11
I.3.4	DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	11
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	12
II.1.1	NATURALEZA DEL PROYECTO	12
II.1.2	SELECCIÓN DEL SITIO	12
II.1.3	UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	13
II.1.4	INVERSIÓN REQUERIDA	15
II.1.5	DIMENSIONES DEL PROYECTO	15
II.1.6	USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	15
II.1.7	URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	16
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	16
II.2.1	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS	16
II.2.2	PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	20
II.2.3	PREPARACIÓN DEL SITIO	21
II.2.4	DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	22
II.2.5	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	23
II.2.6	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	25
II.2.7	OTROS INSUMOS	25
II.2.8	DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	25
II.2.9	ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	25
II.2.10	GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	26
II.2.11	INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	26
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	27
III.1	PLANES Y PROGRAMAS	27
III.1.1	PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO 2017-2021.	27

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

III.1.2	PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE TLAXCALA 2021-2027.....	28
III.1.3	PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2021-2024.....	28
III.1.4	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE TLAXCALA (POE), 2015.....	29
III.2	LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES Y ESTATALES	31
III.2.1	LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	31
III.2.2	REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	32
III.2.3	LEY DE AGUAS NACIONALES	32
III.2.4	REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES	33
III.2.5	LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.....	33
III.2.6	REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.....	34
III.2.7	ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	34
III.2.8	LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ESTADO DE TLAXCALA.....	35
III.2.9	LEY DE AGUAS DEL ESTADO DE TLAXCALA.....	35
III.3	NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO.....	35
III.4	DECRETOS Y PROGRAMAS DE RESTAURACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL.....	37
III.4.1	ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA'S).....	37
III.4.2	REGIONES PRIORITARIAS (RTP, RHP, RMP, AICAS, SITIOS RAMSAR).....	38
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	39
IV.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	40
IV.1.1	DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).....	40
IV.1.2	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	41
IV.1.3	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO	41
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	42
IV.2.1	ASPECTOS ABIÓTICOS.....	42
IV.2.2	ASPECTOS BIÓTICOS	55
IV.2.3	PAISAJE	57
IV.2.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO	58
IV.2.5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	62
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	70
V.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	70
V.1.1	INDICADORES DE IMPACTO	74
V.1.2	LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO	74
V.1.3	CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	75
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	84
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	84
VI.2	IMPACTOS RESIDUALES	87
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	89
VII.1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	89
VII.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	89
VII.3	CONCLUSIONES	94

VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	97
VIII.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN	97
VIII.1.1	PLANOS DEFINITIVOS.....	97
VIII.1.2	FOTOGRAFÍAS	97
VIII.1.3	VIDEOS	103
VIII.2	OTROS ANEXOS	103
VIII.3	GLOSARIO DE TÉRMINOS	104
	BIBLIOGRAFÍA.....	110
	ANEXOS. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
	ANEXOS CAPITULO I	112
	ANEXOS CAPITULO II	113
	ANEXOS CAPITULO III	114
	ANEXOS CAPITULO IV.....	115

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. COORDENADAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.....	10
TABLA 2. OBRAS PRINCIPALES Y OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	16
TABLA 3. PROGRAMA DE GENERAL DE TRABAJO DEL PROYECTO.....	21
TABLA 4. OBRAS PRINCIPALES Y OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	22
TABLA 5. SUSTANCIAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO	25
TABLA 6. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO 2017-2021.....	27
TABLA 7. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO.....	28
TABLA 8. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL.	29
TABLA 9. CARACTERISTICAS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	30
TABLA 10. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS CRITERIOS DEL POET DE TLAXCALA	30
TABLA 11. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LGEEPA	31
TABLA 12. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LGEEPA	32
TABLA 13. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LAN	32
TABLA 14. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LAN.....	33
TABLA 15. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LGPGIR.....	33
TABLA 16. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LGPGIR	34
TABLA 17. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE CAMBIO CLIMÁTICO	34
TABLA 18. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LPADS TLAXCALA.....	35
TABLA 19. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY DE AGUAS PARA EL ESTADO DE TLAXCALA.....	35
TABLA 20. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	36
TABLA 21. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS DECRETOS Y PROGRAMAS DE RESTAURACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL	38
TABLA 22. CARACTERISTICAS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	39
TABLA 23. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS	42
TABLA 24. TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL.....	43
TABLA 25. TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL.....	44
TABLA 26. EVAPORACIÓN ANUAL	44
TABLA 27. EVAPORACIÓN MENSUAL	45
TABLA 28. PRECIPITACIÓN PLUVIAL	46
TABLA 29. PRECIPITACIÓN MENSUAL.....	46
TABLA 30. NÚMERO DE MUNICIPIOS CON SEQUÍA AL 30 DE ABRIL DE 2023, EN TLAXCALA.....	65
TABLA 31. MUNICIPIOS CON SEQUIA AL 30 DE ABRIL DE 2023 EN MÉXICO.	65
TABLA 32. SISTESIS INVENTARIO AMBIENTAL, AREA DE INFLUENCIA Y AREA DEL PROYECTO....	68

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

TABLA 33.	HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	70
TABLA 34.	PRINCIPALES OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y SU DESCRIPCIÓN.	72
TABLA 35.	COMPONENTES AMBIENTALES.....	74
TABLA 36.	COMPONENTES E IMPACTOS AMBIENTALES.	75
TABLA 37.	MATRIZ DE LEOPOLD “MODIFICADA” DEL PROYECTO PARA LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	77
TABLA 38.	NATURALEZA DE LAS INTERACCIONES DE LA MATRIZ DE LEOPOLD “MODIFICADA” PARA LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	78
TABLA 39.	DESCRIPCIÓN DE LA ESCALA DE ATRIBUTOS	79
TABLA 40.	PONDERACIÓN DE ATRIBUTOS.....	80
TABLA 41.	MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	81
TABLA 42.	CATEGORÍA DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EVALUADOS.....	81
TABLA 43.	MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	81
TABLA 44.	MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS PARA LA MITIGACION DE IMPACTOS	84
TABLA 45.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL POR COMPONENTE AMBIENTAL	89

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	9
FIGURA 2.BANCO DE NIVEL DEL PROYECTO.	13
FIGURA 3.PLANO TOPOGRÁFICO DEL PROYECTO.....	14
FIGURA 4.PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO	14
FIGURA 5.CARTOGRAFÍA USO DE SUELO Y VEGETACION AREA DEL PROYECTO.....	15
FIGURA 6.USO DE SUELO ACTUAL Y VEGETACIÓN DEL PROYECTO.....	16
FIGURA 7.DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL DE PROCESO (1 DE 2).....	18
FIGURA 8.DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL DE PROCESO (2 DE 2).....	19
FIGURA 9.CRONOGRAMA DE TRABAJO PTAR	21
FIGURA 10. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL POET.	29
FIGURA 11. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS CON RESPECTO AL PROYECTO.	37
FIGURA 12. IDENTIFICACIÓN DE REGIONES PRIORITARIAS CON RESPECTO AL PROYECTO.	38
FIGURA 13. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL.	39
FIGURA 14. SISTEMA AMBIENTAL.....	40
FIGURA 15. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	41
FIGURA 16. ÁREA DEL PROYECTO	41
FIGURA 17. CLIMA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	42
FIGURA 18. FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	43
FIGURA 19. UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA.....	44
FIGURA 20. ROSA DE VIENTOS EN XALOZTOC.....	46
FIGURA 21. GEOLOGÍA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	47
FIGURA 22. RELIEVE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	48
FIGURA 23. SISMICIDAD.....	49
FIGURA 24. REGIONES POTENCIALES DE DESLIZAMIENTO.....	50
FIGURA 25. INUNDACIONES.	51
FIGURA 26. ACTIVIDAD VOLCÁNICA.....	52
FIGURA 27. EDAFOLOGÍA	53
FIGURA 28. HIDROLOGÍA	54
FIGURA 29. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	56
FIGURA 30. FAUNA	57
FIGURA 31. COMPONENTES DEL PAISAJE	58
FIGURA 32. PIRÁMIDE POBLACIONAL DE XALOZTOC, 2020.....	59
FIGURA 33. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN TLAXCALA, 2022....	59

FIGURA 34.	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE DESEMPLEO EN TLAXCALA, 2022.	60
FIGURA 35.	DISTRIBUCIÓN FUERZA LABORAL TOTAL POR OCUPACIONES EN TLAXCALA, 2022.	61
FIGURA 36.	DISTRIBUCIÓN FUERZA LABORAL DE OCUPACIÓN DE TRABAJADORES EN ACTIVIDADES ELEMENTALES Y DE APOYO EN TLAXCALA, 2022.	61
FIGURA 37.	PLANO DIAGNÓSTICO.....	63
FIGURA 38.	MONITOR DE SEQUÍA DE MÉXICO.....	64
FIGURA 39.	PORCENTAJE DE ÁREA CON SEQUÍA EN LOS ORGANISMOS DE CUENCA.....	65
FIGURA 40.	ÁREA DE 700 M ALREDEDOR DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	66
FIGURA 41.	SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DEL PROYECTO.	67
FIGURA 42.	VISTA AEREA NOVIDESA, S.A. DE C.V.....	97
FIGURA 43.	VISTA AEREA DEL AREA DEL PROYECTO.....	98
FIGURA 44.	VISTA DE LA ENTRADA A LAS INSTALACIONES DE NOVIDESA, S.A. DE C.V.	98
FIGURA 45.	VISITA AL ÁREA DEL PROYECTO, 2023.....	99
FIGURA 46.	VISITA AL ÁREA DEL PROYECTO, 2023.....	100
FIGURA 47.	VISITA AL ÁREA DEL PROYECTO, 2023.....	101
FIGURA 48.	VISITA AL ÁREA DEL PROYECTO, 2023.....	102

CAPÍTULO I

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

I.1 PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en Xaloztoc, Tlaxcala, en la siguiente figura 1 se muestra a más detalle la Localización del sitio.



FIGURA 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Fuente: Google Earth.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.

I.1.2 ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD

La actividad no implica la realización de actividades altamente riesgosas.

I.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La ubicación de la empresa NOVIDESA S.A. de C.V. (en adelante NOVIDESA) es en la Unidad Industrial Tlaxcala, km 154, carretera México-Veracruz vía Texcoco, C.P. 90460, corredor industrial San Cosme Xaloztoc, Tlaxcala. El área del proyecto se encuentra ubicada dentro de la superficie actual de la planta de NOVIDESA, y se localiza en el lado ESTE de la empresa. En la tabla 1 se muestran las coordenadas de referencia de ubicación del proyecto.

TABLA 1. COORDENADAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	598625.5679	2144262.2371
2	598641.2931	2144245.1372
3	598650.9215	2144234.6441
4	598658.1736	2144231.3388
5	598676.1794	2144224.6722
6	598674.5311	2144209.3679
7	598660.1265	2144211.3138
8	598640.238	2144213.4256
9	598636.1904	2144214.3437
10	598620.3695	2144215.9628

Fuente: Elaboración propia plano topográfico.

Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses).

La vida útil del proyecto está en función de la operación, pero con la alternativa de tener mayor continuidad mediante las adecuaciones y el mantenimiento necesario para mejora.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

En el Anexo I.1 se muestra la documentación de la empresa:

- Constancia de Situación Fiscal.
- Licencia de funcionamiento
- Constancia de uso de Suelo.
- Pago de predio Urbano 2024.
- Actualización de Licencia de Funcionamiento.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

NOVIDESA, S.A. de C.V.

(En el Anexo I.2 se muestra copia del Acta Constitutiva de la empresa y copia simple del acta de modificaciones a estatutos más reciente.)

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

NOV050905317

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Juan Carlos Alvarez Cruz

Gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

Correo electrónico: jalvarez@idesa.com.mx

Oficina: 241-413-0000 Ext. 3280

(En el Anexo I.3 se muestra la identificación y copia certificada del poder del Representante Legal)

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

Unidad Industrial Tlaxcala, km 154, carretera México-Veracruz vía Texcoco, C.P. 90460, corredor industrial San Cosme Xaloztoc, Tlaxcala. Teléfonos: 241-413-0000 Ext. 3280, Correo electrónico a través de los cuales acepta recibir comunicados oficiales: jalvarez@idesa.com.mx

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

CIATEQ

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

CIA781109US4

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Responsable Técnico: Karen Vianey Aguilar Rodríguez

Número de Cédula Profesional: 4154057

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

San Agustín del Retablo 150, Constituyentes Fovissste, 76150 Santiago de Querétaro, Querétaro.
Teléfono: 442-211-2600.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

CAPÍTULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ANTECEDENTES

GRUPO IDESA es uno de los mayores grupos empresariales de México, ofrece desde hace más de 65 años productos y servicios para el desarrollo de diversos sectores industriales. Su área de negocio está integrada por cuatro divisiones: Petroquímica, Distribución, Logística y Negocios de aplicación; los cuales cuentan con un alcance amplio en la República Mexicana e internacional.

NOVIDESA es una empresa mexicana que inicio operaciones en el año 1979 y su actividad principal son actividades productivas de fabricación y comercialización de poliestireno expandible (EPS).

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

NOVIDESA inicio pruebas a nivel piloto de un proceso de tratamiento biológico a partir de lodos activados con el objetivo de tratar las corrientes residuales de sus procesos, así como también corrientes secundarias que se generan.

Con la finalidad de incrementar el aseguramiento de cumplimiento en la calidad de descarga, para ir más allá del cumplimiento normativo respecto a lo dispuesto en el permiso de descarga numero 847118 así como en la norma NOM-001-SEMARNAT-2021, la cual establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación, se desarrolló el proyecto “Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.” que consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales provenientes de los procesos que se llevan actualmente en la planta de NOVIDESA, aguas de proceso, agua provenientes de laboratorio y aguas residuales.

La presente manifestación de impacto ambiental comprende las actividades de construcción, operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales en las instalaciones de NOVIDESA.

JUSTIFICACIÓN

La construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales será construida en dos fases con base a un diseño de ingeniería para cumplir con las premisas del marco regulatorio vigente aplicable en materia de impacto ambiental, tratamiento de aguas residuales y las buenas prácticas de ingeniería sin afectar el entorno ni al proceso de la instalación.

La planta se diseñó de forma que permite la máxima flexibilidad operativa, permitiendo economizar y aprovechar los recursos e infraestructura existente en la instalación.

El área donde se pretende la construcción del proyecto se encuentra dentro del predio de las instalaciones de NOVIDESA, el cual se encuentra sobre una zonificación de uso industrial, este sitio ofrece condiciones climatológicas y geográficas, además de contar con todas las facilidades de servicios que se requieren para llevar a cabo el proyecto.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El proyecto se localiza en el municipio de Xaloztoc del Estado de Tlaxcala, en la zona industrial Tlaxcala, la selección del sitio del proyecto se realizó con base en los requerimientos de NOVIDESA para el tratamiento de aguas residuales, considerando la recolección de todas las corrientes de agua a tratar y la disponibilidad para guiarlas al sitio propuesto del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Asimismo, en la selección también se consideró la utilización de la infraestructura existente para el traslado de las corrientes de agua a tratar, así como las premisas y consideraciones, tales como:

- Estar en un área industrial.
- Contar con un punto de concentración estratégico de las corrientes de agua a tratar.
- Tener el suministro de energías básicas: agua, energía eléctrica, drenaje y las requeridas para el proyecto.
- Estar en un área perfectamente comunicada.
- No estar en un área con alto riesgo sísmico o condiciones climáticas extremas.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

La ubicación física del proyecto es en la instalación de NOVIDESA cuya dirección es Unidad Industrial Tlaxcala, km 154, carretera México-Veracruz vía Texcoco, C.P. 90460, corredor industrial San Cosme Xaloztoc, Tlaxcala.

El banco de nivel oficial para el proyecto de la planta de tratamiento de aguas residuales es el BNC1 con las siguientes coordenadas UTM:

BNC1: Y= 2'144,215.936; X= 598,620.623; Z= 2,471.917

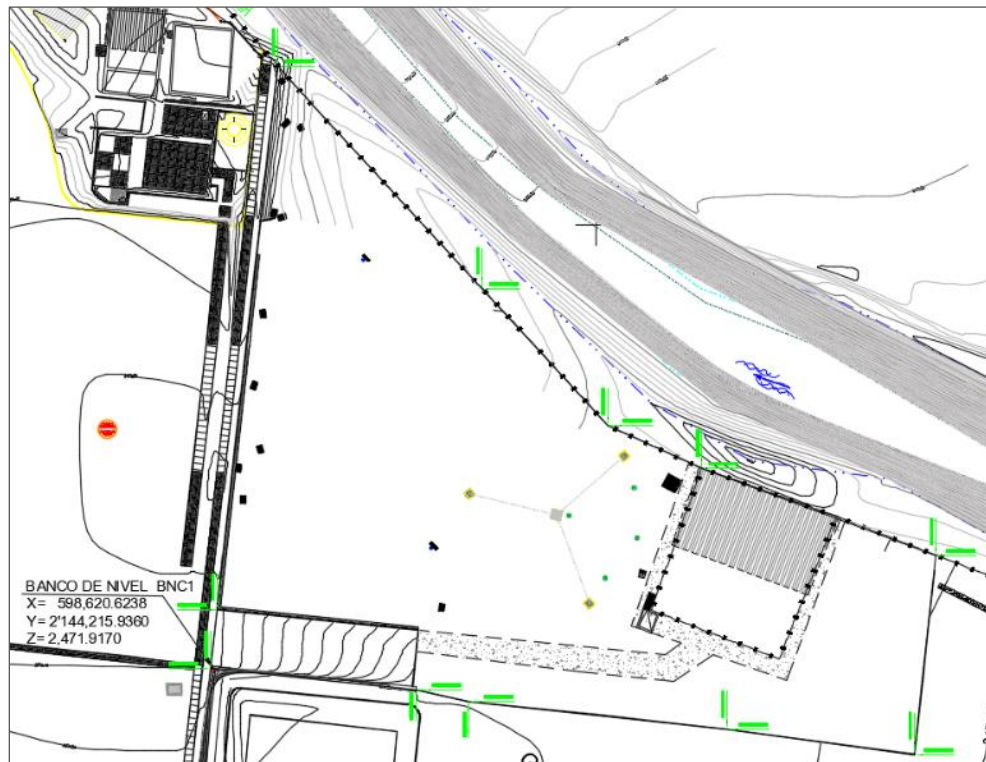


FIGURA 2. BANCO DE NIVEL DEL PROYECTO.

Fuente: Planos de la especialidad civil del proyecto. (En el Anexo II.1 se aprecia el plano a escala legible.)

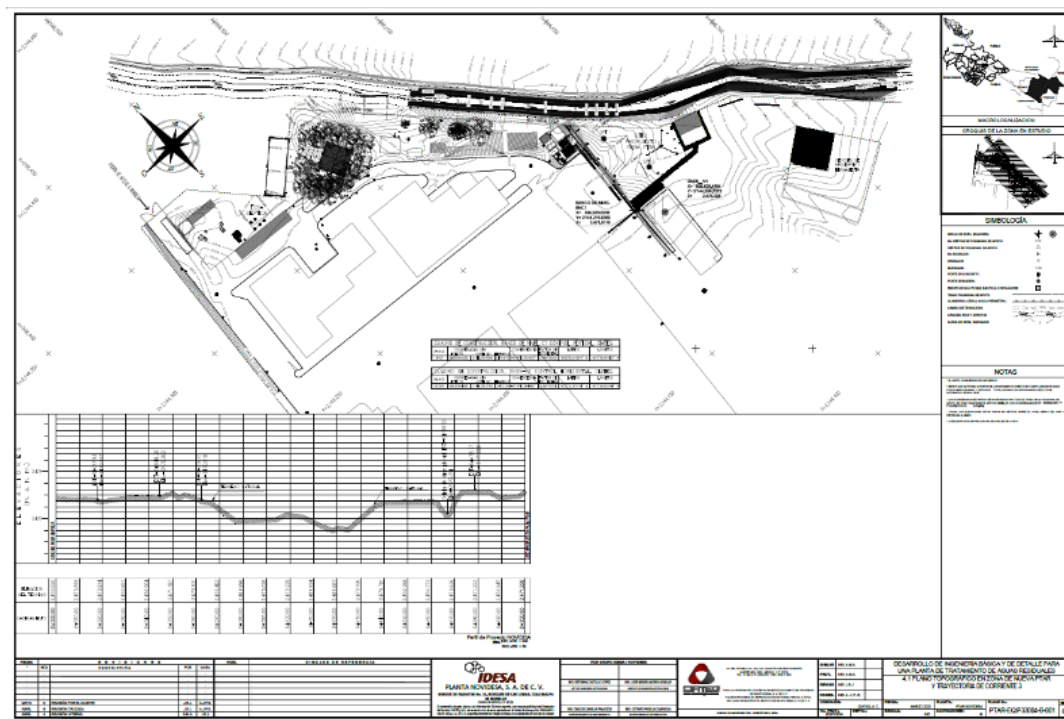


FIGURA 3. PLANO TOPOGRÁFICO DEL PROYECTO.

Fuente: Planos de la especialidad civil del proyecto. (En el Anexo II.2 se aprecia el plano a escala legible.)

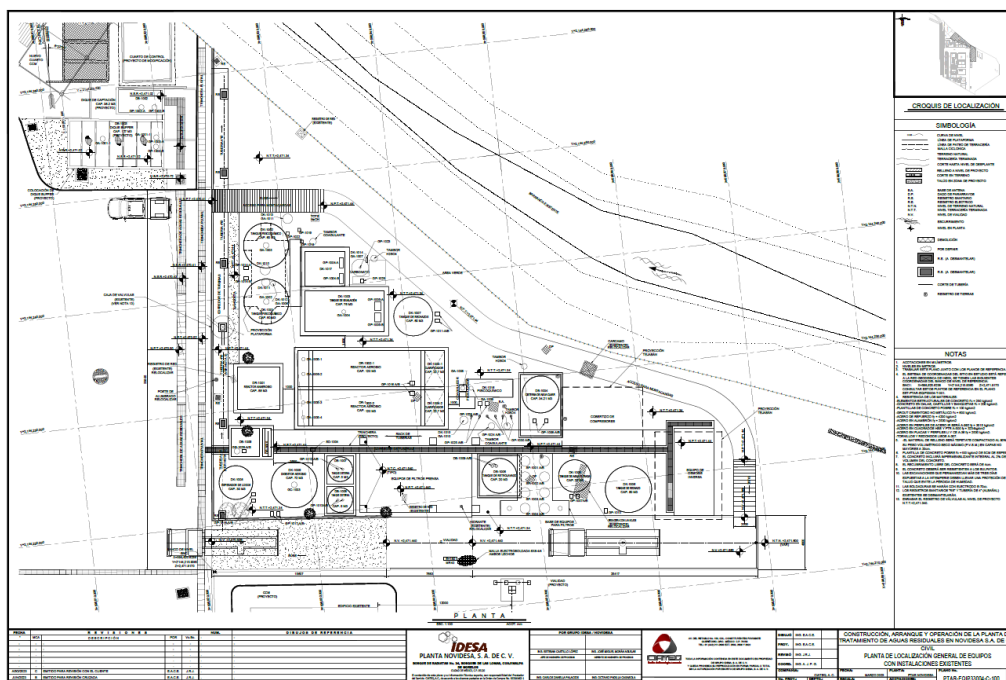


FIGURA 4. PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO

Fuente: Por proyecto (En el Anexo II.3 se aprecia el plano a escala legible.)

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

Se presenta la estimación económica de la planta de tratamiento de aguas residuales, esta estimación incluye la obra completa, insumos y procura, sistemas eléctricos, de proceso, obra civil, instalaciones especiales, costos complementarios y validaciones requeridas.

La inversión total del proyecto es de 6,269,244 USD, por lo que dado este costo total de inversión la construcción del proyecto se pretende ejecutar mediante dos fases. Para la fase 1 se tiene un estimado de inversión de 3,580,614 USD y para la fase 2 un monto estimado de inversión de 2,668,630 USD. Considerando el propósito del proyecto, no se considera la recuperación de los montos de inversión que sean realizadas.

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

Se presentan las superficies de interés del proyecto:

- La superficie total aproximada del predio de la empresa NOVIDESA es de 96,021.33 m².
- En cuanto a la superficie a afectar (m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, se menciona que el área considerada para el proyecto no cuenta con una cobertura vegetal forestal (selva, manglar, tular, bosque, etc.) que pueda verse afectada. La superficie considerada a ocupar para la construcción del proyecto dentro de la instalación de NOVIDESA es de 1,195.97 m².
- El porcentaje de la obras permanentes para la planta de tratamiento de aguas residuales respecto a la superficie total del predio de la empresa NOVIDESA es de 1.24%.

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

El uso de suelo y vegetación del área del proyecto es Agricultura de Temporal Anual de acuerdo con la carta de uso del suelo y vegetación de INEGI. El uso de suelo y vegetación del proyecto se muestra en la figura 5 y 6.

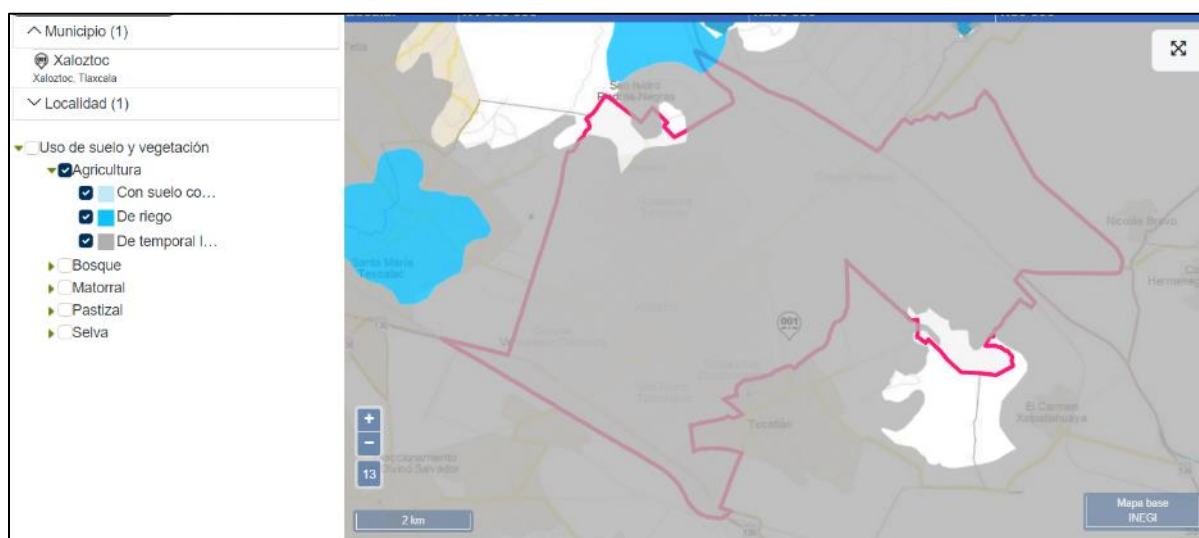


FIGURA 5. CARTOGRAFÍA USO DE SUELO Y VEGETACION AREA DEL PROYECTO

Fuente: INEGI

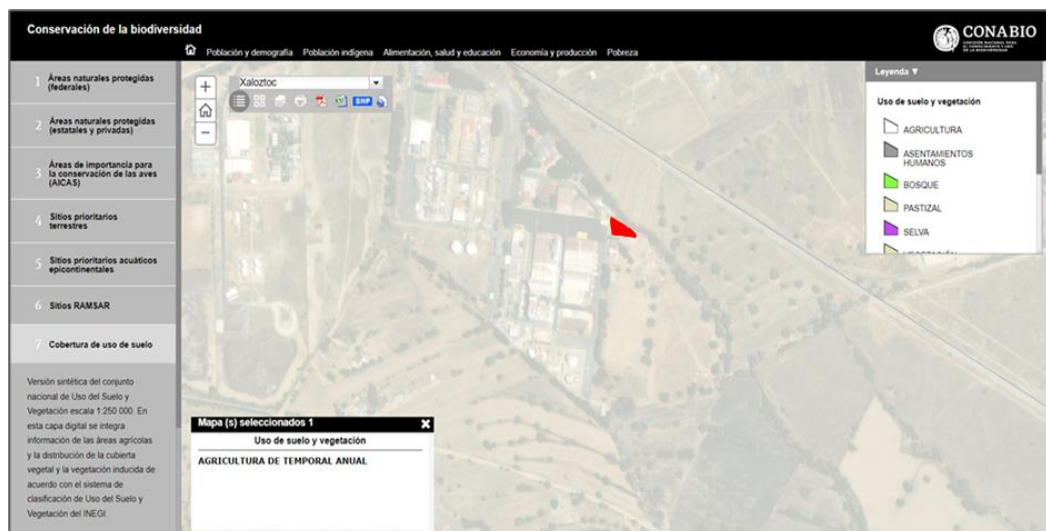


FIGURA 6. USO DE SUELO ACTUAL Y VEGETACIÓN DEL PROYECTO
 Fuente: Red mesoamericana para la gestión integral de riesgos.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

En el área del proyecto se cuenta con los servicios de vía de acceso, alumbrado general, drenaje industrial y pluvial. Asimismo, en el área del proyecto existen calles pavimentadas y líneas telefónicas.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las obras principales del proyecto se delimitarán a la infraestructura para la construcción y operación de la Planta de Tratamiento de las Aguas Residuales originadas del proceso productivo y de servicios, así como de las aguas sanitarias de la instalación.

II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS

NOVIDESA, es una empresa de giro industrial que inicio operaciones en el año 1979 cuyo enfoque actual son actividades productivas de fabricación y comercialización de poliestireno expandido (EPS).

Para garantizar el cumplimiento con el marco regulatorio vigente aplicable a las descargas de las aguas residuales industriales hacia los ríos, NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales en 2 fases.

En la tabla 2 se muestran a manera de resumen, las principales obras que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, así como los servicios de que se dispondrán en cada actividad.

TABLA 2. OBRAS PRINCIPALES Y OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO

Etapas	Obras y actividades principales	Descripción	Obras y servicios provisionales
Preparación del sitio	Despalme del terreno.	Remoción de tierra, acarreo y retiro de material con maquinaria pesada y camiones.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Nivelación del sitio y Construcción de plataforma (terraplenes).	Corte de terraplenes y colocación, tendido y compactación del material de banco.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

Etapa	Obras y actividades principales	Descripción	Obras y servicios provisionales
	Obra de contención y estabilización de taludes	Construcción de murete en área de plataforma y estabilización de talud de la barranca	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable, estructuras de anclaje para trabajos de altura
Construcción	Obra civil (sardineles, diques, fosas y tanques)	Excavación para desplante de losa de cimentación, zapatas, dados y anillos perimetrales, armado de la estructura y colados de concreto y rellenos.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Obra civil (edificaciones)	Excavación, cimentación, estructura, plataforma de operación, techumbre, acabados y rellenos.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Obra civil (trincheras, registros y ductos)	Excavación, construcción de cárcamos, registros y tendido de red de drenaje.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Uso de maquinaria y equipo de obra civil	Maniobras con maquinaria especializada para el montaje e instalación de equipos.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Obra mecánica estructural y general.	Ingreso de material de acero y equipo especializado para maniobras de ensamble de tanques.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Obra Eléctrica.	Ingreso de material eléctrico y equipo especializado.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
Operación	Proceso continuo de la planta de tratamiento de aguas residuales	Manuales y procedimientos operativos de cada sección de la planta de tratamiento de aguas residuales.	No aplica
Mantenimiento	Mantenimiento general de la planta	Programas y procedimientos de mantenimiento de toda la infraestructura de la planta de tratamiento de aguas residuales.	No aplica
Abandono de sitio	No aplica	No aplica	No aplica

Fuente: Elaboración propia

a) Tipo de actividad o giro industrial.

El giro de la actividad de la empresa NOVIDESA es: INDUSTRIAL.

1) Fabricación y comercialización de poliestireno expandido (EPS).

b) Se indica a continuación la descripción general del proceso (fase 1 y fase 2 propuestas).

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, con la finalidad de incrementar el aseguramiento de cumplimiento en la calidad de descarga, respecto a lo dispuesto en el permiso de descarga número 847118 así como en la norma NOM-001-SEMARNAT-2021.

Las características principales y proceso de la planta de tratamiento de aguas residuales son las siguientes:

La planta de tratamiento recibe 4 corrientes principales para tratamiento; la corriente 1 es de aguas madres (aguas de proceso y aguas del área de sistemas de construcción), la corriente 2 es de aguas de laboratorios y condensados, la corriente 3 es de aguas sanitarias y la corriente 4 es de las UDAs (unidades de desmineralización) y purgas de calderas; cada una proveniente del proceso y de diferentes áreas de la instalación, estas corrientes no se reciben de forma directa derivado de la composición y características de cada una, por lo cual, se integran a la planta de tratamiento de aguas residuales por diferentes cabezales. La planta de tratamiento de las aguas residuales cuenta con etapas para el tratamiento de las aguas residuales, en una etapa primaria se reciben y homogenizan las corrientes 1 y 2, primeramente estas corrientes se reciben por trinchera en el dique de captación DB-1002 y se canalizan a la dique buffer DB-1003, la corriente 3 se recibe en la cárcamo de agua sanitaria DB-1001, por sus características y composición posterior a esta fosa se bombea directamente al reactor aerobio y por último la corriente 4 que es de las UDAs (unidades de desmineralización) y purgas de calderas; que por sus características de concentración de sólidos disueltos (sales) se recibe directamente en el tanque fisicoquímico UDAS/Calderas DK-1002.

Las corrientes 1 y 2 entran a la etapa de tratamiento fisicoquímico donde se separan sólidos suspendidos y hay reducción de carga orgánica mediante químicos coagulantes y floculantes; asimismo se realiza el ajuste de pH de la corriente mediante la adición de hidróxido de sodio, esta etapa se realiza en el tanque fisicoquímico DK-1001. Para la corriente de UDA's, el proceso consiste principalmente en separar sales disueltas y el óxido de sílice, esta etapa se realiza en el tanque fisicoquímico UDAS/Calderas DK-1002, se adicionan químicos coagulantes y floculantes más hidróxido de calcio para la separación principalmente de la sílice. El agua clarificada del tratamiento fisicoquímico de las corrientes 1 y 2 se envía al tanque de igualación DK-1003 y el agua de la corriente de las UDA's se envía a la cisterna de agua clarificada DB-1004; derivado de la composición y características de esta corriente, los lodos fisicoquímicos se envían al tanque espesador de lodos fisicoquímicos DK-1008.

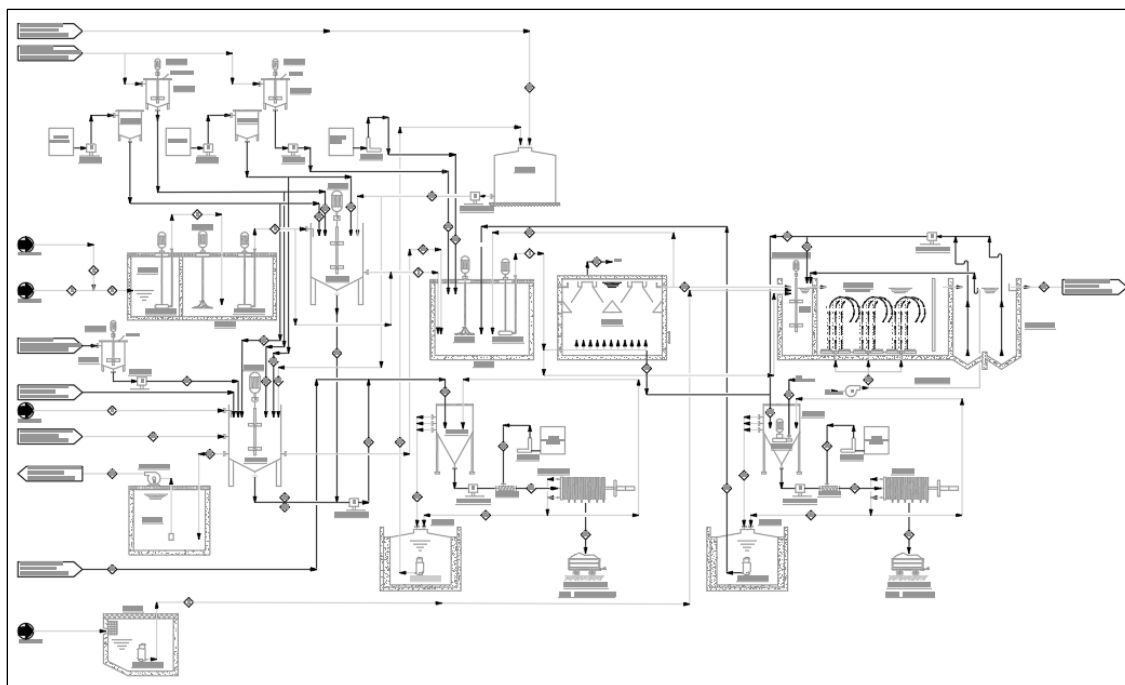


FIGURA 7. DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL DE PROCESO (1 DE 2)

Fuente: Por proyecto. (En el Anexo II.4 se aprecia el plano a escala legible)

En el tanque de igualación DK-1003 se lleva a cabo la homogenización de las corrientes 1 y 2 y posteriormente se bombean al reactor anaerobio DR-1001, que es la etapa de reacción anaerobia. Posterior a su tratamiento y al proceso de reacción, la corriente de salida del reactor anaerobio pasa al reactor aerobio DR-1002-1/2, que es la etapa de reacción aerobia; en esta etapa del proceso existen 2 secciones, una sección anóxica y otra sección de aeración extendida.

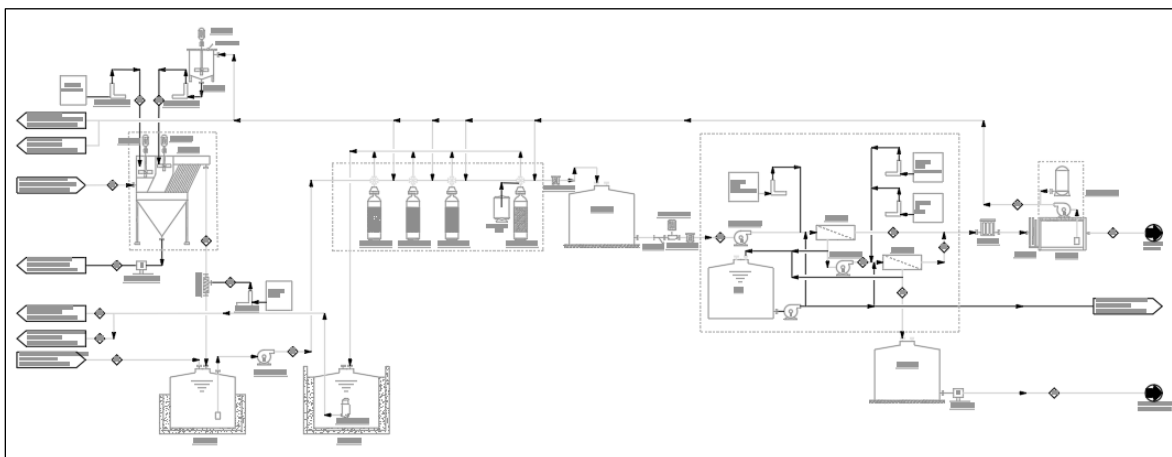


FIGURA 8. DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL DE PROCESO (2 DE 2)

Fuente: Por proyecto. (En el Anexo II.5 se aprecia el plano a escala legible.)

El agua tratada en la sección anaerobia y aerobia continúa el proceso hacia el tanque fisicoquímico II DK-1016, que es de tratamiento fisicoquímico II, el agua clarificada se envía al sistema de filtración, este sistema está compuesto por 1 filtro de arena, 2 filtros de carbón activado y 1 filtro suavizador de resina de intercambio iónico, el agua filtrada se almacena en el tanque de agua filtrada DK-1005 de donde se envía al sistema de osmosis inversa.

El sistema de osmosis inversa es mediante el cual se retiene principalmente los sólidos disueltos contenidos en la corriente de agua tratada con la finalidad de incrementar el aseguramiento de cumplimiento en la calidad de descarga de las aguas residuales. Como parte del proceso de tratamiento de las aguas residuales se producen lodos fisicoquímicos y lodos biológicos, los cuales serán tratados y dispuestos como residuos con base a sus características.

Los equipos comprendidos para la fase 1 se muestran en los diagramas siguientes, mismos que se encuentran contenidos en los planos PTAR-EQIP33004-A-100 y PTAR-EQIP33004-A-101 y que se presentan como Anexo II.6 y Anexo II.7, respectivamente.

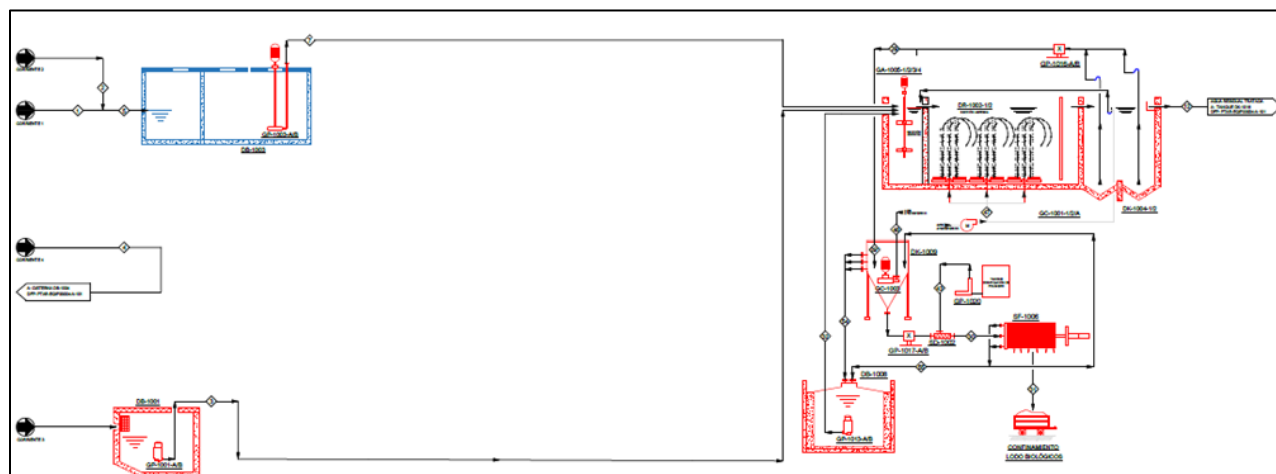


DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO, FASE 1 DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (1 DE 2)

Fuente: Por proyecto. (En el Anexo II.6 se aprecia el plano a escala legible)

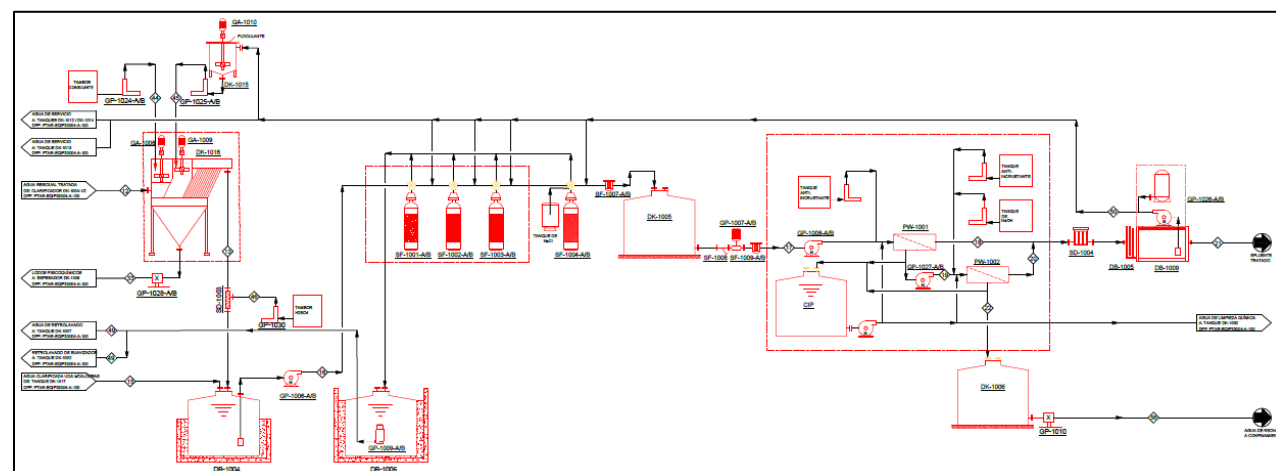


DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO, FASE 1 DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (2 DE 2)

Fuente: Por proyecto. (En el Anexo II.7 se aprecia el plano a escala legible)

La fase 2 comprendería únicamente la instalación del reactor anaerobio DR-1001, incluyendo las modificaciones necesarias para su interconexión de líneas para los equipos instalados previamente durante la fase 1 del proyecto que se somete a evaluación.

II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

En la Figura 9 se presenta el cronograma de los trabajos para las fases del proyecto.

En la tabla 3 se muestra el programa general de trabajo del proyecto, en el cual se incluyen las etapas de Preparación del sitio y Construcción.

La etapa de operación del proyecto se considera de ejecución continua con horario de trabajo que cubran las 24 horas los 365 días del año, de igual forma, la etapa de mantenimiento se realizará mediante mantenimientos periódicos de tipo predictivo/preventivo, con los que se pretende garantizar la correcta operación y prolongar la

vida útil del proyecto por encima del estándar. En este sentido, para el proyecto que se somete a evaluación no se considera la etapa de abandono de sitio.

TABLA 3. PROGRAMA DE GENERAL DE TRABAJO DEL PROYECTO

Etapa	Año	Meses	Fase de Proyecto
Preparación del sitio	0	2	Fase 1
Construcción	0	8	Fase 1
Construcción	0	8	Fase 2

En la figura 9, se presenta el cronograma de trabajo del proyecto en el que se describe la ejecución de los trabajos para cada una de las fases que comprende el proyecto (fase 1 y fase 2).

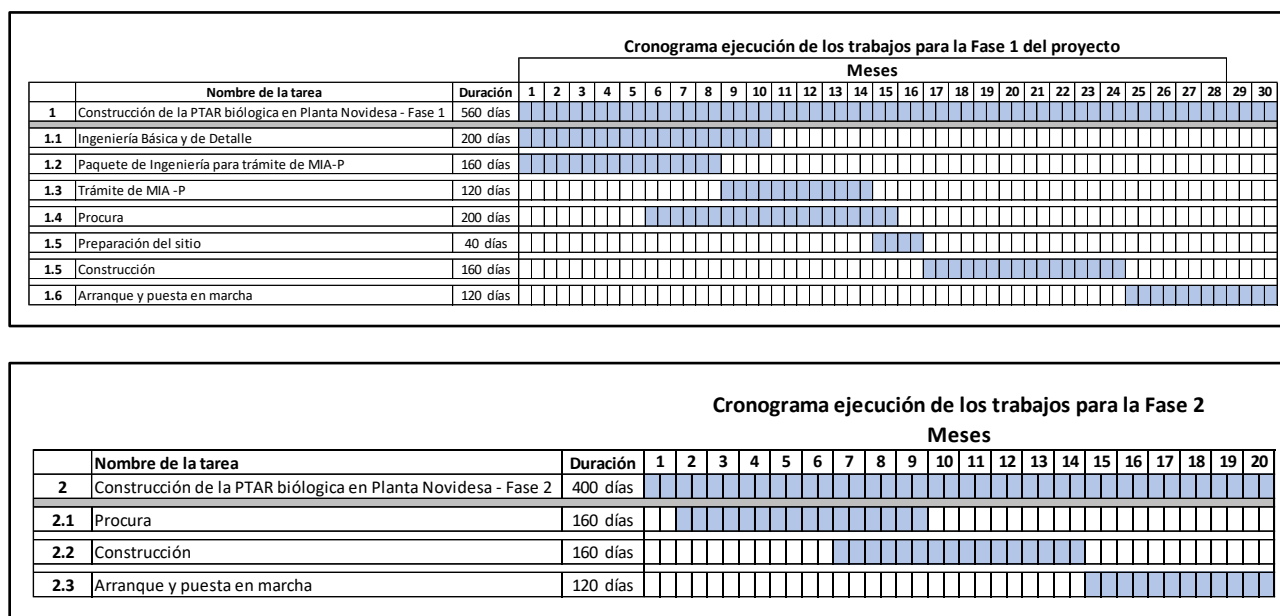


FIGURA 9. CRONOGRAMA DE TRABAJO PTAR

Fuente: Por proyecto.

Los tiempos indicados en los cronogramas de ejecución de los trabajos para la Fase I iniciarán a partir de las aprobaciones requeridas por esta.

II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO

A continuación, se presenta una descripción general de la etapa de preparación del sitio del proyecto para las 2 fases que comprende el proyecto que se somete a evaluación.

Para el inicio de la obra se delimitarán las áreas de construcción, desde el límite de la rampa de acceso existente y abarcando toda el área del proyecto, esto con el fin de confinar las zonas de trabajo y evitar que se interrumpan las operaciones de la planta. Los trabajos se iniciarán con el trazo y nivelación de terreno en la zona donde se construirá la nueva planta de tratamiento de aguas residuales, dentro de las instalaciones de NOVIDESA, para determinar los ejes de proyecto y los límites de la instalación, para con ello realizar los trabajos preliminares de limpieza y despampe del terreno natural.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Las barreras para confinamiento de la obra tendrán una altura de 2 m, serán a base de malla electrosoldada y postes de madera a cada 3 m, delimitando la zona de los trabajos y contando con mampara a base de malla naranja de protección de obra de 10 milésimas de espesor y altura de 2 m en todo el perímetro de la obra.

Posteriormente se procederá al despalme, de acuerdo con lo establecido en el proyecto, con objeto de evitar la mezcla del material de las terracerías con materia orgánica o con depósitos de material no utilizable. El espesor del despalme será de 30 cm.

El área del proyecto contará con un área de residuos de la construcción, donde será colocado temporalmente todo el escombros, para su posterior disposición final.

Se debe desplantar una plataforma de terracería cuyo nivel de proyecto es la cota N.T.T. (Nivel de terracería-terminada) 2471.240 msnm (metros sobre nivel del mar), la formación de terraplenes comprende la colocación, tendido y compactación del material de banco, el Tendido se realizará en capas no mayores de 20 cm, por medios mecánicos, al 95% de su peso volumétrico seco máximo. Los taludes que resulten de terracerías quedarán debidamente confinados y compactados y tendrán una relación Alto-Ancho mínima de 1:1.5 y máxima de 1:2, para taludes en corte aplicar una relación Alto-Ancho de 1:1.

La formación del piso terminado será con una capa de grava, comprendiendo su colocación, tendido y compactación. Una vez que se tenga acondicionada la superficie del terreno para recibir la capa final, se debe aplicar el terminado de piedra grava; para ello, se usa grava triturada o de canto rodado (diámetro con un rango de 25 mm a 38 mm), el material que debe ser cribado y lavado, extendiéndose hasta formar una capa de 10 cm, de espesor delimitada por guarniciones de concreto armado, previendo los accesos para vehículos. Adicionalmente se colocará una capa de geotextil entre la capa de terraplén y la grava.

Asimismo, se realizará la protección del talud de la barranca existente cercana al área del proyecto, esto con el fin de evitar un desprendimiento de terreno o un desgajamiento de la misma, afectando la integridad de las estructuras cercanas. La protección se realizará a base de geomalla de estabilización de taludes, la cual se adapta a todo tipo de terreno, creando un contacto íntimo con el suelo, crea una fuerte alianza entre la tierra y el geotextil. Este proceso permite estabilizar el terreno, previniendo el socavamiento de la estructura gracias a su permeabilidad.

II.2.4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

En la tabla 4 se muestran, a manera de resumen, las obras principales y secundarias del proyecto general, así como los servicios de que se dispondrán en cada actividad.

TABLA 4. OBRAS PRINCIPALES Y OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO

Etapa	Obras y actividades principales	Obras y servicios provisionales
Preparación del sitio	Despalme del terreno.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Nivelación del sitio y Construcción de plataforma (terraplenes).	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Obra de contención y estabilización de taludes	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable, estructuras de anclaje para trabajos de altura
Construcción	Obra civil (sardineles, diques, fosas y tanques)	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Obra civil (edificaciones)	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Obra civil (trincheras, registros y ductos)	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

Etapa	Obras y actividades principales	Obras y servicios provisionales
	Uso de maquinaria y equipo de obra civil	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Obra mecánica estructural y general.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
	Obra Eléctrica.	Oficina de obra, tapial perimetral, sanitarios portátil, área de comedor, agua potable
Operación	Proceso continuo de la planta de tratamiento de aguas residuales	No aplica
Mantenimiento	Mantenimiento general de la planta	No aplica

Fuente: Elaboración propia

II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Se construirán muros de contención a base concreto armado en la parte noroeste del área del proyecto para contención del terraplén que conformara la plataforma de desplante de estructuras, desplantados sobre una plantilla de concreto pobre para desplante de estructuras, para posteriormente realizar el cimbrado y el habilitado del acero de las secciones de muros, de hasta 5 m de longitud de desarrollo y una altura que va desde los 0.57 m y hasta 1.00 m para posteriormente realizar el vaciado de concreto.

Ampliación de rampa de acceso

Derivado de la necesidad de mover equipos y productos necesarios para el correcto funcionamiento de la planta de tratamiento se realizaran dos rampas de acceso, una que se continuara a partir de la rampa existente en la zona suroeste del área del proyecto, y otra completamente nueva al noroeste del predio de la planta, con el fin de que pueda entrar sin problema un montacargas con productos o insumos para la operación de la planta, ambas rampas se construirán con las especificaciones de la estructura de pavimentos enunciada en el siguiente punto.

Estructuras de pavimentos

La capa subrasante, por unidad de obra terminada, estará constituida por materiales producto de banco a tamaño máximo de 2½" y compactado al 100% de su P.V.S.M. (peso volumétrico seco medido) determinado por la prueba bajo la norma AASHTO-93. La colocación y el extendido de los materiales ya mezclados se hará por capas con espesores no mayor de veinte (20) cm, sueltos, para posteriormente ser compactados mediante equipo mecánico. Para dar por terminada la construcción de la subrasante se verificarán el alineamiento, perfil, sección, compactación, espesor, y acabado de acuerdo con lo fijado en el proyecto. Una vez construida la capa subrasante, se construirá la base hidráulica con el espesor correspondiente.

Posteriormente se construirá el pavimento de concreto hidráulico MR 42 kg/cm² de 15 cm de espesor, para proporcionar una superficie de rodadura uniforme, bien drenada, resistente al derramamiento, cómoda y segura. Tienen además la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento.

Banquetas y guarniciones

Las banquetas serán fabricadas con concreto hidráulico F'c=150 Kg/cm², de 100.0 cm de ancho y 10 cm de espesor, armado con malla electrosoldada 6x6-10/10, acabado escobillado, rematadas con una guarnición de concreto armado con F'c=200 kg/cm² de sección trapezoidal de 15 x 20 y altura de 45 cm reforzado y estribos de alambón @ 25 cm con Fy= 2530 kg/cm².

Trincheras, registros y ductos.

La construcción de trincheras y registros eléctricos serán a base de concreto hidráulico, considerando el diseño de registros localizados en los puntos donde desfogue a la red de drenaje pluvial. Dichos registros se deben diseñar con el propósito de acceder a los mismos para su mantenimiento y desazolve. Las tapas de trincheras

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

deben ser de rejilla tipo Irving tipo IS-05 de 3/16"x1" lisa galvanizada, se construirán mochetas de concreto armado cada 3 metros de dimensiones 300x150 mm y una altura promedio de 50 cm para soportar la tubería de proyecto.

Construcción de tanques.

Para la construcción de los tanques se realizara la excavación del área correspondiente hasta llegar a los niveles de desplante cumpliendo con los niveles indicados en el proyecto, se procederá a realizar el tendido y compactado de material de banco, una vez llegando a nivel de desplante de cimentación se procederá a tender una plantilla de concreto pobre $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para desplante de la estructura, posteriormente se realizará el habilitado de la cimbra y acero de refuerzo para construir la losa de cimentación y el colado a base de concreto $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$, al término del fraguado del concreto se procederá a realizar el descimbrado y curado del concreto de la losa de cimentación. Concluidos estos trabajos se procederá con el habilitado de la cimbra y del acero de refuerzo para construir los muros y realizar el colado a base de concreto $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$.

Por último, se colocarán las escaleras de acceso a las plataformas de operación en la parte superior de los tanques considerados, en paralelo a los trabajos de muros se construirán todos los soportes tipo mochetas a nivel de piso, para el tendido de tuberías, incluyendo la construcción del rack metálico para soporte de tuberías de proceso, como de tuberías eléctricas.

Tanques metálicos.

Se ubicara la localización de los tanques y se trazara la localización de la cimentación de cada zapata, realizado el despalme correspondiente hasta una profundidad promedio de 30 cm de espesor, se procederá a realizar la excavación de la zona, hasta llegar a los niveles de desplante, cumpliendo con los niveles indicados en el proyecto, se procederá a realizar el tendido y compactado de material de banco para dar los niveles de desplante de la cimentación, una vez llegando a nivel de desplante de cimentación, se va tender una plantilla de concreto pobre $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$. Se procede con el relleno respectivo y listo para el montaje de los tanques.

Cimentación

Zapatas aisladas de losa cuadrada con dimensiones de acuerdo a proyecto y dados conectados en su parte superior por contratraves de 50 x 30 cm., máximo, las losas de las zapatas están desplantadas sobre una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor cuya profundidad de excavación es de 1.50 m., por debajo del nivel del piso terminado.

Red de instalación eléctrica

Para las rutas eléctricas se requiere realizar los encofrados de concreto simple $F'c=150 \text{ Kg/cm}^2$, se agregará al concreto colorante rojo a razón de 4 kg/m³ para identificar los ductos eléctricos (en tubería subterránea), en los ductos el concreto se colocará alrededor de las tuberías Conduit con espesor de 7 cm., abajo, sobre y a los lados. Se utilizarán registros prefabricados con la normativa de la CFE para la instalación eléctrica subterránea, para la conexión a equipos, Para los equipos eléctricos, así como gabinetes, etc., se construirán bases de concreto reforzado.

Colocación de cerca perimetral.

Se colocará cerca arquitectónica en todo el perímetro del proyecto, este tipo de reja es el más usado para proteger zonas residenciales, industriales y comerciales, por su fácil instalación modular, y su gran resistencia a las inclemencias del tiempo, ya sea en lugares cálidos o fríos, ofreciendo la mejor seguridad del perímetro. Todos los componentes de las rejas son galvanizados y recubiertos con pintura de poliéster termo endurecido, lo que le brinda mayor duración contra la oxidación.

Limpieza general

Para finalizar se realizará la limpieza total de la obra en el área del proyecto para dejar completamente limpios los interiores de cada tanque, evitando dejar también restos de escombros ocultos, por lo que es importante una inspección final antes de entregar la obra.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para la etapa de operación se emitirán los manuales y procedimientos operativos de cada sección de la planta de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a la vida útil de estos para contar con una operación confiable y segura; asimismo, para los mantenimientos se elaborarán programas y procedimientos de mantenimiento de toda la infraestructura de la planta de acuerdo a periodos correspondientes.

II.2.7 OTROS INSUMOS

II.2.7.1 SUSTANCIAS O MATERIALES NO PELIGROSOS

En la siguiente tabla 5 se muestra las sustancias no peligrosas utilizadas en el proceso.

TABLA 5. SUSTANCIAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO

No.	Etapa	Nombre común / técnico	Estado físico	Cantidad máxima almacenada
1	Operación	Aguas residuales	Líquido	Por proceso
2	Operación	Aguas residuales sanitarias	Líquido	Por proceso
3	Operación	Agua recuperada	Líquido	Por proceso
4	Operación	Agua tratada	Líquido	Por proceso
5	Operación	Agua de rechazo	Líquido	Por proceso
6	Operación	Agua de retro lavado	Líquido	Por proceso
7	Operación	Agua purificada	Líquido	Por proceso
8	Operación	Efluente final	Líquido	Por proceso
9	Operación	Agua de servicio	Líquido	Por proceso
10	Operación	Agua de lavado químico	Líquido	Por proceso
11	Operación	Lodos físicoquímicos	Líquido	Por proceso
12	Operación	Lodos biológicos	Líquido	Por proceso
13	Operación	Floculante	Líquido	Por proceso
14	Operación	Coagulante	Líquido	Por proceso
15	Operación	Hidróxido de sodio	Líquido	Por proceso
16	Operación	Cloruro de sodio	Líquido	Por proceso
17	Operación	Bicarbonato de sodio	Líquido	Por proceso
18	Operación	Hidróxido de calcio	Líquido	Por proceso
19	Operación	Ácido sulfúrico	Líquido	Por proceso

II.2.7.2 SUSTANCIAS O MATERIALES PELIGROSOS

No aplica, derivado que no se manejan sustancias peligrosas listadas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas, en las cantidades de reporte correspondiente enunciadas en dichos listados.

II.2.8 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

El presente proyecto, tiene considerado en sus alcances, la construcción de todos y cada uno de los elementos para que el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales sea el óptimo, tanto la propia infraestructura de la planta como las instalaciones para su control operativo.

Las obras asociadas al proyecto son las descritas en los numerales II.2.3 Preparación del sitio; II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto; y, II.2.5 Etapa de construcción.

II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se considera el abandono de sitio debido a que estará en funcionamiento hasta el cierre de operaciones de la planta productiva.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Durante la etapa de operación, como parte del proceso de tratamiento de las aguas residuales se considera la generación de lodos fisicoquímicos y biológicos como residuos de cada corriente, los cuales con base a su composición y características serán manejados de manera específica, en forma previa a su envío a disposición final adecuada.

Los residuos líquidos que se generen por el manejo de lodos serán retornados a la planta de tratamiento de aguas residuales como parte del manejo de estos.

Las emisiones que se generen con motivo de la operación de la planta de tratamiento serán reportadas en la Cédula de Operación Anual dentro de las secciones que correspondan para el reporte de sustancias RETC y de compuestos y gases de efecto invernadero.

II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Para garantizar el cumplimiento con el marco regulatorio vigente aplicable a las descargas de las aguas residuales hacia cuerpo receptor autorizado, NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción en dos fases, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales.

CAPÍTULO III

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

El presente capítulo describe de manera general, para las dos fases que se contemplan para el proyecto, los instrumentos de planeación, lineamientos, marco jurídico aplicable en materia ambiental y uso del suelo. En este se realizó el análisis de los ordenamientos jurídicos aplicables dentro de los tres niveles de gobierno, federal, estatal y municipal. Toda la vinculación del proyecto es considerando que la descarga de las aguas residuales tratadas es a un bien nacional y que NOVIDESA cuenta con el permiso de descarga vigente autorizado por la CONAGUA con número 847118, versión 1.

Asimismo, se hace mención que el proyecto NO COMPROMETE ninguna región prioritaria de su entorno como, Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP), Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) y Áreas Naturales Protegidas (ANP).

III.1 PLANES Y PROGRAMAS

III.1.1 PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO 2017-2021.

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Tlaxcala (PEOTDUT) es el instrumento técnico – jurídico de planeación territorial derivado del Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018, del Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y de la Ley de Ordenamiento Territorial para el Estado de Tlaxcala. En él, se analizan y proponen soluciones a los aspectos ambientales, sociales, económicos, urbanos y administrativos que se relacionan de manera directa o indirecta en la apropiación del territorio tlaxcalteca por cada uno de sus habitantes.

Dicho Programa, se inscribe en el contexto nacional donde el proceso de urbanización de los últimos 30 años se pone de manifiesto en el incremento de población urbana y decremento de la rural, de tal manera que la población urbana en México paso del 71.3 % al 77.8 % en el periodo de 1990 al 2010; en términos de población rural el cambio fue del 41.3 al 22.2 % en el mismo lapso, en el Estado esta dinámica se traduce al pasar del 76.5% de población urbana al 79.9% y la rural del 23.5% al 20.1%, lo cual implica expansión de la mancha urbana caracterizada por un deterioro ambiental, disminución de la calidad de vida de los habitantes, economía fragmentada, crecimiento desordenado e irregularidad en los procesos administrativos para la toma de decisiones sobre el suelo. Tanto el desarrollo económico como el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del estado requieren de ordenar el territorio a través de diferentes políticas públicas, objetivos, acciones estratégicas y líneas de acción en diversos frentes, tomando en cuenta la visión de largo plazo, adaptando las mismas, de acuerdo a las deficiencias y limitantes en el patrón de desarrollo urbano actual, así como las oportunidades y amenazas que generan los cambios en el entorno económico regional, nacional e internacional.

En la siguiente tabla 6 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación al programa estatal de ordenamiento territorial y desarrollo urbano de Tlaxcala (PEOTDUT) 2017-2021

TABLA 6. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO 2017-2021

Estrategia	Línea de acción	Vinculación
3.5.1. Mejorar el manejo y uso de las aguas tratadas generadas en el estado.	3.5.1.3. Disminuir la contaminación del Río Zahuapan en coordinación con las dependencias federales (CONAGUA y PROFEPA) y dar seguimiento al cumplimiento de la normatividad de las descargas realizadas por empresas y municipios hacia ríos y barrancas.	Para garantizar el cumplimiento con el marco regulatorio vigente aplicable a las descargas de las aguas residuales hacia los ríos, NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

III.1.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE TLAXCALA 2021-2027.

El Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 de Tlaxcala establece una propuesta de gobierno para que las situaciones problemáticas experimentadas por los ciudadanos que demandan una intervención pública por parte del Estado, logren integrarse en un marco de acciones plausible, convincente y viable, a partir de un trabajo político amplio y democrático, que haga posible informar acerca de los problemas que los tlaxcaltecos enfrentan, que logre un diálogo social fructífero constante, aporte argumentos acerca de la oferta pública que presentan y transmita a los ciudadanos la relevancia de crear espacios amplios de corresponsabilidad para avanzar en el progreso de la entidad.

El objetivo de este Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 es establecer guías para el desarrollo económico y social en el estado de Tlaxcala, que permitan aprovechar sus ventajas competitivas para promover mayores oportunidades económicas y una mejor calidad de vida para sus habitantes, en un entorno de paz y seguridad, que dé lugar a un crecimiento ordenado y sostenible. Es la base para que nuestro estado ocupe un lugar más preeminente en el entorno nacional e internacional. Está estructurado en cinco capítulos correspondientes a las principales áreas de política pública en que interviene el Gobierno del Estado. En la siguiente tabla 7 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación al Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 de Tlaxcala

TABLA 7. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO.

Política	Programa	Objetivo	Vinculación
Impulsar el desarrollo sostenible y de respeto al medio ambiente.	44. Gestión sustentable de los recursos hídricos.	3. Promover la rectoría de los servicios integrales para el tratamiento de agua en el estado, con la finalidad de coadyuvar en la mitigación de la contaminación del suelo, cuerpos de agua superficiales y mantos freáticos.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia.

III.1.3 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2021-2024.

El Plan de Desarrollo Municipal se ha realizado para fortalecer las políticas públicas a implementar en beneficio de la ciudadanía del municipio de Xaloztoc, las cuales incluyen estrategias, acciones e inversiones atendiendo con todo cuidado las necesidades básicas expresadas por la ciudadanía. Partiendo de la base de que un municipio tiene como principales funciones procurar el progreso y el bienestar de sus comunidades, este plan fortalece mediante la relación directa con la ciudadanía, el mejoramiento de los servicios a la población, la generación de valores a través de la sana convivencia de las familias y el desarrollo de actividades económicas, culturales y deportivas que promuevan la cohesión social y fortalezcan el desarrollo de la sociedad en su conjunto; la intención de revertir la dinámica de desintegración social de los últimos años, y atiende de manera eficiente y eficaz el incremento en la demanda de mejores servicios básicos e infraestructura, que den al municipio una proyección a nivel regional.

El Plan considera cinco ejes rectores, 1. Seguridad para todos, 2. Salud y bienestar con justicia social, 3. Desarrollo urbano, obra pública y medio ambiente, 4. Desarrollo económico sustentable y turismo y 5. Desarrollo institucional y buen gobierno. En la siguiente tabla 8 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación al Plan de Desarrollo Municipal 2021-2024

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

TABLA 8. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL.

Eje rector	Objetivo	Vinculación
Eje 3. Desarrollo Urbano, Obra Pública y Medio Ambiente Sustentable	Su principal propósito es generar infraestructura social que mitigue las carencias sociales, garantizando obras públicas eficientes. Asimismo, busca desarrollar un Programa de Desarrollo Urbano, a fin de lograr una expansión demográfica de forma ordenada y sustentable de los recursos naturales. También se propone la prevención y reducción significativa de la contaminación de los mantos acuíferos del municipio, la reforestación y servicios de saneamiento.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia. Contribuyendo de esta manera a la prevención y reducción significativa de la contaminación de los mantos acuíferos.

III.1.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE TLAXCALA (POE), 2015.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de Tlaxcala, éste divide el estado en 91 UGA's. El proyecto que se somete a evaluación se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 60, clave Ag3-60, catalogado con política de Aprovechamiento Sustentable, en la figura 10 se muestra el área correspondiente a la UGA 60 de acuerdo con la regionalización del Ordenamiento Ecológico del Estado de Tlaxcala y resaltando la clave Ag3-60 donde se localiza el área de interés del proyecto.

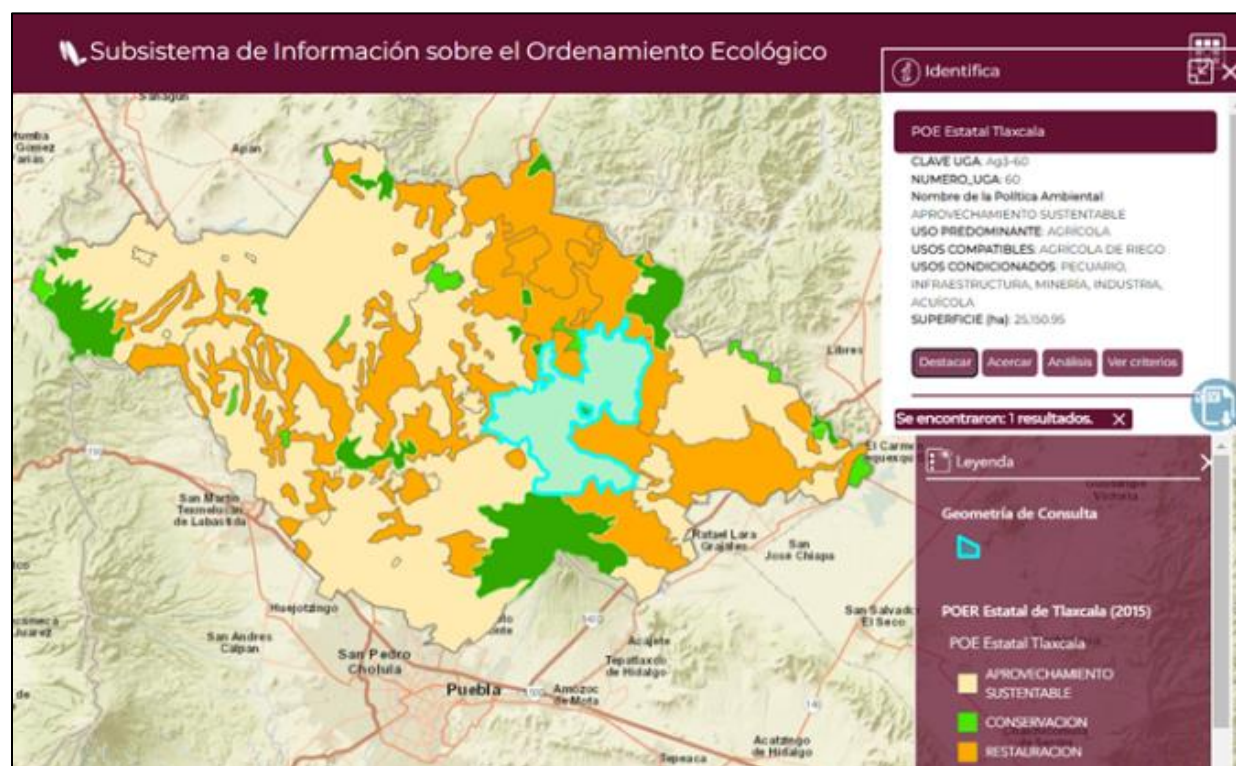


FIGURA 10. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL POET.

Fuente: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico, POE Tlaxcala 2015.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

En la siguiente tabla 9 se muestra la información de dicha UGA.

TABLA 9. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL

Características	Unidad de Gestión Ambiental
Clave UGA	Ag3-60
Número UGA	60
Nombre de la Política Ambiental	Aprovechamiento Sustentable
Uso Predominante	Agrícola
Usos Compatibles	Agrícola de Riego
Usos condicionados	Pecuario, Infraestructura, Minería, Industria, Acuícola.
Superficie (ha)	25,150.95

Fuente: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico, SIORE.

Para el proyecto con base a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tlaxcala, las actividades se ubican dentro de la UGA-60, cuya política es de Aprovechamiento Sustentable, los criterios aplicables al proyecto son Gn2, Gn10, Gn13, In2 e In8 los cuales se describen en la siguiente tabla 10, así como su vinculación con el proyecto:

TABLA 10. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS CRITERIOS DEL POET DE TLAXCALA .

Criterio	Vinculación
Gn2.- Los residuos sólidos domésticos deberán ser depositados en sitios que la autoridad competente dictamine	NOVIDESA cuenta con un plan de manejo de residuos en el cual se contemplan las medidas necesarias para el adecuado manejo de los residuos, incluyendo la disposición, cumpliéndose con el criterio Gn2 señalado.
Gn10.- No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en las barrancas, próximos a escurrimientos fluviales, ríos y arroyos.	Mediante el procedimiento de manejo de residuos se dará cumplimiento a este criterio. Para la disposición de los Residuos NOVIDESA contratará a empresas que cuentan con las autorizaciones correspondientes, con la finalidad de garantizar la adecuada disposición de los residuos de la obra.
Gn13.- Se deberán construir plantas de tratamiento de aguas residuales.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia.
In2.- Se deberán establecer criterios de diseño y programas de mantenimiento que permitan minimizar las emisiones fugitivas.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia, teniendo en cuenta la aplicación de criterios de diseño para lograrla calidad de agua requerida; así mismo, durante la operación y mantenimiento se diseñarán y ejecutarán programas de mantenimiento predictivo/preventivo que permitan asegurar el correcto funcionamiento de las instalaciones que componen la planta de tratamiento de aguas residuales, lo que permitirá también minimizar las emisiones fugitivas. De esta forma, se dará cumplimiento con este criterio.
In8.- Se deberá promover la utilización de la mano de obra local, para cualquier industria.	Para la construcción, operación y mantenimiento del pretendido proyecto, NOVIDESA empleará a trabajadores locales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

III.2 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES Y ESTATALES

III.2.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

(Publicada en el DOF el 28 de enero de 1988, última reforma publicada DOF 08-05-2023)

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación a las Leyes y reglamentos federales y estatales.

En la siguiente tabla 11 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

TABLA 11. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LGEEPA

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
Artículo 28, fracción IV 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: IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia y con respecto a este artículo de la LGEEPA.
Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	NOVIDESA, pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia y con respecto a este artículo de la LGEEPA.
Artículo 117, fracción I, III 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, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia. Lo anterior, con la finalidad de reintegrar las aguas en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio y la protección de los ecosistemas.
Artículo 118, fracción V Los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua serán considerados en: V. Las concesiones, asignaciones, permisos y en general autorizaciones que deban obtener los concesionarios, asignatarios o permisionarios, y en general los usuarios de las aguas propiedad de la nación, para infiltrar aguas residuales en los terrenos, o para descargarlas en otros cuerpos receptores distintos de los alcantarillados de las poblaciones;	NOVIDESA, cuenta con un permiso de descarga vigente autorizado por la CONAGUA con número 847118, versión 1, en el que se establecen las condiciones particulares de descarga (CPD) que debe cumplir NOVIDESA.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
Artículo 123 Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia.

III.2.2 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Publicada en el DOF el 30 de mayo de 2000 y última reforma publicada DOF 31 de octubre de 2014

En la siguiente tabla 12 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

TABLA 12. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LGEEPA

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
Artículo 5, fracción VI Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: VI. Plantas para el tratamiento de aguas residuales que descarguen líquidos o lodos en cuerpos receptores que constituyan bienes nacionales, excepto aquellas en las que se reúnan las siguientes características;	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia; mismo que se somete a evaluación de la Secretaría para su autorización previa a su ejecución.

III.2.3 LEY DE AGUAS NACIONALES

Publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992, Última reforma publicada DOF 08-05-2023

En la siguiente tabla 13 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación a la Ley de Aguas Nacionales.

TABLA 13. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LAN

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
Artículo 86 BIS 2 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 y 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.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia; mismo que se somete a evaluación de la Secretaría para su autorización previa a su ejecución.
ARTÍCULO 87, fracción II "La Autoridad del Agua" determinará los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
éstos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante la expedición de Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, las cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones, para su observancia. Las declaratorias contendrán: II. Los parámetros que deberán cumplir las descargas según el cuerpo de agua clasificado conforme a los periodos previstos en el reglamento de esta Ley;	cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia, así como con las condiciones particulares de descarga (CPD) establecidas en el permiso de descarga vigente con el que obra NOVIDESA, autorizado por la CONAGUA con número 847118, versión 1.
Artículo 88 Bis, fracción I y II Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán: I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales mencionado en el Artículo anterior; II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas;	NOVIDESA, cuenta con un permiso de descarga vigente autorizado por la CONAGUA con número 847118, versión 1.

III.2.4 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Publicada en el DOF el 12 de enero de 1994 y última reforma publicada DOF 25 de agosto de 2014

En la siguiente tabla 14 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación al Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

TABLA 14. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LAN

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
Artículo 145 El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones de captación, conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de aguas residuales deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión". Los permisionarios quedarán obligados a cumplir con todas y cada una de las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, a mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones satisfactorias de operación.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia, así como con las condiciones particulares de descarga (CPD) establecidas en el permiso de descarga vigente con el que obra NOVIDESA autorizado por la CONAGUA con número 847118, versión 1

III.2.5 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada DOF 08-05-2023

En la siguiente tabla 15 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

TABLA 15. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LGPGIR

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
Artículo 19, fracción V y VII Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia; como parte del proceso de tratamiento de las aguas residuales se producen lodos

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
residuales; VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	fisicoquímicos y lodos biológicos, los cuales serán tratados y dispuestos como residuos con base a sus características.
Artículo 22 Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia; como parte del proceso de tratamiento de las aguas residuales se producen lodos fisicoquímicos y lodos biológicos, los cuales serán tratados y dispuestos como residuos con base a sus características.

III.2.6 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Publicada en el DOF el 30 de noviembre de 2006, última reforma publicada DOF 31-10-2014

En la siguiente tabla 16 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

TABLA 16. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LGPGIR

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
Artículo 40 La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera. Los residuos peligrosos que se encuentren mezclados en lodos derivados de plantas de tratamiento autorizados por la autoridad competente deberán de caracterizarse y cumplir las condiciones particulares de descarga que les sean fijadas y las demás disposiciones jurídicas de la materia. En la norma oficial mexicana se determinarán aquellos residuos que requieran otros requisitos de caracterización adicionales de acuerdo a su peligrosidad.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia, como parte del proceso de tratamiento de las aguas residuales se producen lodos fisicoquímicos y lodos biológicos, los cuales serán tratados y dispuestos como residuos con base a sus características.

III.2.7 ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Publicada en el DOF el 03 de junio de 2013

En la siguiente tabla 17 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación a la Estrategia de Cambio Climático.

TABLA 17. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Numeral	Fracción	Vinculación
7 7.4 Ejes estratégicos y líneas de acción	Gestión integral de residuos M3.9 Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, el manejo integral de los residuos sólidos y el aprovechamiento energético del biogás, a través de esquemas de coinversión e instrumentos económicos que faciliten el autofinanciamiento de la operación y	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia. El diseño del proyecto

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Numeral	Fracción	Vinculación
	mantenimiento de la infraestructura nueva y existente.	considera el uso de mejores prácticas de ingeniería.

III.2.8 LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ESTADO DE TLAXCALA

Publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala el día 2 de marzo de 1994

En la siguiente tabla 18 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación a la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sostenible.

TABLA 18. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LPADS TLAXCALA

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
Artículo 67, fracción I Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales de origen industrial o de servicio a los cuerpos receptores, deberán: I.- Instalar y mantener en operación sistemas o plantas de tratamiento de aguas residuales cuando rebasen los límites permisibles en la norma que se aplica;	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia.

III.2.9 LEY DE AGUAS DEL ESTADO DE TLAXCALA

Publicada en el Periódico Oficial del Estado de Tlaxcala, el martes 22 de diciembre de 2009. Última reforma publicada en el periódico oficial el 10 de mayo de 2021.

En la siguiente tabla 19 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación a la Ley de Aguas del Estado de Tlaxcala.

TABLA 19. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY DE AGUAS PARA EL ESTADO DE TLAXCALA

Artículo, fracción e inciso	Vinculación
Artículo 106. El tratamiento de aguas residuales y su reúso, deberán cumplir con las disposiciones contenidas en las Normas Oficiales Mexicanas, las normas ambientales para el Estado de Tlaxcala y en su caso, las condiciones particulares de descarga.	NOVIDESA, cuenta con un permiso de descarga vigente autorizado por la CONAGUA con número 847118, versión 1 y pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia.
Artículo 115 En los sistemas de tratamiento de aguas residuales que se pretendan construir por los usuarios, invariablemente deberán considerar y realizar los proyectos para el manejo y disposición final de lodos, en los términos de las disposiciones legales respectivas.	NOVIDESA pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia, como parte del proceso de tratamiento de las aguas residuales se producen lodos fisicoquímicos y lodos biológicos, los cuales serán tratados y dispuestos como residuos con base a sus características.

III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO.

Las Normas Oficiales Mexicanas con las que el proyecto tiene vinculación son las enlistadas a continuación:

- NOM-001-SEMARNAT-2021, DOF el 6 de enero de 1997, Última actualización publicada DOF 11-03-2022
- NOM-004-SEMARNAT-2002, DOF el 18 de febrero de 2002
- NOM-052-SEMARNAT-2005, DOF el 23 de abril de 2003
- NOM-161-SEMARNAT-2011, DOF el 22 de agosto de 2011

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

En las siguiente tabla 20 se presenta la vinculación del proyecto, que se somete a evaluación, con relación a las Normas Oficiales Mexicanas Aplicables al Proyecto.

TABLA 20. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM	Aplicación	Vinculación
NOM-001-SEMARNAT-2021	La Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, con el fin de proteger, conservar y mejorar la calidad de las aguas y bienes nacionales. Es de observancia obligatoria para los responsables de las descargas de aguas residuales en cualquier tipo de cuerpo receptor propiedad de la Nación.	NOVIDESA, cuenta con un permiso de descarga vigente autorizado por la CONAGUA con número 847118, versión 1 y pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al medio ambiente y la salud humana.	NOVIDESA, cuenta con un permiso de descarga vigente autorizado por la CONAGUA con número 847118, versión 1 y pretende llevar a cabo el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, dando cumplimiento al marco regulatorio vigente, aplicable en la materia, incluyendo en materia de manejo y disposición de lodos y biosólidos.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales	NOVIDESA para la identificación de los residuos peligrosos lo realizará de acuerdo al numeral 7.1 Características que definen a un residuo como peligroso, si es Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico ambiental, Inflamable o Biológico-Infeccioso para dar cumplimiento a las norma NOM-052-SEMARNAT-2005, como parte del proceso de tratamiento de las aguas residuales se producen lodos fisicoquímicos y lodos biológicos, los cuales serán tratados y dispuestos como residuos con base a sus características.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	NOVIDESA cuenta con un plan de manejo autorizado, así como con un procedimiento para el manejo de los residuos de manejo especial con base a la norma NOM-161-SEMARNAT-2011, en los que se incluyen los residuos previstos de ser generados en la etapa de construcción. Estos documentos serán actualizados en caso de ser necesario con los nuevos residuos que se generen con motivo de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales. Como parte del proceso de tratamiento de las aguas residuales se producen lodos fisicoquímicos y lodos biológicos, los cuales serán tratados y dispuestos como residuos con base a sus características.

III.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE RESTAURACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL

El Programa de Restauración y Compensación Ambiental tiene como objetivos principales llevar a cabo acciones tendientes a la restauración o recuperación de ecosistemas y recursos naturales de nuestro país, que por diversas causas fueron dañados o están deteriorados; así como apoyar el desarrollo de actividades encaminadas a la conservación directa a través del manejo y protección de los ecosistemas y su biodiversidad, incluyendo su uso sostenible. Lo anterior se consigue a través del apoyo a proyectos o programas dirigidos a estos fines, de acuerdo con las Líneas Temáticas y Prioridades generales, establecidas para el Programa.

Este Programa se instauró en septiembre de 2003, con la firma de un convenio de cooperación entre la CONABIO y PROFEPA. Los recursos con los que cuenta provienen de convenios administrativos que por acuerdo de voluntades se suscribieron entre la autoridad (PROFEPA) y un particular, a petición de este último, para realizar acciones de restauración y/o compensación de daños ambientales, para corregir irregularidades en el cumplimiento de la normatividad ambiental.

III.4.1 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA'S).

Las AICAS son áreas excepcionalmente importantes para la conservación de las aves. Tienen la finalidad de proteger diversas especies al mismo tiempo. Cercano al área del proyecto se encuentra el AICA La Malinche, en la cual se encuentran 246 especies de aves, cuenta con una superficie de 64138.38.

Esta Área Natural Protegida posee un alto valor biológico y sociocultural, por su importancia en bienes y servicios ambientales es considerada Región Terrestre Prioritaria para la Conservación; mientras que históricamente el sitio era considerado lugar de culto a la divinidad del agua. La Malinche es la fuente de sustento de las comunidades que viven en sus faldas, quienes extraen leña, carbón, tierra de monte, hongos, forraje, plantas medicinales, y de ornato. (PED 2021-2027). En la siguiente figura 11 se presentan las Áreas Naturales Protegidas con respecto al proyecto.

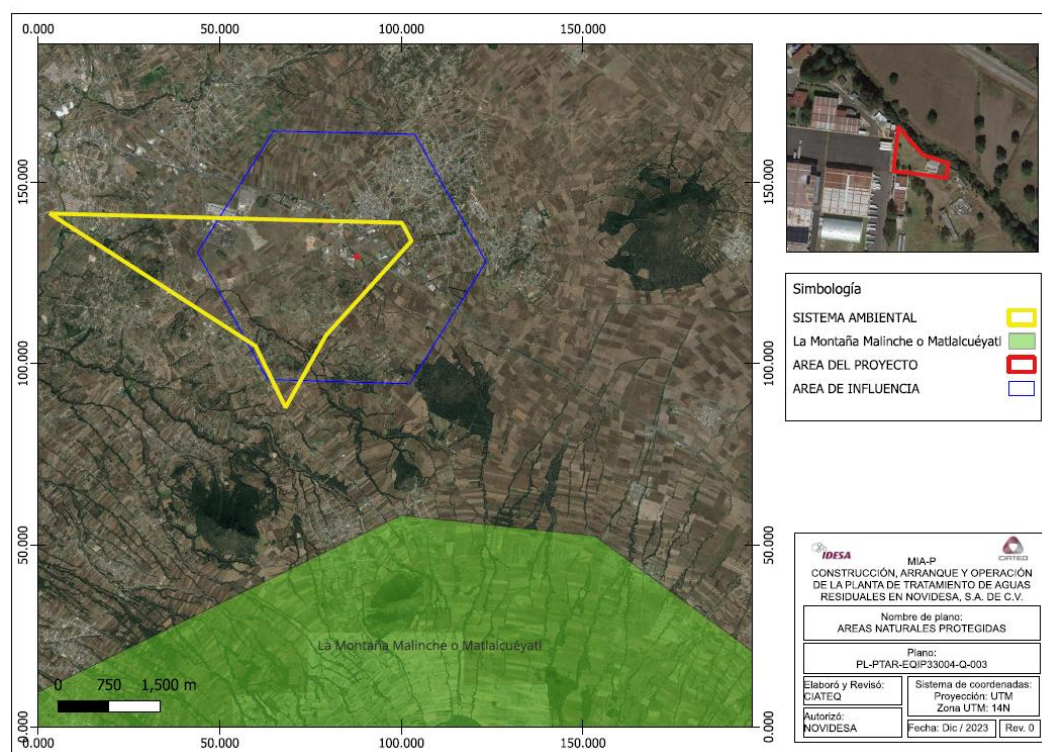


FIGURA 11. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS CON RESPECTO AL PROYECTO.

Fuente: SEMARNAT-CONANP, 2016. (En el Anexo III.1 se aprecia el plano a escala legible.)

III.4.2 REGIONES PRIORITARIAS (RTP, RHP, RMP, AICAS, SITIOS RAMSAR).

Es importante indicar que el área del proyecto no se encuentra inmersa dentro de ninguna Región Prioritaria que pueda verse afectada, la más cercana es el AICA La Malinche ubicada a 660 m en línea recta.

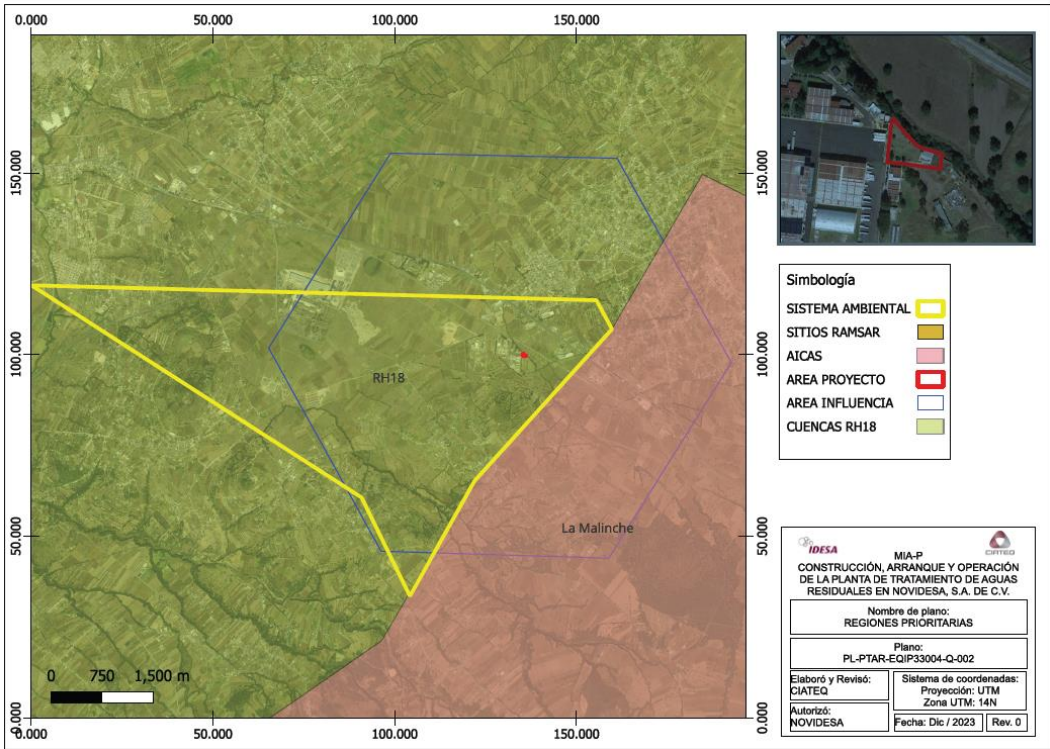


FIGURA 12. IDENTIFICACIÓN DE REGIONES PRIORITARIAS CON RESPECTO AL PROYECTO.

Fuente: SEMARNAT-CONANP, 2016. (En el Anexo III.2 se aprecia el plano a escala legible.)

TABLA 21. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS DECRETOS Y PROGRAMAS DE RESTAURACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Aplicación	Vinculación
El Artículo 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), señala como ANP a las zonas del territorio nacional sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, cuyos ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad humana, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas.	En Tlaxcala, las ANP de competencia federal son los parques nacionales: Malinche y el Xicoténcatl. Mientras que, las principales áreas destinadas voluntariamente a la conservación son el Ejido el Rosario; Tenexac; Bosque Mágico de Piedra Canteada, Santuario de la Luciérnaga; Bicentenario conjunto predial el Tecajete, Las Águilas y Santo Tomás. El área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área natural protegida que pueda verse afectada, la más cercana es el AICA La Malinche ubicada a 660 m en línea recta.

Con base a la vinculación del proyecto respecto a los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y la regulación del uso del suelo, se concluye que el proyecto es viable de ser realizado toda vez que no vulnera los ordenamientos identificados como aplicables.

CAPÍTULO IV

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

Este capítulo se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Para el proyecto que se somete a evaluación se delimitó el Sistema Ambiental (SA) con base a la Unidad de Gestión ambiental UGA-60, subclave Ag3-60. En la siguiente tabla 22 se presentan las características de la UGA-60.

TABLA 22. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL

Características	Unidad de Gestión Ambiental
Clave UGA	Ag3-60
Número UGA	60
Nombre de la Política Ambiental	Aprovechamiento Sustentable
Uso Predominante	Agrícola
Usos Compatibles	Agrícola de Riego
Usos condicionados	Pecuario, Infraestructura, Minería, Industria, Acuícola.
Superficie (ha)	25,150.95

Fuente: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico, POER Tlaxcala 2015.

En la siguiente figura 13 se muestra el área correspondiente a la Ag3-60 aplicable al área del proyecto.

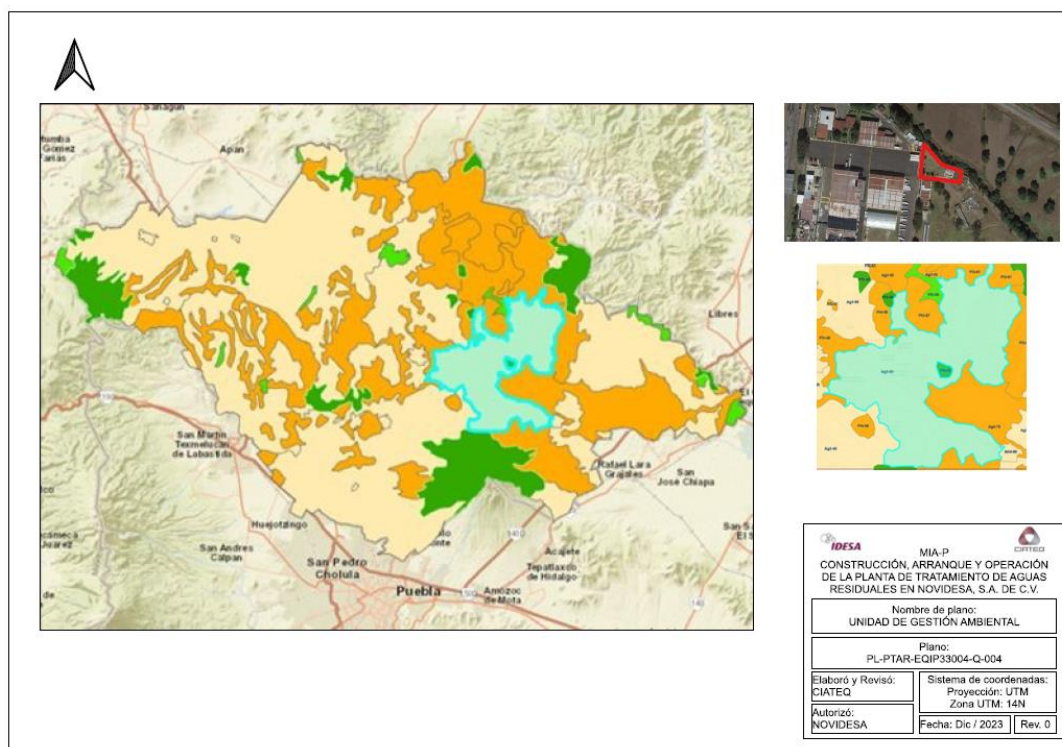


FIGURA 13. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Fuente: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico, SIORE.
(En el Anexo IV.1 se aprecia el plano a escala legible.)

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.1.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

El Sistema Ambiental para el proyecto se definió tomando en cuenta las características de los componentes ambientales, como áreas de importancia ecológicas cercanas al proyecto y unidades de gestión ambiental del programa de ordenamiento ecológico del estado de Tlaxcala. Los componentes ambientales que delimitaron el sistema ambiental del área donde se sitúa el proyecto son:

- Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales

Sitio prioritario acuático epicontinental con prioridad extrema. Estos sitios en arroyos, ríos, lagos y lagunas incluyen una variedad de criterios de importancia como rareza, endemismo, estado de riesgo de extinción, Lista roja UICN, Alianza para la Extinción Cero) y presión por comercio internacional (CITES).

- Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

Las AICAS son áreas excepcionalmente importantes para la conservación de las aves. Tienen la finalidad de proteger diversas especies al mismo tiempo. La delimitación de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) se realizó considerando el área del proyecto y su cercanía con el AICA La Malinche, en la cual se encuentran 246 especies de aves, cuenta con una superficie de 64138.38.

La delimitación del sistema ambiental del área de estudio se muestra en la siguiente figura 14.

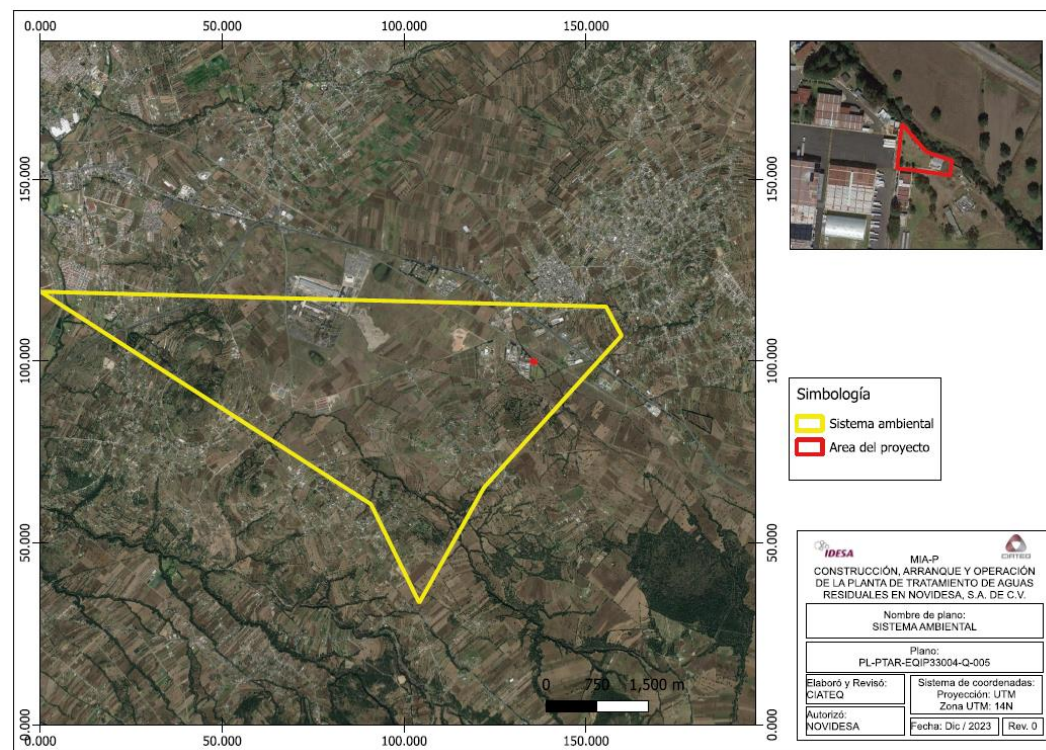


FIGURA 14. SISTEMA AMBIENTAL.

Fuente: Elaboración propia con bases de INEGI/CONABIO.
 (En el Anexo IV.2 se aprecia el plano a escala legible.)

IV.1.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia del proyecto se delimitó conforme a los componentes ambientales y áreas de importancia ecológica presentes y cercanas al área del proyecto, ver figura 15. Esta área está determinada mediante la interacción sobre los componentes bióticos y abióticos. Para la delimitación se consideraron las incidencias sobre componentes abióticos y bióticos.

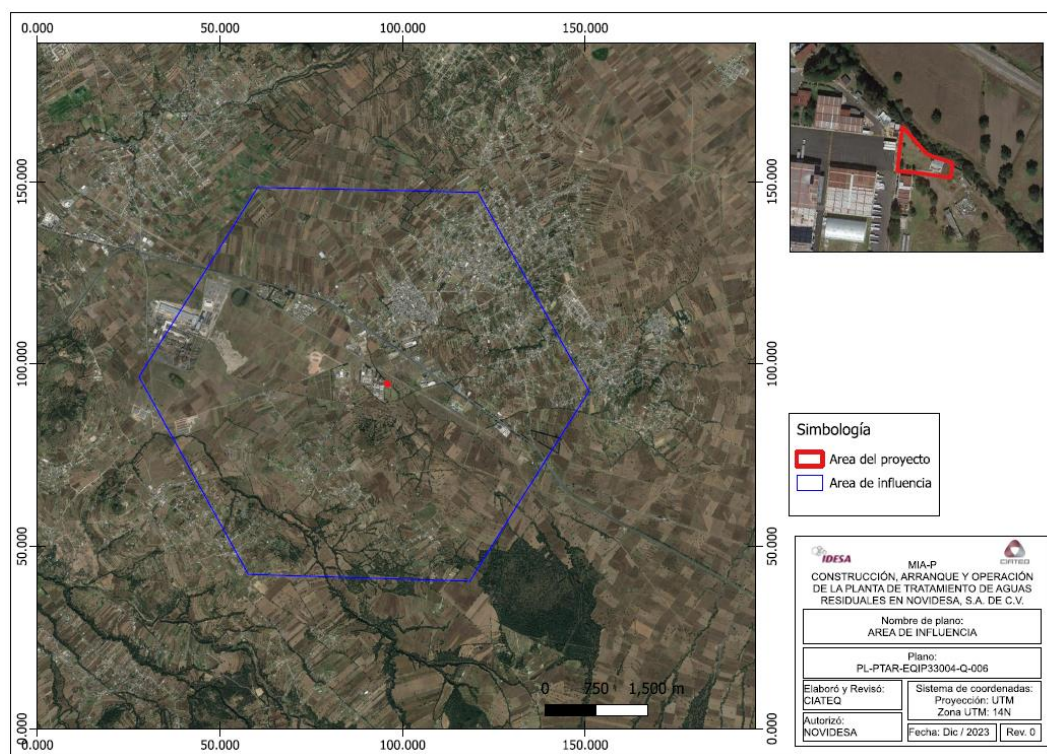


FIGURA 15. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Fuente: INEGI/CONABIO, 2023. (En el Anexo IV.3 se aprecia el plano a escala legible.)

IV.1.3 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO

La delimitación del área del proyecto se ajusta a la superficie donde se pretende construir la planta de tratamiento de aguas residuales. En la siguiente figura 16 se muestra el área del proyecto.



FIGURA 16. ÁREA DEL PROYECTO

Fuente: NOVIDESA.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

La caracterización del sistema ambiental del proyecto que se somete a evaluación se realizó de manera integral con los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como el uso de suelo predominante en el área del proyecto y para cada una de las superficies determinadas, partiendo de lo general a lo particular (sistema ambiental, área de influencia y área de proyecto).

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

a) CLIMA

El tipo de clima de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. Garcia (1981), predominante en el área donde se pretende construir el proyecto es **Cwb**: es un clima Templado con inviernos secos, inviernos fríos o templados y veranos frescos. Las características climatológicas del Sistema Ambiental (SA), Área de Influencia (AI) y del Proyecto, son las mismas, se presentan en la siguiente tabla 23 y figura 17.

TABLA 23. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

	Sistema Ambiental	Área de Influencia	Proyecto
Tipo de clima	El clima se clasifica como cálido y templado, las precipitaciones durante los veranos son significativamente superiores a las de los inviernos. Este clima es considerado Cwb según la clasificación climática de Köppen-Geiger.	El clima se clasifica como cálido y templado, las precipitaciones durante los veranos son significativamente superiores a las de los inviernos. Este clima es considerado Cwb según la clasificación climática de Köppen-Geiger.	El clima se clasifica como cálido y templado, las precipitaciones durante los veranos son significativamente superiores a las de los inviernos. Este clima es considerado Cwb según la clasificación climática de Köppen-Geiger.

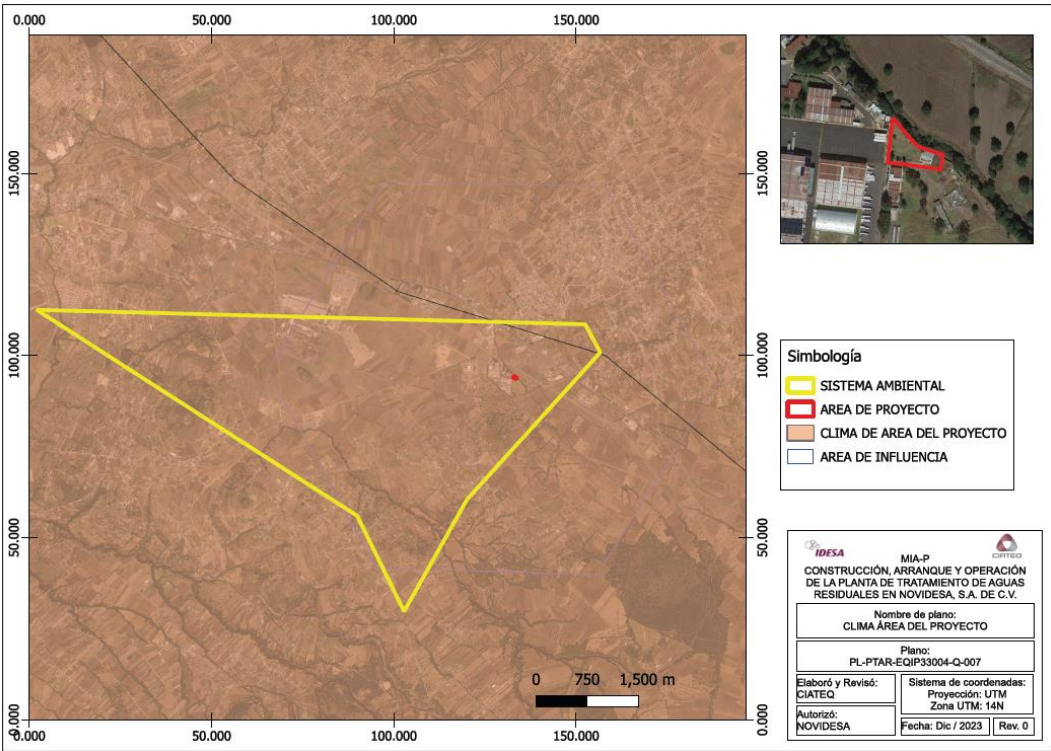


FIGURA 17. CLIMA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Fuente: INEGI. (En el Anexo IV.4 se aprecia el plano a escala legible.)

b) FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS (NORTE, TORMENTAS TROPICALES Y HURACANES, ENTRE OTROS EVENTOS EXTREMOS).

De acuerdo con información histórica del CENAPRED, no existen eventos extremos de tipo climatológico. En el área de estudio, los más representativos y que si pueden representar un riesgo de grado medio son las tormentas de granizo. En la siguiente figura 18 se muestra el riesgo de dichos fenómenos climatológicos que se pueden presentar en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y el Área proyecto.

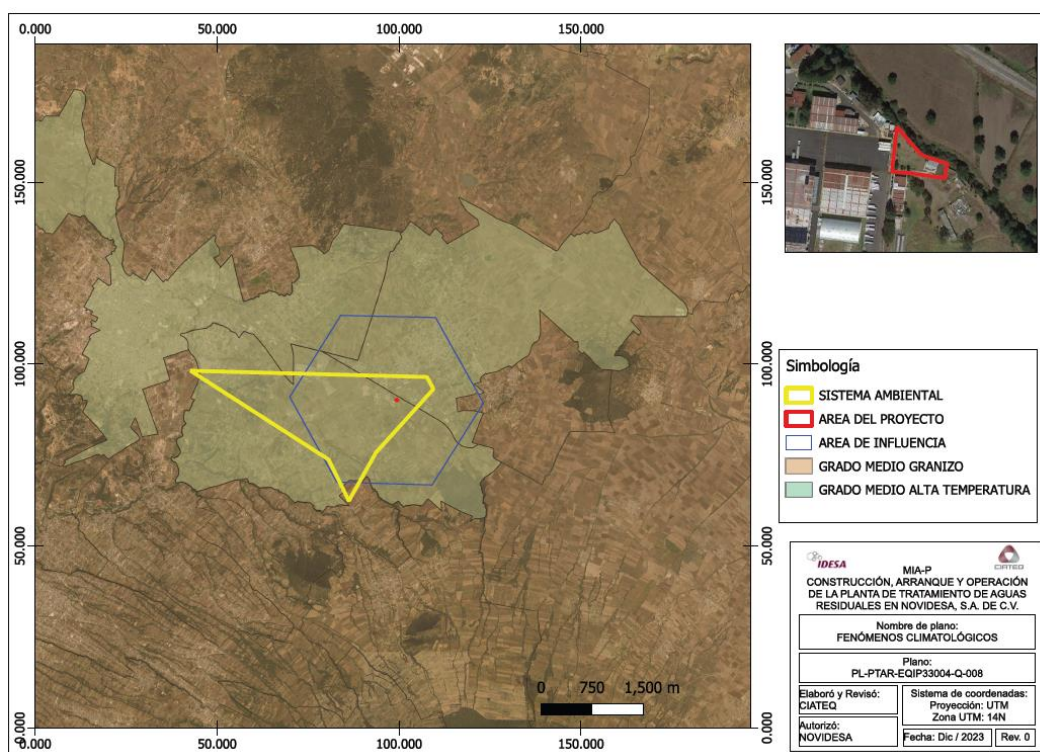


FIGURA 18. FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.
 Fuente: CENAPRED. (En el Anexo IV.5 se aprecia el plano a escala legible.)

c) TEMPERATURA (PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL).

Los datos de temperatura promedio, mensual y anual se presentan en las siguientes tablas 24 y 25, los datos son obtenidos de la estación 29027 Tocatlán, del periodo 1981-2010.

TABLA 24. TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL.

Temperatura promedio anual	Proyecto, Área de Influencia y Sistema, Ambiental. Estación Tocatlán
Máxima normal	22.3 °C
Media normal	14.7 °C
Mínima normal	7.2 °C

Fuente: Estación climatológica Tocatlán, Clave 29027, CONAGUA, 2023.

TABLA 25. TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL

Temperatura mensual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima normal	20.0	22.1	24.1	25.2	25.0	23.1	22.0	22.2	21.5	21.3	20.9	20.2
Media normal	12.0	13.5	15.2	16.6	17.0	16.3	15.4	15.5	15.3	14.3	13.3	12.4
Mínima normal	4.0	5.0	6.3	8.0	8.9	9.6	8.9	8.8	9.1	7.3	5.6	4.5

Fuente: Estación climatológica Tocatlán, Clave 29027, CONAGUA, 2023.

Los datos obtenidos son de la estación meteorológica Tocatlán, ubicada en el municipio de Tocatlán, con clave 29027, cuenca Río Atoyac, altitud 2557 metros, coordenadas latitud 19.3886° y longitud -98.0214°, la localización se muestra a continuación en la figura 19.



FIGURA 19. UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional CONAGUA, 2023.

d) EVAPORACIÓN.

La evaporación anual y mensual normal se muestra en las siguientes tablas 26 y 27, los datos son obtenidos de la estación 29027 Tocatlán, del periodo 1981-2010.

TABLA 26. EVAPORACIÓN ANUAL

Evaporación total normal	Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental Estación Tocatlán
Anual	1600.8 mm

Fuente: Estación climatológica Tocatlán.

TABLA 27. EVAPORACIÓN MENSUAL

Evaporación mensual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental	114.0	136.4	182.4	184.4	171.8	132.8	128.1	120.5	108.1	115.9	105.6	100.8

Fuente: Estación climatológica Tocatlán.

e) VIENTOS DOMINANTES (DIRECCIÓN Y VELOCIDAD).

Velocidad promedio del viento en Xaloztoc.

De acuerdo con la página Weather spark, la velocidad promedio del viento en Xaloztoc tiene estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4.6 meses, de junio a noviembre, con velocidades promedio del viento de más de 9.1 km/h. El mes más ventoso del año en Xaloztoc es octubre, con vientos a una velocidad promedio de 9.8 km/h.

El tiempo más calmado del año dura 7.4 meses, de noviembre a junio. El mes más calmado del año en Xaloztoc es mayo, con vientos a una velocidad promedio de 8.3 km/h.

El viento con más frecuencia viene del Este durante 4.2 meses, de mayo a septiembre, con un porcentaje máximo del 72 % en julio. El viento con más frecuencia viene del Norte durante 2.5 meses, de septiembre a diciembre, con un porcentaje máximo del 48 % en octubre. El viento con más frecuencia viene del Sur durante 5.2 meses, de diciembre a mayo, con un porcentaje máximo del 32 % en enero.

Dirección predominante promedio en Xaloztoc.

La Rosa de los Vientos para Xaloztoc muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. En la siguiente figura 20 se observa la dirección de los vientos en el área del proyecto.



FIGURA 20. ROSA DE VIENTOS EN XALOZTOC.

Fuente: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/xaloztoc_mexico, 2023.

f) PRECIPITACIÓN PLUVIAL (ANUAL, MENSUAL, MÁXIMA Y MÍNIMA).

La precipitación pluvial anual y mensual normal se muestra en las siguientes tablas 28 y 29. Los datos son obtenidos de la estación 29027 Tocatlán, del periodo 1981-2010.

TABLA 28. PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Precipitación normal	Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental. Estación Tocatlán
Anual	685.1 mm

Fuente: Estación climatológica Tocatlán, Clave 29027, CONAGUA, 2023.

TABLA 29. PRECIPITACIÓN MENSUAL

Precipitación mensual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Normal (Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental)	8.2	11.1	13.4	42.9	81.7	142.2	103.6	108.9	108.3	46.3	14.1	4.4
Máxima (Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental)	61.0	76.5	53.0	112.0	183.0	300.5	203.0	262.0	292.5	153.7	85.0	28.5

Fuente: Estación climatológica Tocatlán, Clave 29027, CONAGUA, 2023.

g) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

• GEOLOGIA

Características litológicas del área

A nivel regional, predominan los afloramientos de rocas volcánicas de diferente composición como aluvial, riolitas, tobas y brechas volcánicas; así como diversas asociaciones de ellas. Existen además sedimentos lacustres y brechas sedimentarias. Al estar comprendido en su totalidad dentro del Eje Neovolcánico, la geología ha sido moldeada por una actividad volcánica, la cual le ha dado al relieve un perfil característico.

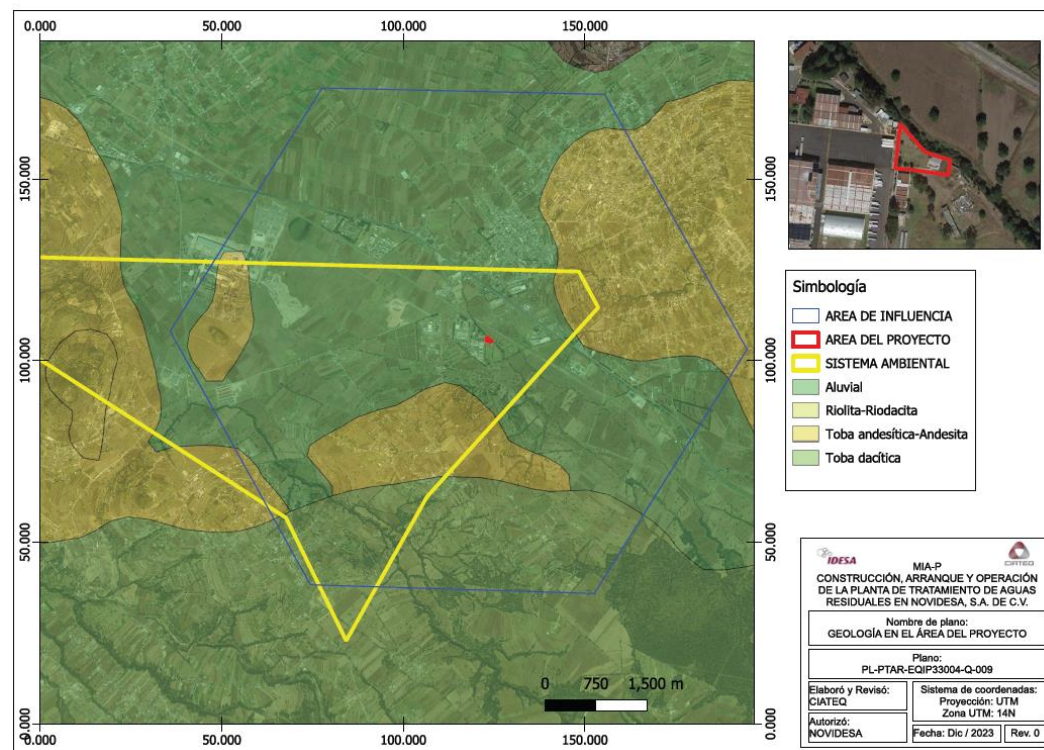


FIGURA 21. GEOLOGÍA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Fuente: Servicio Geológico Mexicano. (En el Anexo IV.6 se aprecia el plano a escala legible).

De acuerdo con la litología en el Sistema Ambiental se puede encontrar Toba andesítica-Andesita, aluvial, Toba dacítica y una mínima fracción de Toba andesítica, mientras que en el Área de Influencia solo hay presencia de Toba andesítica-andesita, aluvial y toba dacítica. En el área de proyecto las características litológicas corresponden a Aluvial.

En la siguiente figura 21 se muestra el mapa de las características litológicas del área de estudio elaborada con datos geológicos del Servicio Geológico Mexicano.

• GEOMORFOLOGÍA

Características del relieve:

De acuerdo con las características del relieve, en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área de Proyecto. El relieve corresponde a Planicies de 2000 a 3000 m, como se muestra en la figura 22.

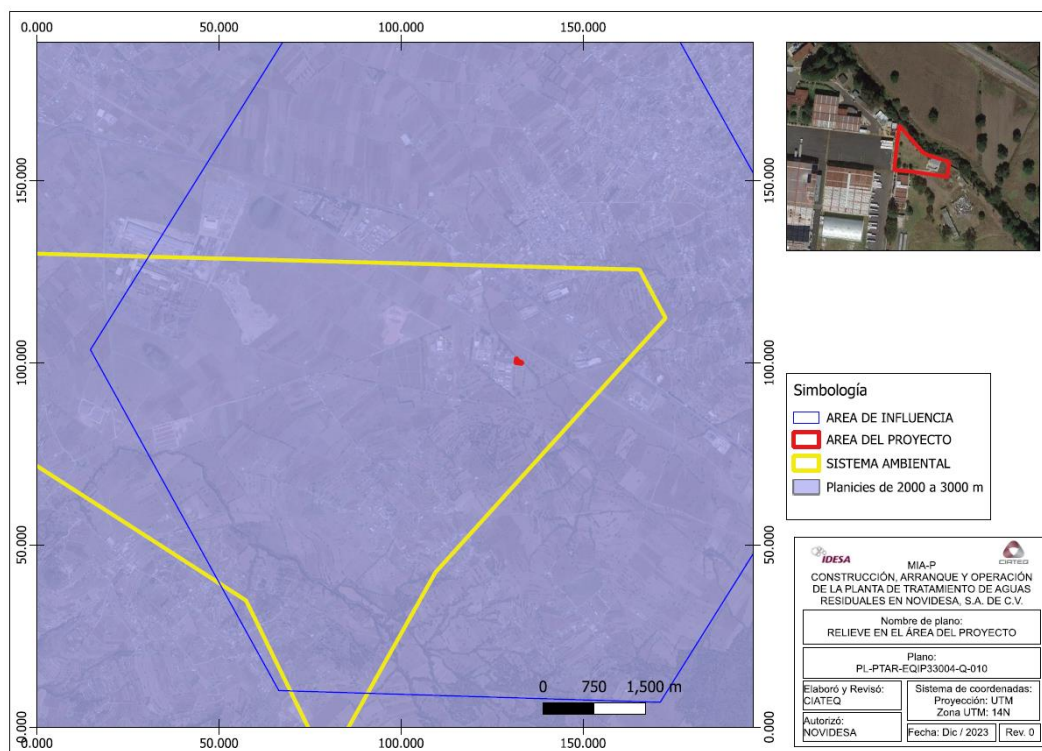


FIGURA 22. RELIEVE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Fuente: INEGI. (En el Anexo IV.7 se aprecia el plano a escala legible.)

h) PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAS:

En el Estado de Tlaxcala el peligro por fallas y fracturas se da en las partes topográficamente altas, como son sierras y aparatos volcánicos, los cuales se localizan al norte y sur del estado. Las fracturas encontradas no constituyen un peligro para los asentamientos ubicados cerca de las sierras, ya que las características que presenta en los sitios analizados, es de poca continuidad y las fracturas se presentan por lo general cerradas; este fracturamiento afecta a rocas de composición andesítica, basáltica y dacítica.

La distribución de fallas y fracturas en el Estado de Tlaxcala se da principalmente en la porción norte y suroeste del mismo, la tendencia principal es hacia el NE-SW. De acuerdo con información del INEGI, dentro del Sistema ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto NO se encuentra la presencia de fallas o fracturas.

i) SUSCEPTIBILIDAD SÍSMICA.

El estado de Tlaxcala se ubica dentro de la zona "B" de la zonificación de peligro sísmico que se caracteriza por sismos de menor frecuencia, con un nivel de riesgo bajo. De acuerdo con información del INEGI, el Sistema ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto se encuentran dentro de la **zona B - Moderado**, en grado de riesgo por sismos, tal y como se observa en la figura 23.

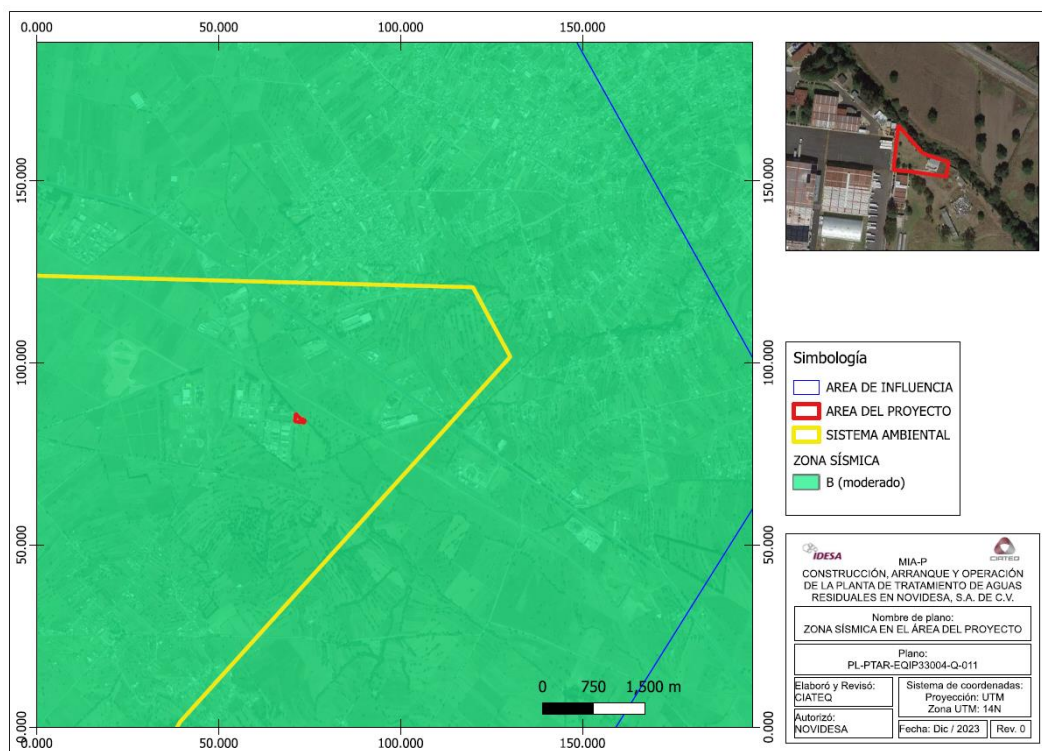


FIGURA 23. SISMICIDAD.

Fuente: INEGI. (En el Anexo IV.8 se aprecia el plano a escala legible.)

j) DERRUMBES

Se refiere a movimientos abruptos de suelos y fragmentos aislados de rocas que se originan en pendientes muy fuertes y acantilados, por lo que el movimiento es prácticamente de caída libre, rodando y rebotando. De acuerdo con información histórica de CENAPRED, el área del proyecto NO se encuentra susceptible a derrumbes.

k) DESLIZAMIENTOS

El territorio nacional está dividido en ocho regiones susceptibles a deslizamiento: 1) Golfo de México, 2) Golfo Norte, 3) Eje Neovolcánico, 4) Pacífico Sur, 5) Pacífico Norte, 6) Golfo Cal-ChD, 7) Baja California y 8) Baja California Sur

El Sistema ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto si bien se encuentran sobre una de las regiones susceptibles a deslizamiento, ver figura 24, sin embargo, a la fecha, en las instalaciones de NOVIDESA y en específico en el área del proyecto no se ha observado.

El Golfo de México. Esta es un área muy irrigada debido a su cercanía a las faldas del Volcán La Malinche, el crecimiento urbano ha propiciado el asentamiento irregular sobre las mismas aunado al desvío de cauces lo que ha provocado erosión en las paredes de las cañadas y desprendimiento de roca afectando asentamientos y obras civiles localizadas sobre ellas.

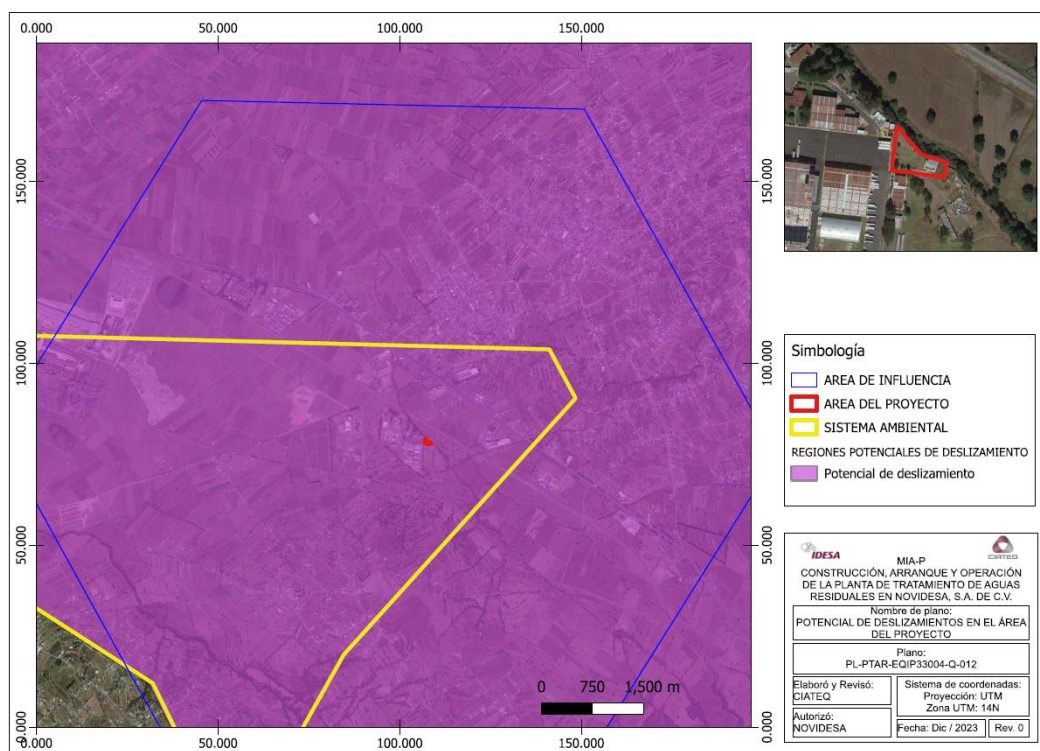


FIGURA 24. REGIONES POTENCIALES DE DESLIZAMIENTO.
 Fuente: CENAPRED. (En el Anexo IV.9 se aprecia el plano a escala legible).

I) INUNDACIONES

En el municipio de Xaloztoc no se tienen datos sobre inundaciones e históricamente no se ha presentado debido a este tipo de fenómeno natural, y en específico en el área del proyecto NO se tiene registros de inundaciones. Las principales causas de inundación se deben a obstrucción de cauces y, por ende, al desvío del agua fluvial, afectando a asentamientos ubicados cerca de cuerpos de agua y arroyos. En la siguiente figura 25 se observa la vulnerabilidad del área del proyecto para este aspecto abiótico.

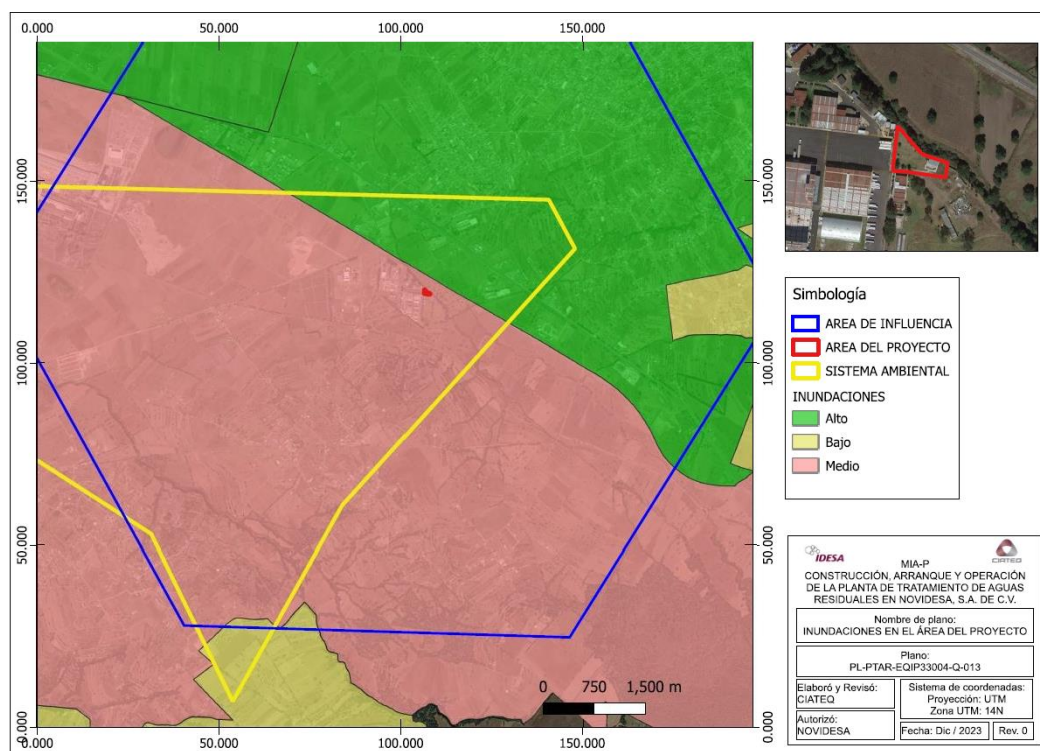


FIGURA 25. INUNDACIONES.

Fuente: CENAPRED. (En el Anexo IV.10 se aprecia el plano a escala legible).

m) ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

El vulcanismo existente en el Estado pertenece al Cinturón Volcánico Transmexicano con una edad de 1.5 millones de años al presente. El Volcán La Malinche es un Estratovolcán ubicado a 25 km. al NE del Estado de Puebla, durante el Pleistoceno tuvo varias etapas de erupción en las cuales arrojó flujos de bloques y cenizas, se sabe que el último evento eruptivo del Volcán La Malinche fue hace 3,100 años, en el que arrojó flujos de ceniza.

El Sistema ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto, NO se encuentran dentro de una zona de vulcanismo, sin embargo, a 18 km lineales de distancia se encuentra La Malinche, ubicado al sureste de Tlaxcala, es el quinto más alto e importante de México, es un estratovolcán inactivo con forma de cono y extensas laderas, sin embargo, no representa un riesgo latente para la población. A 72 km lineales se encuentra el Popocatepetl, este es un estratovolcán, el más activo de México y el segundo más alto del país, dada la distancia del área del proyecto a este volcán no se presenta riesgo, ver figura 26.

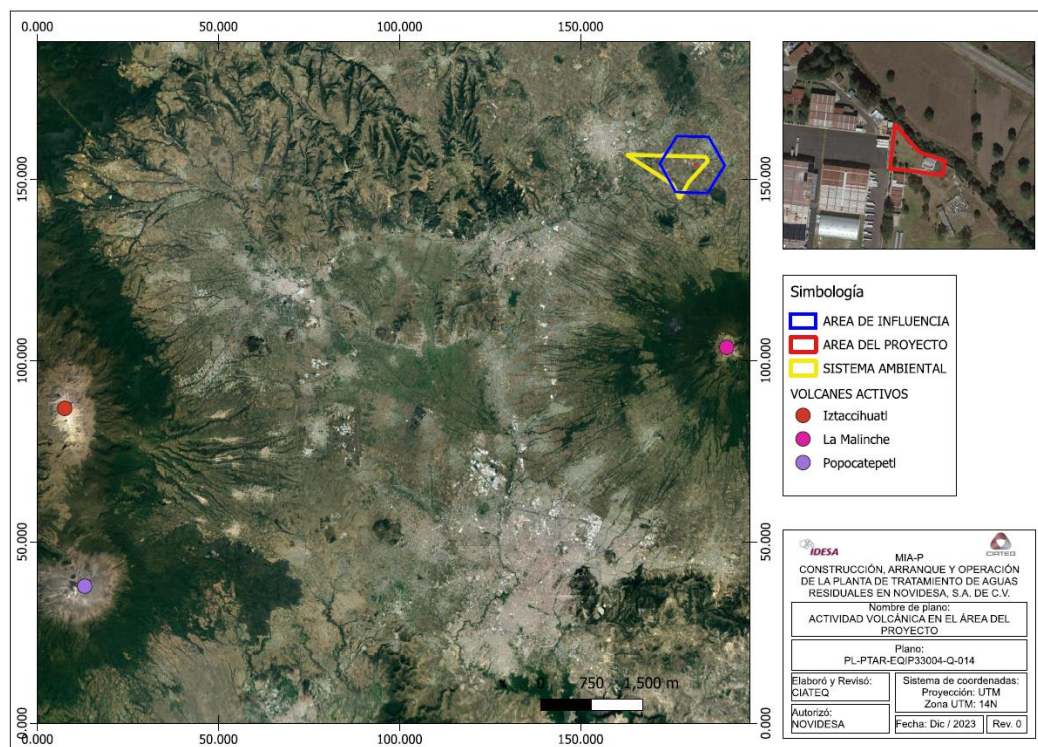


FIGURA 26. ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED. (En el Anexo IV.11 se aprecia el plano a escala legible).

n) SUELOS

Los suelos se estructuran debido a la conjugación del clima, vegetación y vida animal, formas y condiciones del relieve, estructura geológica de la roca madre y factores hidrológicos. Así, el origen, los procesos erosivos y la materia orgánica que se ha formado a lo largo del tiempo han generado distintos tipos de suelos en cada unidad fisiográfica.

Dentro del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, el suelo dominante es el Durisol. Los Durisoles son un grupo de suelos que tiende a formarse bajo climas secos, en donde existe una fuente de sílice soluble, son suelos con nódulos de sílice, con dúrico o petrodúrico.

Así mismo, podemos encontrar en menor proporción suelos del tipo Regosol y Phaeozem; los regosoles son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo al pie de las sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos, y los Phaeozem son suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, ver figura 27.

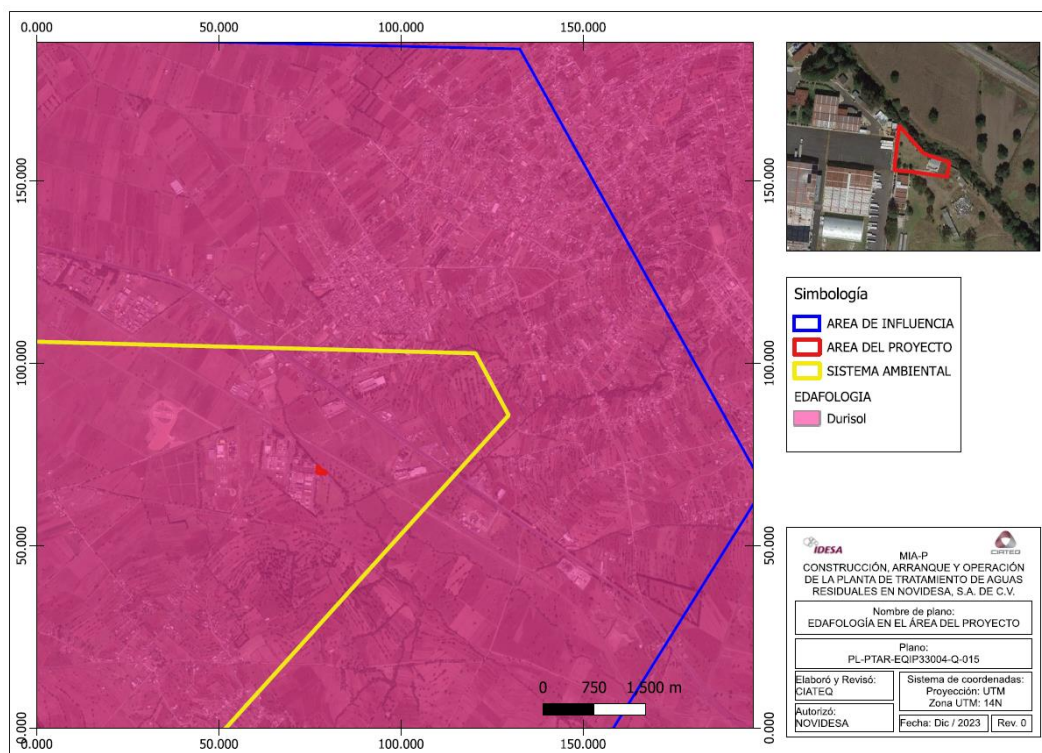


FIGURA 27. EDAFOLOGÍA

Fuente: INEGI. (En el Anexo IV.12 se aprecia el plano a escala legible).

o) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Dentro del estado de Tlaxcala destacan 38 ríos y arroyos, siendo uno de los más importantes el Zahuapan; 8 presas y 4 lagunas. El estado cuenta con dos ríos principales, el Río Zahuapan y El Río Atoyac; el Río Zahuapan nace en la porción noroeste del estado y lo cruza hacia el sureste entroncando con el Río Atoyac. El Río Zahuapan tiene varios tributarios que llegan a ser hasta de 6° orden, estos alimentan a pequeños cuerpos de agua.

En temporada de lluvias, los principales escurrimientos se dan en el Volcán La Malinche, siendo estos de 20% a 30%, el agua es transportada por los tributarios del Zahuapan. En el resto del estado se presentan escurrimientos de 10% al 20%, el 50% del agua pluvial se infiltra y el 15% al 20% según el área donde se dé la precipitación se evapora.

El sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto se encuentran dentro de la Cuenca Alto Atoyac, siendo la más importante del estado, de igual manera, se encuentra cercano a un efluente del Río Zahuapan, tal y como se observa en la siguiente figura 28.

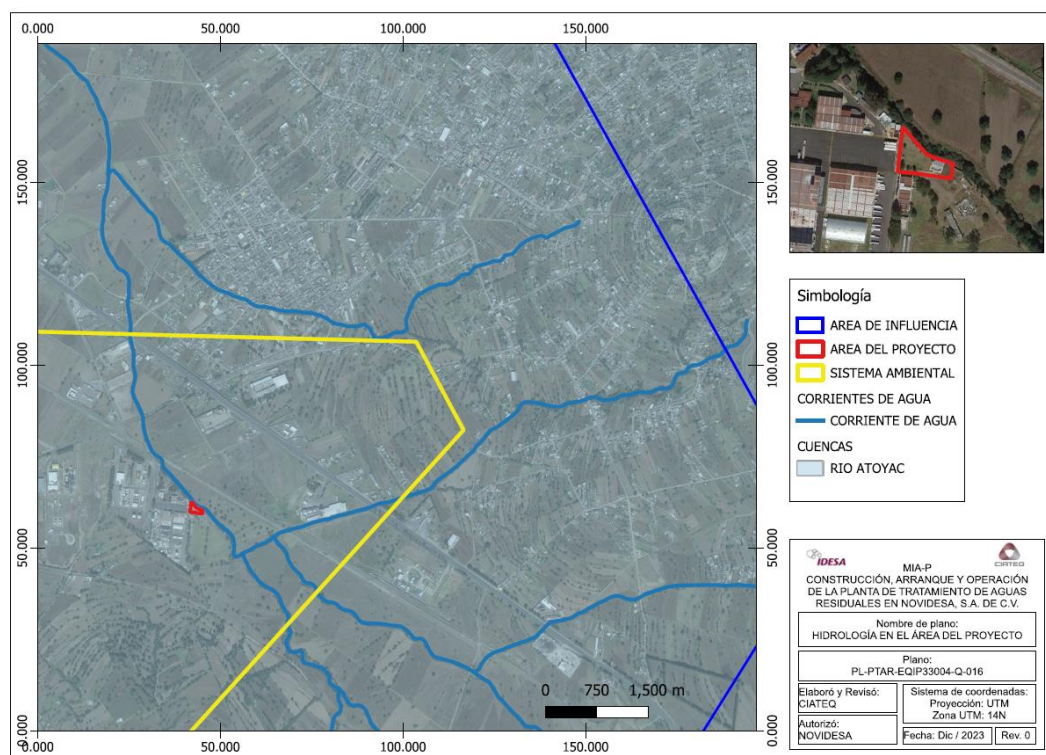


FIGURA 28. HIDROLOGÍA

Fuente: INEGI. (En el Anexo IV.13 se aprecia el plano a escala legible).

• HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La cuenca hidrológica Río Atoyac pertenece a la región hidrológica RH18 y forma parte de la cuenca hidrográfica Río Balsas. Cuenta con un drenaje de tipo detrítico, formado por un conjunto de corrientes perennes e intermitentes, los tributarios más importantes para esta cuenca son los ríos Zahuapan y Xochiac; el primero nace en la sierra de Tlaxco, donde sus primeros escurrimientos son controlados por la Presa Atlanga, aguas abajo atraviesa la ciudad de Tlaxcala al confluir con el río Atoyac.

El río Atoyac es el principal afluente que integra el río Balsas, su origen son los deshielos del flanco norte del volcán Iztaccíhuatl, que descienden de altitudes superiores a 4,000 msnm, la corriente toma este nombre al unirse con los ríos Tlahuapan y Turín.

El Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área De Proyecto se encuentra dentro de la subcuenca del Río Zahuapan (RH18Ai), esta cuenta con una extensión de 1,725.524 km², ubicada en la parte central del Estado. El Río Zahuapan, que le da el nombre, cruza por la parte central de la misma de norte a sur, asimismo, el área de proyecto se ubica a una distancia aproximada de 12 m de margen del Río Zahuapan (de acuerdo La Ley de Aguas Nacionales, artículo 3 fracción XLVIII "La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros").

Con base al Diagnóstico de la Calidad del Agua del Río Zahuapan y sus Afluentes, 2012-2020, de la CONAGUA, el río Zahuapan, sus afluentes y efluentes se encuentran actualmente contaminados, principalmente por materia orgánica, nutrientes, bacterias, parásitos, color; y en concentraciones menores por toxicidad y metales.

Derivado que no se han alcanzado las metas de calidad del agua establecidas en el estudio de clasificación, es necesario establecer Condiciones Particulares de Descarga, a todos los usuarios que descargan sus aguas residuales al río Zahuapan y a sus efluentes, por lo cual con la finalidad de incrementar el aseguramiento de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

cumplimiento en la calidad de descarga, para ir más allá del cumplimiento normativo se desarrolló este proyecto, que consiste en la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales.

• **HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

El acuífero Alto Atoyac, definido con la clave 2901, limita al norte con el acuífero Tecolutla, perteneciente al Estado de Veracruz; al sureste con el acuífero Valle de Tecamachalco y al sur con el acuífero Valle de Puebla, pertenecientes al Estado de Puebla. Finalmente, al noreste con el acuífero Emiliano Zapata, al este con el acuífero de Huamantla, y al noroeste con el acuífero Soltepec, todos ellos pertenecientes al Estado de Tlaxcala.

El área del acuífero cubre la mayor parte del Estado de Tlaxcala y se encuentra localizado dentro de la Región Hidrológica 18 Balsas, Cuenca del Río Atoyac. Este acuífero es el más importante del estado ya que ocupa el 52% de su superficie y concentra aproximadamente el 55% de la infraestructura hidráulica total.

Las evidencias geológicas, estructurales, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, que constituyen los cauces de los arroyos y los valles, cuyo espesor puede alcanzar algunos cientos de metros.

De acuerdo con la Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Alto Atoyac (2901) en el Estado de Tlaxcala, de la CONAGUA, 2015, se realizaron las mediciones en campo del agua en aprovechamientos que se encontraban en operación, distribuidos en la zona de explotación, obteniéndose los siguientes resultados.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

La vegetación es un conjunto de plantas que habitan una región, analizado desde el punto de vista de las comunidades bióticas que forman. (RZEDOWSKI, J., 1978. Vegetación de México). Una comunidad biótica es un conjunto natural de plantas y animales que viven en el mismo entorno, se sostienen mutuamente y son interdependientes, y están constantemente fijando y disipando energía.

a) VEGETACIÓN TERRESTRE

La ubicación y la forma del territorio de la República Mexicana revisten características notables, en el Estado de Tlaxcala encontramos una región prioritaria para la conservación, debido a la importancia que posee el volcán La Malinche para el estado en cuanto a los servicios ambientales que presta y a la necesidad de atender el acelerado deterioro de sus ecosistemas. Tiene un predominio de bosque de pino en buen estado de conservación.

Dentro del municipio de Xaloztoc, predominan los bosques de coníferas y encinos. El sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, se encuentran dentro de un área NO FORESTAL, es decir, de asentamientos humanos, zonas urbanas, cuerpos de agua y terrenos agrícolas. Estos son suelos destinados al desarrollo urbano, sin poner en peligro especies de flora y fauna, separados de áreas naturales protegidas, refugios o áreas de conservación.

El uso de suelo dentro del Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto es de AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL, ver figura 29, la agricultura del país las siembras y cosechas, están relacionadas directamente tanto con las estaciones del año como con los periodos vegetativos de los cultivos.

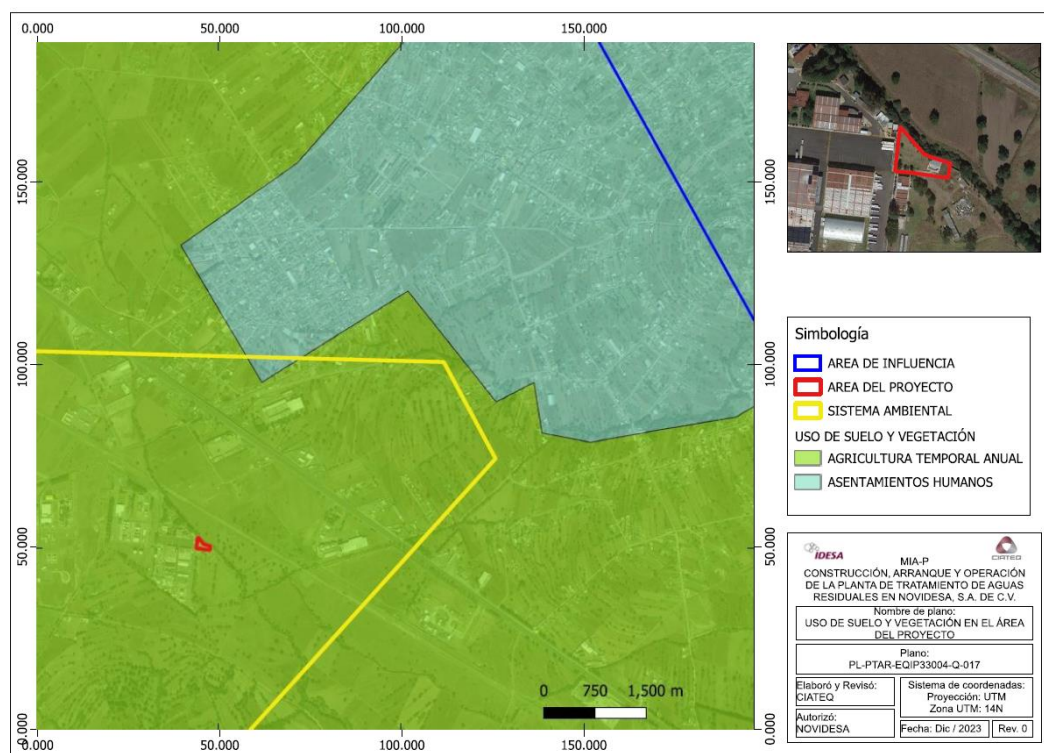


FIGURA 29. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Fuente: INEGI. (En el Anexo IV.14 se aprecia el plano a escala legible).

b) FAUNA

Tlaxcala se ubica en la región centro-oriente de México y cuenta con una rica diversidad de flora y fauna en sus bosques, llanuras, montañas y pastizales. Las AICAS son áreas excepcionalmente importantes para la conservación de las aves. Tienen la finalidad de proteger diversas especies, cercano al área del proyecto se encuentra el AICA La Malinche, en la cual se encuentran 246 especies de aves, cuenta con una superficie de 64138.38 ha.

Gran parte del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto se encuentran impactadas, principalmente por actividades de agricultura y por el desarrollo industrial de la zona, con lo que se tienen áreas desprovistas de vegetación, la cual es indispensable para el hábitat de la fauna. Por lo que el área del proyecto NO AFECTA la dinámica poblacional, reproducción o distribución actual de las posibles especies de fauna en la región.

En la siguiente figura 30 se pueden observar las unidades faunísticas presentes dentro del sistema ambiental y área de influencia.

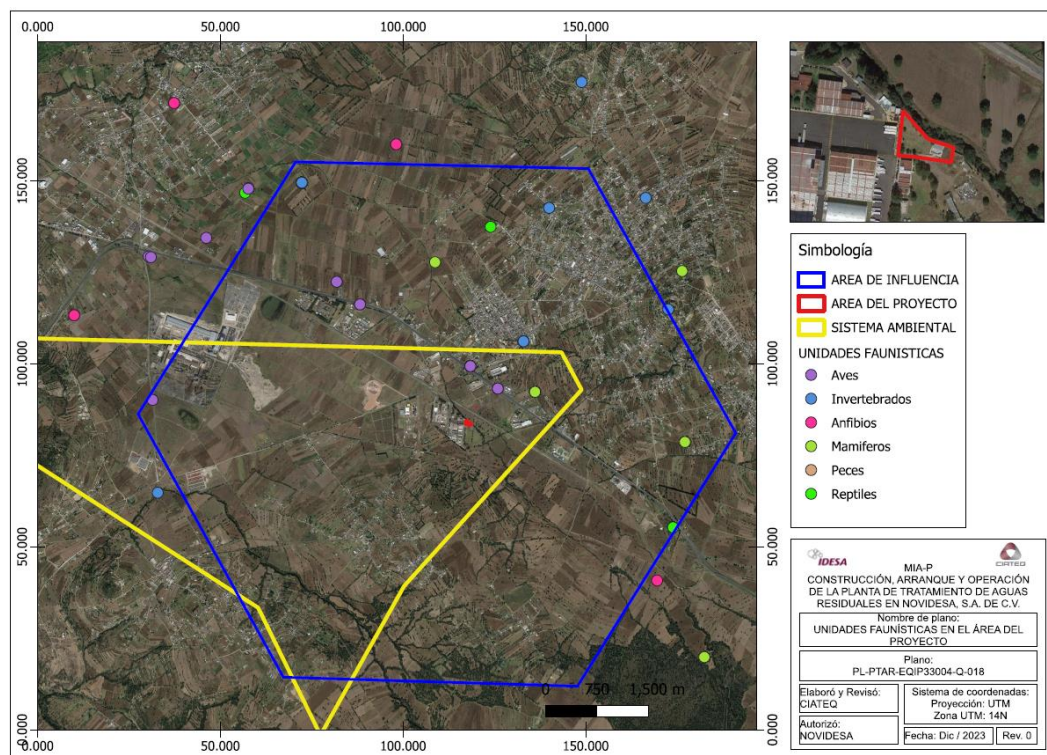


FIGURA 30. FAUNA

Fuente: INEGI. (En el Anexo IV.15 se aprecia el plano a escala legible).

IV.2.3 PAISAJE

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio, es un recurso natural escaso, valioso y con demanda creciente, fácilmente depreciable y difícilmente renovable. El paisaje visual considera la estética y la capacidad de percepción por un observador. El paisaje es, por tanto, el aspecto que adquiere el espacio geográfico. Con respecto al área del proyecto tendrá incidencia visual durante las etapas de desarrollo del proyecto.

El paisaje tiene diferentes componentes, los cuales son:

- Componente geológico: la tierra, el relieve (llanuras, montañas, colinas...) y la naturaleza del terreno (disposición de los materiales, afloramientos rocosos), el agua en sus diversas expresiones y otros elementos abióticos.
- Componente biológico: vida vegetal y animal. La fauna tiene menos importancia, aunque a veces es un elemento determinante como en el caso de las reservas faunísticas.
- Componente antrópico. Si bien el hombre es un elemento más de la naturaleza unido a ella por vínculos de dependencia, e indudablemente un componente biótico, las estructuras espaciales debidas a las actuaciones humanas se consideran separadamente dado que su papel en el paisaje es muy activo. Especialmente en los últimos siglos, la tecnología desarrollada permite unas intervenciones sobre el medio imposibles anteriormente, lo que ha aumentado y acelerado los procesos de transformación antrópica de éste, y por lo tanto la evolución de los paisajes.

Dentro de un radio de 700 m, alrededor del área de proyecto, como paisaje encontramos, la cuenca hidrológica Río Alto Atoyac, el efluente del Río Zahuapan, el AICA La Malinche, y múltiples vialidades. La cuenca hidrológica Río Alto Atoyac pertenece a la región hidrológica RH18 y forma parte de la cuenca hidrográfica Río Balsas.

La calidad del paisaje para el área de proyecto como escenario original es de baja calidad paisajística y con baja o nula calidad de formación vegetal y cuerpos de agua.

Dadas las particularidades de la ubicación del sitio del proyecto (en zona de explotación industrial, sin población urbana, ni objeto recreativo y la nula presencia de vegetación) harán que los cambios en el paisaje sean perceptibles, pero no significativos por el impacto que ya presentaban en el escenario original.

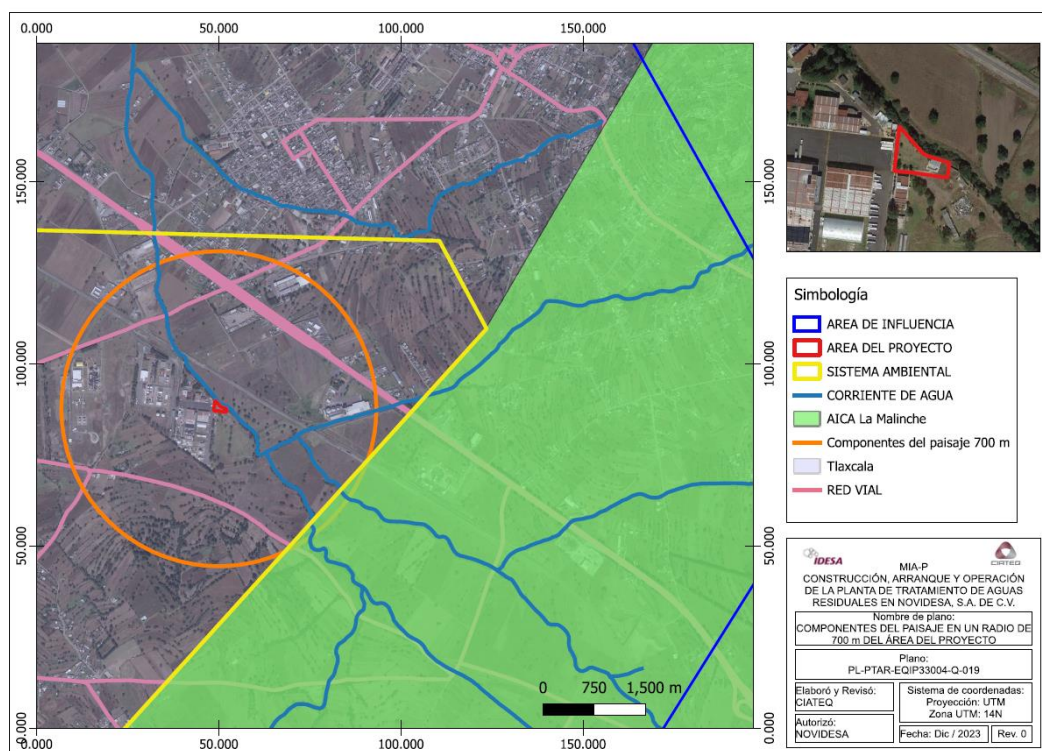


FIGURA 31. COMPONENTES DEL PAISAJE

Fuente: INEGI. (En el Anexo IV.16 se aprecia el plano a escala legible).

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Es importante incluir el análisis del medio socioeconómico dentro del estudio de impacto ambiental, ya que el sistema ambiental se ve muchas veces modificado por la nueva infraestructura, en muchos casos este cambio es favorable. El medio físico y social están vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio.

Como parte del desarrollo de proyecto, el medio socioeconómico se verá beneficiado hacia el sector local de población y trabajadores con la generación temporal de empleos.

A) DEMOGRAFÍA

- Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.
- La población cercana al proyecto y que se encuentra dentro del área de Influencia es Xaloztoc. La población total de Xaloztoc en 2020 fue 25,607 habitantes, siendo 12,861 (50.2%) mujeres y 12,746 (49.8%) hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 15 a 19 años (2,599 habitantes), 10 a 14 años (2,518 habitantes) y 5 a 9 años (2,448 habitantes). Entre ellos concentraron el 29.5% de la población total. En la siguiente figura 32 se muestra la pirámide poblacional de Xaloztoc del censo de INEGI 2020.

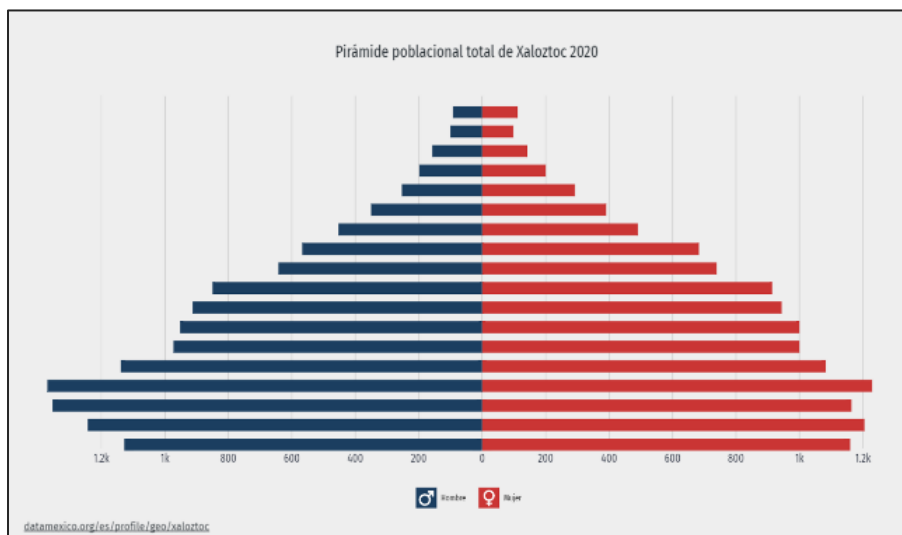


FIGURA 32. PIRÁMIDE POBLACIONAL DE XALOZTOC, 2020.

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

- **POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).**

Normalmente se considera a una población activa al conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. La expresión de la población activa puede sintetizarse, por ejemplo, con los siguientes indicadores:

a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad).

La población económicamente activa en el estado de Tlaxcala fue de 61.2% en el cuarto trimestre de 2022, lo que implicó una disminución de 0.76 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (61.9%). Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Tlaxcala, dado que no hay representatividad a nivel de municipio, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

En la siguiente figura 33 se muestra la evolución de la población económicamente activa en Tlaxcala.

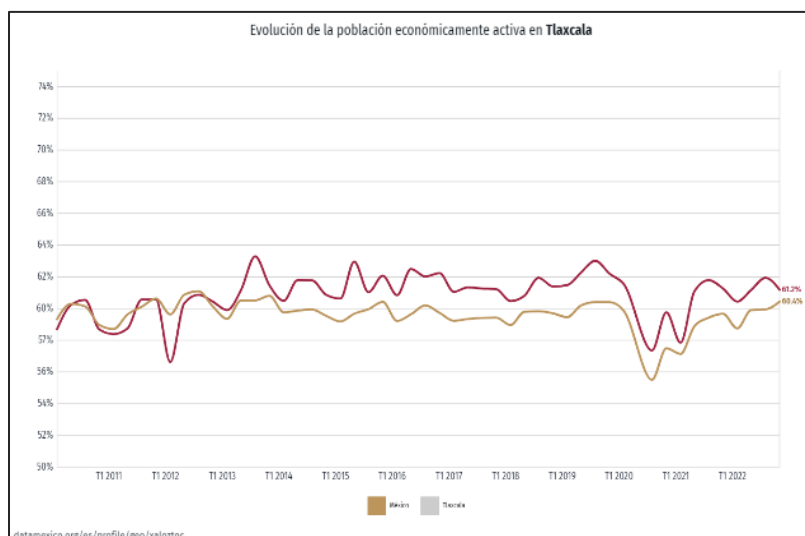


FIGURA 33. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN TLAXCALA, 2022.

Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2022.

- **POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA.**

La tasa de desocupación fue de 3.33% (21.6k personas) en el cuarto trimestre de 2022, lo que implicó una disminución de 0.45 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (3.78%). En la siguiente figura 34 se muestra la evolución de la tasa de desempleo en Tlaxcala.

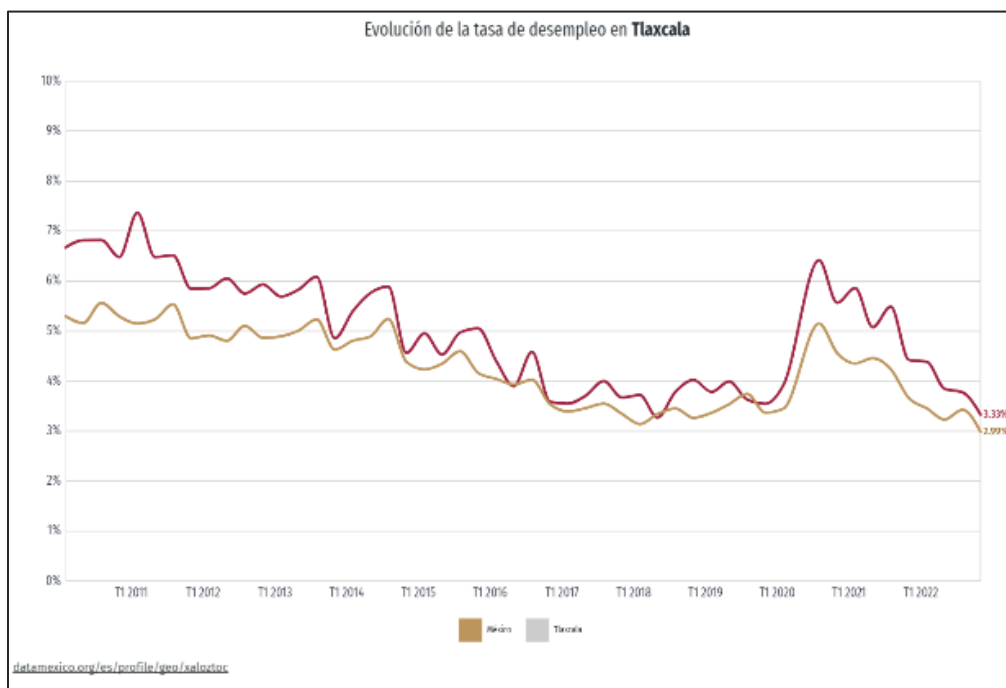


FIGURA 34. EVOLUCIÓN DE LA TASA DE DESEMPLEO EN TLAXCALA, 2022.
 Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2022.

Las ocupaciones con más trabajadores durante el cuarto trimestre de 2022 fueron empleados de ventas, despachadores y dependientes en comercios (41.8k), trabajadores de apoyo en la construcción (33.4k) y comerciantes en establecimientos (30.1k).

De acuerdo con los sectores de ocupación, dentro del sector “Trabajadores en Actividades Elementales y de Apoyo” se encuentra la actividad Trabajadores de apoyo en la Industria Química, Petroquímica y Plásticos con un porcentaje de ocupación de 0.4% con respecto al total de ocupaciones del estado de Tlaxcala, dicha actividad está relacionada con el objetivo del proyecto de estudio.

La siguiente figura 35 muestra la representación de dicho porcentaje de ocupación.

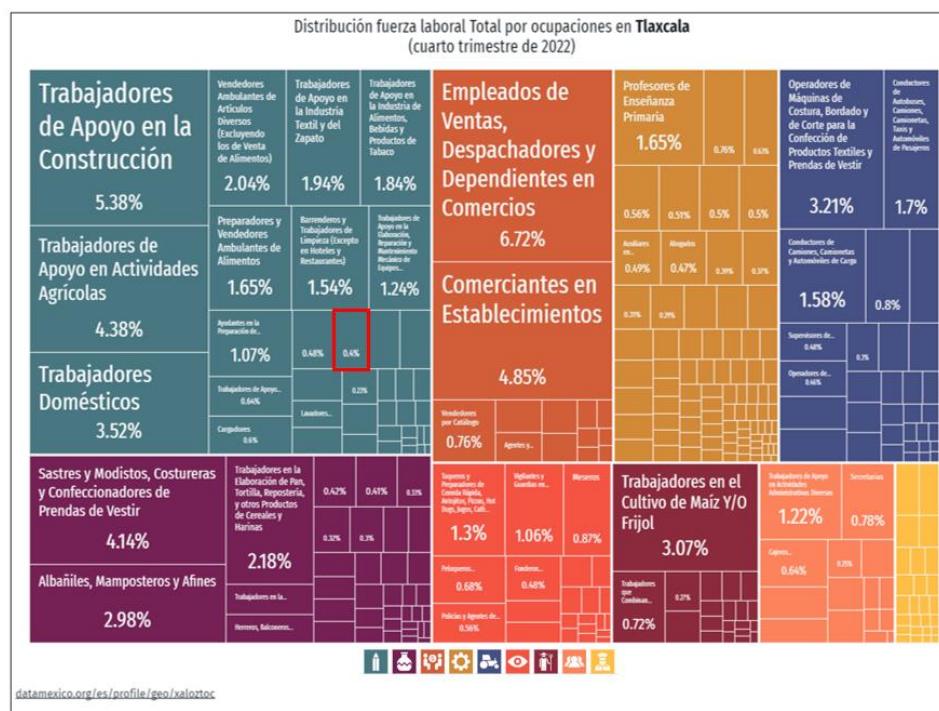


FIGURA 35. DISTRIBUCIÓN FUERZA LABORAL TOTAL POR OCUPACIONES EN TLAXCALA, 2022.
 Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2022.

La actividad Trabajadores de Apoyo en la Industria Química, Petroquímica y Plásticos cuenta con un porcentaje de ocupación de 1.34% con respecto al sector de “Trabajadores en Actividades elementales y de Apoyo”. En la siguiente figura 36 se muestra la distribución de fuerza laboral de ocupación de trabajadores en Actividades Elementales y de Apoyo.

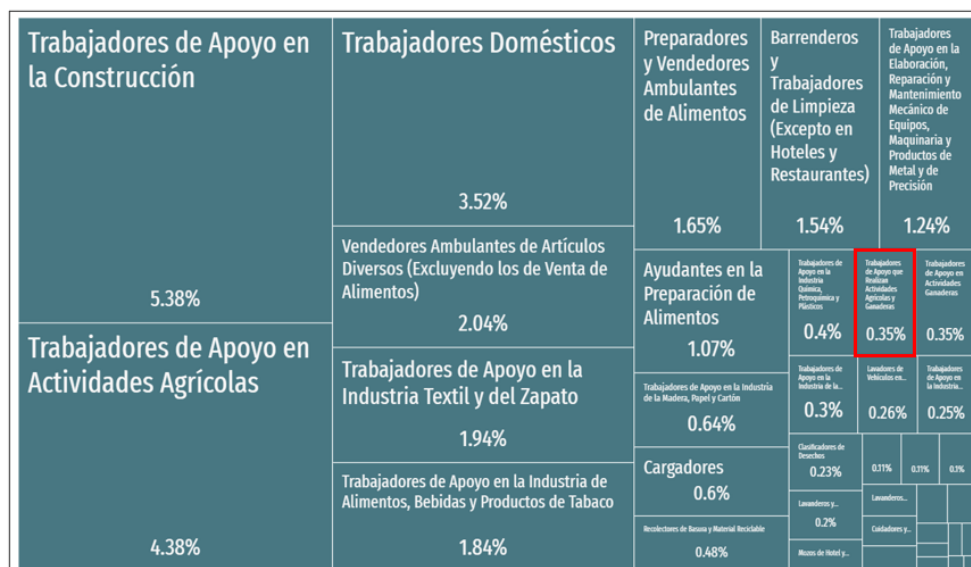


FIGURA 36. DISTRIBUCIÓN FUERZA LABORAL DE OCUPACIÓN DE TRABAJADORES EN ACTIVIDADES ELEMENTALES Y DE APOYO EN TLAXCALA, 2022.
 Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2022.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

B) FACTORES SOCIOCULTURALES

Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio. El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.

• SISTEMA CULTURAL

Patrimonio histórico. Se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que se ubican en la zona de influencia. El estado de Tlaxcala cuenta con diversos recursos culturales, como son, Espacios culturales (bibliotecas, casas y centros culturales, galerías, librerías, museos, teatros, universidades, entre otros), Patrimonio material (catedrales, declaratoria de la UNESCO, Catálogo Estaciones FFCC, Monumentos históricos, zonas arqueológicas), Patrimonio cultural inmaterial como artistas, educación e investigación, festivales, festividades, cultura popular e indígena, producción editorial, instituciones culturales por mencionar las más relevantes. Éstos se encuentran ubicados en los distintos municipios que conforman el estado, a continuación, se mencionan algunas de ellas.

Cuenta con 1 (una) Declaratoria de la UNESCO:

- Procesos artesanales para la elaboración de la Talavera de Puebla y Tlaxcala (México) y de la cerámica de Talavera de la Reina y el Puente del arzobispo (España), 2019, ubicada en el municipio de Tlaxcala.

Cuenta con 4 (cuatro) Zonas arqueológicas:

- Cacaxtla – Xochitécatl en Nativitas.
- Tizatlán en Tlaxcala
- Tecoaque en Calpulalpan
- Ocotelulco en Totolac

1 (un) monumento histórico

- Museo Regional de Tlaxcala ubicado en el municipio de Tlaxcala.

Sin embargo, dentro del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto NO se encuentran elementos del patrimonio histórico.

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El diagnóstico ambiental presenta un análisis con la información recopilada en la fase de la caracterización ambiental, para obtener un diagnóstico del sistema ambiental previo a la ejecución del proyecto.

Para obtener el diagnóstico ambiental del proyecto, se realiza la sobreposición de los planos elaborados en las secciones anteriores, las principales características y las posibles interacciones derivadas de la actividad del proyecto con cada uno de los componentes ambientales. En el presente estudio dicha sobreposición se realizó con ayuda del recurso electrónico “Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental” (SIGEIA).

En la siguiente figura 37 se observan las principales características ambientales y que inciden en el área de proyecto, área de influencia y sistema ambiental, entre ellas se observa parcialmente un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) La Malinche, el área cuenta con 246 especies de aves, también se encuentran corrientes de agua pertenecientes a la Cuenca Hidrológica Río Atoyac Alto RH18A y algunas unidades faunísticas, dentro de éstas se muestran los registros de ejemplares de especies de aves, invertebrados, mamíferos, reptiles y anfibios, así como aquellas donadas o de acceso abierto o libre uso que se han integrado al Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).

En cuanto a áreas de vegetación forestal, se observa que prácticamente la totalidad del área de influencia está integrada por un área no forestal, mientras en el sistema ambiental se observan algunas áreas delimitadas por coníferas y latifoliadas, ver figura 37.

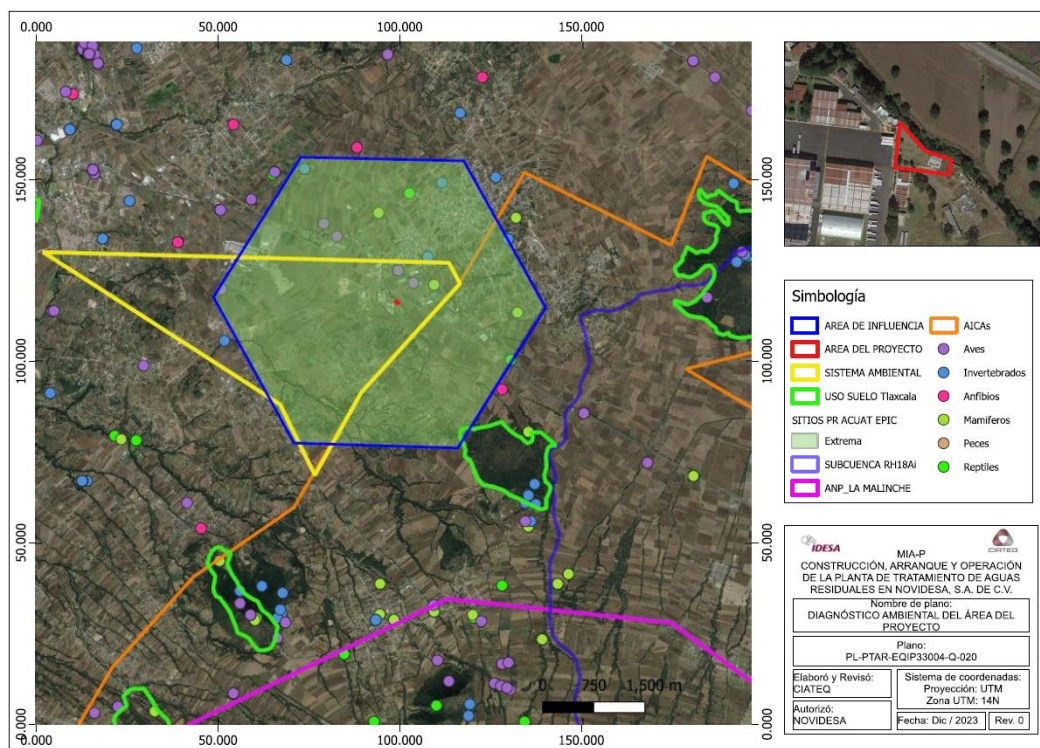


FIGURA 37. PLANO DIAGNÓSTICO.

Fuente: INEGI, CONABIO, BIODIVERSIDAD, MGIR, RMGIR.
 (En el Anexo IV.17 se aprecia el plano a escala legible).

A) INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

La elaboración del inventario nos muestra la caracterización del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, permite identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de estos y establecer el programa de vigilancia ambiental.

Comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos.

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

A continuación, se muestran los criterios de valoración para describir el escenario ambiental, identificar la interrelación de los componentes y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico, que son considerados para el proyecto.

• NORMATIVOS

Las actividades principales del proyecto implican el tratamiento de aguas residuales mediante una planta de tratamiento de las corrientes del proceso, aguas sanitarias y de laboratorio, la finalidad del tratamiento es dirigir las descargas de agua a las corrientes que son parte de cuerpos receptores de la Nación, esta acción está regulada por la Norma Oficial Mexicana, NOM-001-SEMARNAT-2021, sin embargo, NOVIDESA, cuenta con un Permiso para descargar aguas residuales a cuerpos receptores propiedad de la Nación número 847118 versión 1, en donde se establecen las condiciones y características particulares de la descarga.

Lodos residuales originados posterior al tratamiento de agua, se regula por la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental-lodos y biosólidos-especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. En cuanto a las emisiones a la atmosfera que se originen por la combustión de los combustibles usados en maquinaria y equipo en las etapas de preparación del sitio y construcción, no existe regulación, sin embargo, se recurrirá a buenas prácticas de trabajo durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

• DE DIVERSIDAD

La fauna dentro del SA y AI se limita a algunos puntos de registros de al menos 1 ejemplar con especies principalmente, de aves, invertebrados, mamíferos, reptiles y anfibios. por otro lado, no se tiene registro de especies amenazadas, en peligro de extinción o sujeta a protección especial que se encuentren listados en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, asimismo, el área de influencia se trata de un área delimitado sin vegetación o área no forestal, se considera que no existen elementos o ecosistemas complejos que pudiera ser afectada.

• RAREZA: ESCASEZ DE AGUA.

En cuanto a escasez de agua, de acuerdo con datos de la CONAGUA se muestran las condiciones de sequía en el estado de Tlaxcala y sus municipios. En la siguiente figura 38 se muestra el monitor de sequía en nuestro país con datos hasta el 30 de abril de 2023.

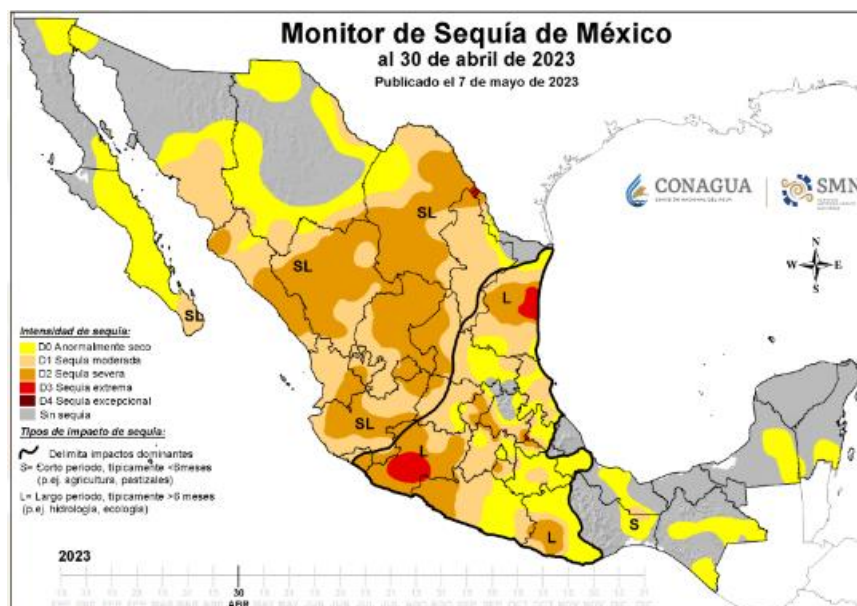


FIGURA 38. MONITOR DE SEQUÍA DE MÉXICO.
Fuente: CONAGUA, 2023.

El estado de Tlaxcala presenta los siguientes porcentajes de área de afectación de sequía, D0 con 32.5%, D1 con 38.4%, D2 con 28.7%, D3 con 0.4% y D4 con 0%. El proyecto se ubica sobre la cuenca del Río Balsas, en la siguiente figura 39 se muestra el porcentaje de área con sequía en los organismos de cuenca del país.

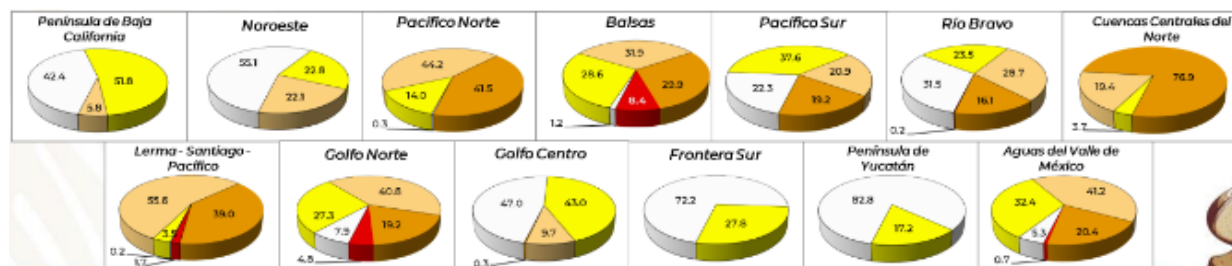


FIGURA 39. PORCENTAJE DE ÁREA CON SEQUÍA EN LOS ORGANISMOS DE CUENCA.

Fuente: CONAGUA, 2023.

De acuerdo con los datos de CONAGUA, a continuación, en las tablas 30 y 31, se muestra el número de municipios con sequía en el Estado de Tlaxcala y en el País, identificados al 30 de abril de 2023. Se considera sequía las categorías de sequía moderada (D1) a sequía excepcional (D4).

TABLA 30. NÚMERO DE MUNICIPIOS CON SEQUÍA AL 30 DE ABRIL DE 2023, EN TLAXCALA.

Clave	Entidad	D0	D1	D2	D3	D4	Municipios con sequía (D1-D4)	% de municipios con sequía respecto a total del estado.
29	Tlaxcala	29	17	13	1		31	51.7

Fuente: Comisión Nacional del Agua – Servicio Meteorológico Nacional, 2023.

TABLA 31. MUNICIPIOS CON SEQUIA AL 30 DE ABRIL DE 2023 EN MÉXICO.

Rubro	Estadística
Municipios con sequía:	1162
Municipios anormalmente seco (D0):	799
Municipios sin afectación:	510
Total, municipios:	2471

Fuente: Comisión Nacional del Agua – Servicio Meteorológico Nacional, 2023.

• NATURALIDAD

La ejecución de las obras de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales será una medida de mitigación para evitar la contaminación del agua, este proyecto se desarrollará dentro de la propiedad de la empresa NOVIDESA, la cual cuenta con todas las facilidades de servicios e infraestructura para su construcción y operación. Actualmente, NOVIDESA realiza actividades productivas de fabricación de paneles de poliestireno (EPS).

El área donde se ubica el proyecto se localiza dentro de la propiedad de la empresa NOVIDESA, la cual cuenta con todas las facilidades de servicios e infraestructura para su construcción y operación. Actualmente, NOVIDESA realiza actividades productivas de fabricación de paneles de poliestireno (EPS).

• GRADO DE AISLAMIENTO

Particularmente el proyecto se encuentra ubicado dentro del predio propiedad de NOVIDESA. Este, se localiza en una zona No Aislada. Dentro de la zona de 700 metros se identifican algunos asentamientos industriales, así mismo la colindancia con la colonia Venustiano Carranza.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tlaxcala, el proyecto y sistema ambiental se ubica sobre la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), clave Ag3-60, la política ambiental es aprovechamiento

sustentable y de uso predominante Agrícola, usos compatibles agrícola de riego y usos condicionados, pecuario, infraestructura, minería, industria y acuícola.

En la siguiente figura 40 se muestra el área de 700 m alrededor de la ubicación del proyecto (planta de tratamiento de aguas residuales) de NOVIDESA, y se observan algunas zonas industriales y asentamientos humanos cercanos al área del proyecto.

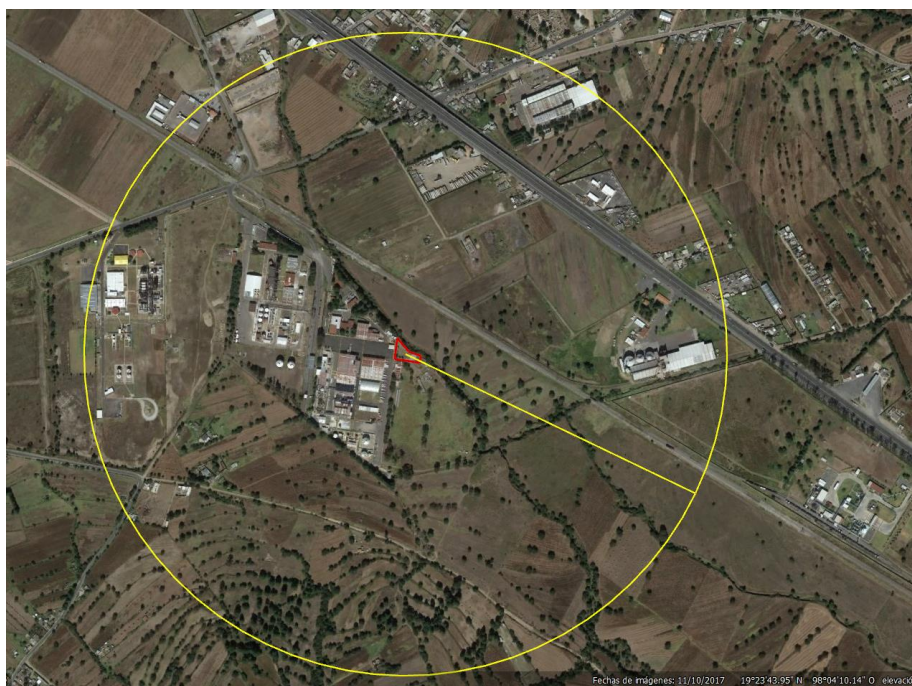


FIGURA 40. ÁREA DE 700 M ALREDEDOR DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Fuente: Google Earth, 2023.

• CALIDAD

En cuanto a calidad del agua subterránea, de acuerdo con el documento “Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Alto Atoyac, Estado de Tlaxcala”, como parte de los trabajos de campo del estudio realizado en 2011, se realizaron las mediciones en campo del agua en aprovechamientos que se encontraban en operación, distribuidos en la zona de explotación. Las determinaciones incluyeron temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos (STD) y pH.

De acuerdo con la concentración de sólidos totales disueltos (STD), se registran valores que varían de 100 a 500 ppm, que no sobrepasan el límite máximo permisible de 1000 ppm establecido en la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 para el agua destinada al consumo humano; sin embargo, en algunos aprovechamientos localizados en las inmediaciones de las localidades Villa Mariano Matamoros y Santa Cruz, la concentración de STD alcanza 1400 ppm.

Con respecto a la conductividad eléctrica, el agua se clasifica de manera general como dulce, de acuerdo con el criterio establecido por la American Potability and Health Asociation (APHA, 1995).

En general los valores de pH se encuentran entre los límites máximos permisible que marca la Norma Oficial Mexicana para el agua destinada al consumo humano, ya que registran valores de 4 a 10 unidades, que representa agua ligeramente alcalina en la que existe predominio en el contenido de carbonatos, con respecto a los sulfatos. Los valores de temperatura registrados varían 15 a 31°C.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), el agua extraída se clasifica como de salinidad media (C2) y contenido bajo de sodio intercambiable (S1), lo que indica que es apropiada para su uso en riego sin restricciones.

B) SÍNTESIS DEL INVENTARIO

Como resumen del análisis del inventario ambiental en el área del proyecto se destacan los aspectos importantes por la ejecución del proyecto, estos pueden ser positivos o negativos, los cuales se evaluarán de manera particular en el siguiente capítulo.

- **AGUA.** El objetivo del proyecto es tratar el agua antes de la descarga a cuerpos nacionales, bajo los parámetros establecidos en el Permiso de descarga de aguas.
- **SUELO.** Se realizará el despampe en una superficie de 1,195.97 m² que representa el 1.24% del total del predio de NOVIDESA, es importante mencionar que el área considerada para el proyecto no cuenta con una cobertura vegetal forestal (selva, manglar, tular, bosque, etc.) que pueda verse afectada.

En la siguiente figura 41 se muestra la síntesis del inventario ambiental.

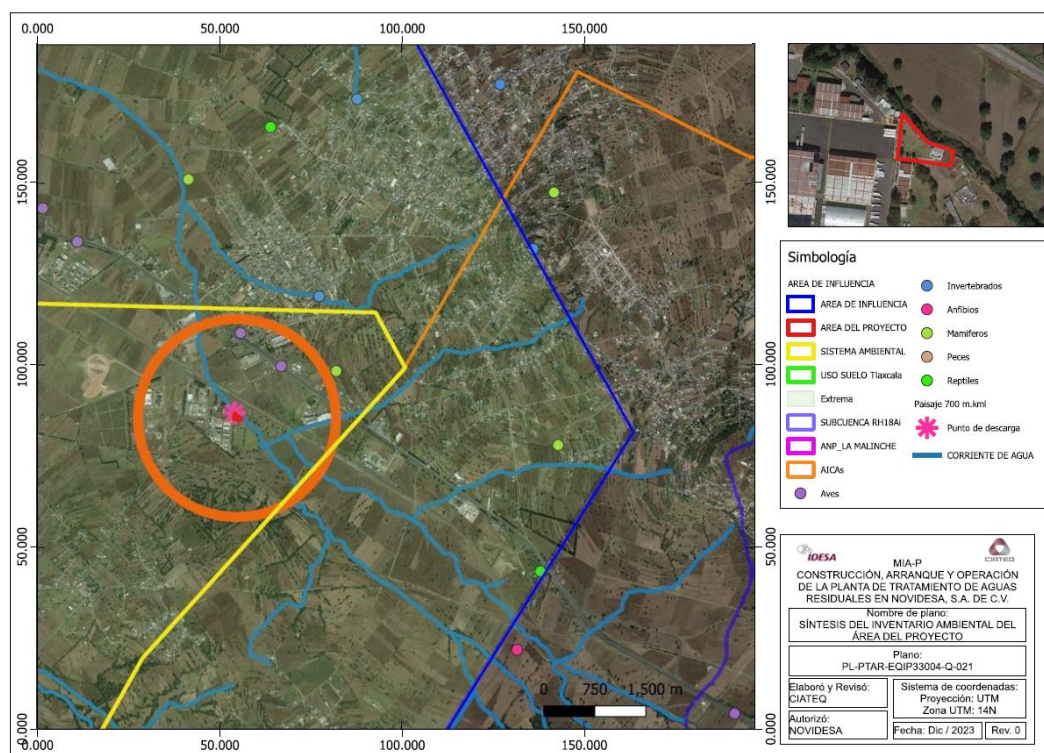


FIGURA 41. SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DEL PROYECTO.
(En el Anexo IV.18 se aprecia el plano a escala legible).

A fin de presentar los elementos que permitan identificar el grado de afectación o conservación del área de influencia directa del proyecto además de las condiciones socioeconómicas prevalecientes en el Sistema Ambiental, en la tabla 32 se presenta un resumen del estado actual de cada componente, así como su indicador diagnóstico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

TABLA 32. SISTESIS INVENTARIO AMBIENTAL, AREA DE INFLUENCIA Y AREA DEL PROYECTO.

Componente ambiental	Indicador Ambiental	Estado actual	Indicador diagnóstico
Aire	Porcentaje de personas afectadas por niveles sonoros perjudiciales	Las actividades realizadas en las instalaciones de NOVIDESA y aquellas que se generen con motivo del desarrollo del proyecto no generarán brumas que afectan la calidad de aire, es importante considerar que el proyecto pretende la construcción, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales.	No modificado
	Porcentaje de personas afectadas por concentraciones perjudiciales de polvos y partículas suspendidas		
Suelo	Porcentaje de superficie alterada	En el sistema ambiental el mayor porcentaje corresponde a uso de suelo agropecuario (Agricultura de Temporal Anual). El sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, se encuentran dentro de un área NO FORESTAL, por lo cual no hay afectación significativa a este componente.	No modificado
	Susceptibilidad del terreno a desplazarse bruscamente	El suelo dominante es el Durisol, los Durisoles son un grupo de suelos que tiende a formarse bajo climas secos, en donde existe una fuente de sílice soluble, son suelos con nódulos de sílice, con dúrico o petrodúrico. El área del proyecto NO presenta susceptibilidad por desplazamientos.	No modificado
Hidrología	Porcentaje del aumento de la superficie al modificar la sección del caudal	El sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto se encuentran dentro de la Cuenca Alto Atoyac, siendo la más importante del estado, de igual manera, se encuentra cercano a un efluente del Rio Zahuapan.	No modificado
Vegetación	Superficie de cobertura vegetal natural	La superficie total aproximada del predio de la empresa NOVIDESA es de 96,021.33 m ² , de esta superficie la considerada a ocupar para la construcción del proyecto dentro de la instalación de NOVIDESA es de 1,195.97 m ² que representa el 1.24% del total del predio de NOVIDESA, respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, se menciona que el área considerada para el proyecto no cuenta con una cobertura vegetal forestal (selva, manglar, tular, bosque, etc.) que pueda verse afectada.	Poco modificado
Fauna	Número de especies protegidas en relación con las condiciones naturales	Derivado del análisis de unidades faunísticas presente dentro del sistema ambiental y área de influencia, resaltando cerca del área de proyecto, aves, mamíferos e invertebrados, dentro del área del proyecto en un radio de 3 km NO se localizaron especies en peligro de extinción.	No modificado

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Componente ambiental	Indicador Ambiental	Estado actual	Indicador diagnóstico
Paisaje	Porcentaje del ámbito de estudio o modificación desde el que se observa	Dentro de un radio de 700 m, alrededor del área de proyecto, como paisaje encontramos, la cuenca hidrológica Río Alto Atoyac, el efluente del Río Zahuapan, el AICA La Malinche, y múltiples vialidades las cuales no se encuentran vulnerables.	No modificado

En el sistema ambiental, área de influencia y particularmente en la zona del proyecto NO existen signos de deterioro en los componentes ambientales, la tabla anterior muestra que en el indicador diagnostico se encuentran no modificados y poco modificados, en un balance general, se concluye que el proyecto es viable de ser realizado toda vez que no vulnera los componentes ambiental identificados como aplicables.

CAPÍTULO V

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se presenta la evaluación de los impactos ambientales derivados del proyecto que se somete a evaluación en sus diferentes etapas de ejecución. Es importante mencionar que derivado del análisis del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto (capítulo IV) se determina que NO se tienen impactos significativos hacia el entorno ambiental.

En la tabla 33 se muestran las herramientas utilizadas en el análisis y estudio de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

TABLA 33. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Técnica/ herramienta	Descripción y alcances
Análisis de cartografía temática y uso del Sistema de Información Geográfica.	La cartografía, fotografías e imágenes de satélite (GOOGLE), son herramientas metodológicas útiles para la Evaluación del Impacto Ambiental, permiten analizar diferentes parámetros o atributos ambientales (geología, edafología, tipos de vegetación, asentamientos humanos y actividades económicas, entre otros) de áreas geográficas a diferentes niveles o escalas de información. La sobreposición de la información correspondiente al proyecto se realizó mediante la herramienta computacional QGIS v3.3, la cual permite la caracterización del entorno en el que se pueden evaluar cuantitativa y espacialmente la vulnerabilidad de impactos ambientales para diferentes escenarios.
Matrices de interacción	Las matrices son métodos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo, asimismo las matrices de interacción son herramientas valiosas ya que permiten no sólo identificar y evaluar los impactos producidos por el proyecto sino para los diferentes escenarios. Para el proyecto en estudio se utilizó la matriz de Leopold “modificada”, en la que, primeramente, se identificaron en el eje vertical los componentes ambientales de interés y en el eje horizontal las obras y actividades principales del proyecto, posteriormente se identificó la interacción entre ambas marcando con una “x” donde se espera una interacción significativa para después realizar la evaluación de su impacto.
Juicio de expertos	Con base en la experiencia y juicio de especialistas es posible identificar y dimensionar la magnitud de los impactos ambientales.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A partir de las obras y actividades que se llevarán a cabo en cada etapa de ejecución del proyecto, descritas en el capítulo II, se realizó la identificación de los factores y los parámetros ambientales, considerando la situación actual de éstos previo al proyecto, lo cual servirá como base para la elaboración de la evaluación de los impactos.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define al Impacto Ambiental como la “*modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*” y define a la Manifestación del impacto ambiental como “*el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo*”.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

en caso de que sea negativo"; tomando como base estas definiciones, en este capítulo se identificarán y describirán los impactos generados derivados del proyecto, y que de acuerdo con los criterios establecidos se consideren como impactos significativos y potenciales.

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por el proyecto que se somete a evaluación se consideró la implementación de la matriz de Leopold la cual se utiliza para reconocer los efectos negativos y positivos del proyecto.

La matriz de Leopold fue desarrollada en 1971, en respuesta a la Ley de Política Ambiental de los EE. UU. de 1969, establece un sistema para el análisis de los diversos impactos. El análisis no produce un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor.

El principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de planeación del proyecto.

Esta matriz tiene en el eje horizontal (columnas) las acciones o actividades principales que causan impacto ambiental y en el eje vertical (renglones) las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones. En la matriz original el número de acciones que figuran en el eje horizontal es de 100 y el número de los factores ambientales que figuran en el eje vertical es de 88, esto resulta en un total de 8,800 interacciones.

No todas las acciones y factores se aplican al proyecto en estudio, además, en algunos casos pueden considerarse otras acciones y factores no listadas. De acuerdo con Leopold et al. (1971), el número de interacciones de un proyecto típico varía entre 25 y 50.

La manera más eficaz de utilizar la matriz es identificar las acciones más significativas o representativas. En general, sólo alrededor de una docena de acciones serán significativas. Cada acción se evalúa en términos de la magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales que figuran en el eje vertical. Se coloca una (X) en cada casilla donde se espera una interacción significativa.

La matriz de Leopold "modificada" es una manera simple de resumir y jerarquizar los impactos ambientales y concentrar el esfuerzo en aquéllos que se consideren mayores.

Para identificar las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto se consideran las etapas más representativas de este:

1. Etapa de Preparación del Sitio
2. Etapa de Construcción
3. Etapa de Operación
4. Etapa de Mantenimiento

Para las características del escenario ambiental se consideran, generalmente, tres aspectos:

1. Factores del Medio Abiótico
2. Factores del Medio Biótico
3. Factores del Medio Socioeconómico

Una vez analizadas las características de la metodología, y bajo el contexto anterior las etapas a analizar para el proyecto que se somete a evaluación serán: la preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Considerando que la evaluación de impactos ambientales depende de una adecuada identificación de los impactos que pudiesen darse al ambiente por las obras y actividades del proyecto, en la tabla 34 se describen brevemente las acciones concretas de las obras y actividades principales del proyecto por etapa, con la finalidad de identificar los posibles impactos significativos de cada una de ellas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

TABLA 34. PRINCIPALES OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y SU DESCRIPCIÓN.

Preparación del sitio y construcción	
Obra y/o actividad	Descripción
1. Despalme del terreno.	Remoción de tierra, acarreo y retiro de material con maquinaria pesada y camiones, se retirarán árboles, cactáceas y maleza en general, con disposición del producto de despalme fuera de las instalaciones de NOVIDESA, en un sitio avalado. El despalme del área de construcción deberá ejecutarse con el espesor que indique el proyecto (30 cm), para remover la capa vegetal superficial del terreno natural existente.
2. Nivelación del sitio y construcción de plataforma (terraplenes)	Corte de terraplenes y colocación, tendido y compactación del material de banco con maquinaria pesada, el tendido se realizará en capas no mayores a 20 cm. Además, debido a que el material excavado no presenta utilidad en etapas posteriores del proyecto, deberá disponerse fuera del área del proyecto.
3. Obra de contención y estabilización de taludes	Construcción de murete en área de plataforma y estabilización de talud de la barranca, que permita dar estabilidad al terrero en las zonas colindantes respecto al proyecto. La protección se realizará a base de geomalla de estabilización de taludes.
4. Obra civil (sardineles, diques, fosas y tanques)	Excavación para desplante de losa de cimentación, zapatas, dados y anillos perimetrales, armado de la estructura y colados de concreto y rellenos.
5. Obra civil (edificaciones)	Excavación, cimentación, estructura, plataforma de operación, techumbre, acabados y rellenos, cumpliendo con los niveles indicados en el proyecto.
6. Obra civil (trincheras, registros y ductos)	Excavación, construcción de cárcamos, registros y tendido de red de drenaje.
7. Uso de maquinaria y equipo de obra civil	Durante las etapas de construcción se utilizará maquinaria pesada (retroexcavadoras, trascabos, camiones de volteo, aplanadoras, etc.) para el despalme, nivelación y construcción del área de proyecto.
8. Obra mecánica estructural y general	Ingreso de material de acero y equipo especializado para maniobras y ensamble de tanques.
9. Obra eléctrica	Ingreso de material eléctrico y equipo especializado.
10. Generación y manejo de residuos sólidos y de manejo especial	Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción, se generarán residuos sólidos derivados de la Preparación del sitio, los cuales consisten principalmente en material vegetal y residuos sólidos urbanos de los trabajadores que participen en el proceso de construcción.
11. Emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos, maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y Construcción, se generarán emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos, maquinaria y equipo.
12. Generación y manejo de residuos peligrosos	Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción se utilizará equipo y maquinaria, la cual generará residuos peligrosos, derivados del mantenimiento preventivo y correctivo, consistentes en filtros usados, estopas impregnadas de hidrocarburos y envases con aceites y lubricantes residuales; asimismo se pueden presentar derrames accidentales durante el suministro de combustible a la maquinaria dentro del predio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

13. Contratación de mano de obra y personal	Contratación de personal para las diferentes áreas, sobre todo de las localidades circundantes.
Operación y mantenimiento	
Obra y/o actividad	Actividad que causa impacto
14. Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales.	Estará diseñada para manejar los efluentes diarios provenientes de la planta de NOVIDESA, incluyendo las áreas de producción y oficinas con un caudal mínimo de 122 m3/d y caudal máximo de 172 m3/d. El agua proveniente de las diferentes fuentes será trata a un nivel terciario, el cual cumplirá con la normativa vigente NOM-001-SEMARNAT-2021, además de las Condiciones Particulares de Descarga (CPD), requeridas por la CONAGUA, permitiendo la descarga de los efluentes en cuerpos receptores propiedad de la nación.
15. Mantenimiento general de la planta	Manuales y procedimientos operativos de cada tanque, fosa, dique de la planta de tratamiento de aguas residuales.
16. Consumo de insumos químicos	Durante la operación de la PTAR, será necesario adquirir diversos insumos (Ácido sulfúrico, hidróxido de sodio, hidróxido de calcio, bicarbonato de sodio, floculante, coagulante, pastillas de hipoclorito de sodio, cloruro de sodio).
17. Generación y manejo de residuos sólidos y de manejo especial.	Durante la operación de la PTAR, se generarán residuos sólidos, tales como lodos fisicoquímicos y lodos biológicos provenientes de las diferentes etapas operativas de filtrado de lodos de proceso, por lo tanto, se requerirá de empresas certificadas que brinden servicios de disposición de estos y otros residuos sólidos.
18. Generación de emisiones a la atmosfera.	Debido a las diversas etapas de procesamiento dentro de la PTAR, inevitablemente se generarán emisiones indirectas de CO ₂ por el consumo de energía eléctrica en equipos motrices, tales como bombas y agitadores, iluminación, etc. Así mismo, tras la instalación del reactor anaeróbico (fase 2 del proyecto), como efecto derivado de su operación, se generará la emisión directa de metano (CH ₄) como gas residual procedente del proceso anaeróbico del tratamiento de las aguas residuales con que se alimentará este reactor.
19. Generación y manejo de residuos peligrosos	Durante la etapa de operación y debido a mantenimiento de motores y equipos, motores de la subestación eléctrica, se generarán residuos: aceites gastados, filtro, estopas impregnadas de hidrocarburos, tambos-totes, baterías; los cuales son considerados como peligrosos, y pueden llegar a contaminar el suelo.
20. Generación de empleos	Durante la operación y mantenimiento del proyecto, se requerirá personal para el desarrollo de las diferentes actividades de operación, mantenimiento, vigilancia, los cuales serán contratados de las localidades cercanas al predio, brindando la posibilidad a un aumento en su calidad de vida a través de empleo remunerado económicamente.

Considerando que el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados los cuales son el Medio abiótico, biótico y socioeconómico, en el contexto ambiental según Gómez-Orea 2002, se denomina entorno a la parte del ambiente que interacciona con el proyecto a través de los vectores ambientales aire, suelo y agua.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

A cada uno de estos medios pertenece una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los atributos que puedan ser afectados por el desarrollo del proyecto, los cuales se presenta en la siguiente tabla 35.

TABLA 35. COMPONENTES AMBIENTALES.

Medio	Componente
Abiótico	Aire
	Suelo
	Hidrología superficial
Biótico	Vegetación
	Fauna
	Paisaje
Socioeconómico	Población y trabajadores

Una vez identificadas las actividades por cada etapa de ejecución del proyecto y los componentes y factores ambientales, procedemos a identificar los indicadores de impacto.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Una definición utilizada del concepto “indicador” establece que éste es un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio (Ramos, 1987), estos indicadores pueden tener origen abiótico, biótico y socioeconómico.

El impacto sobre un factor ambiental es la diferencia entre la evolución de tal factor “con” y “sin” proyecto, a veces la diferencia del valor del propio factor alterado representa bien el impacto, pero frecuentemente es preciso recurrir a otros índices a los que se denomina indicadores.

Los indicadores son instrumentos para la evaluación y toma de decisiones sobre las acciones en el desarrollo de un proyecto pues permiten medir los efectos de las actividades de un proyecto a través de la identificación de los impactos ambientales potenciales, estos indicadores permiten dar seguimiento a los cambios registrados sobre los parámetros ambientales a lo largo del proyecto.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe y permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones al medio ambiente.

Los indicadores pueden ser cuantitativos o cualitativos dependiendo de cómo son medidos. Los indicadores ambientales cuantitativos se basan en parámetros para dar información sobre un fenómeno, en cambio, los indicadores ambientales cualitativos se centran más en las observaciones y percepciones.

Los indicadores que se enlistan en el apartado V.1.2 fueron seleccionados a partir del análisis del capítulo IV, y se aplicaran para la evaluación de impacto ambiental para el proyecto que se somete a evaluación.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Para el proyecto que se somete a evaluación, los indicadores de impacto considerados se mencionan a continuación.

Aire: los indicadores de impacto que se consideran están asociados a la calidad del aire y emisiones de gases de efecto invernadero, además de generación de polvos, humos y partículas suspendidas.

Suelo: los indicadores de impacto sobre el suelo considerados son estabilidad del terreno y calidad del suelo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Hidrología superficial: los indicadores de impacto que se consideran son: caudal y parámetros de descarga.

Vegetación: los indicadores que se considerarán serán, superficie de cobertura vegetal natural.

Fauna: el indicador identificado se asocia a las especies faunísticas.

Paisaje: el indicador de interés es incidencia visual.

Medio socioeconómico: el indicador representativo es el incremento de la oferta de trabajo.

A los componentes ambientales de la tabla 35 se les atribuye el indicador de impacto identificado que se muestra en la siguiente tabla 36.

TABLA 36. COMPONENTES E IMPACTOS AMBIENTALES.

Medio	Componente	Indicadores de impacto
Abiótico	Aire	Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero
		Polvos, humos y partículas suspendidas
	Suelo	Estabilidad del terreno
		Calidad del suelo
	Hidrología superficial	Caudal
		Parámetros de descarga
Biótico	Vegetación	Superficie de cobertura vegetal natural
	Fauna	Especies faunísticas
	Paisaje	Incidencia visual
Socio económico	Población y trabajadores	Oferta de trabajo

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

A continuación, se indican los criterios y metodología de evaluación de impacto ambiental considerada para el proyecto que se somete a evaluación.

V.1.3.1 CRITERIOS

Conforme a la naturaleza y características del proyecto y las condiciones que presenta dicho sistema, se prevé que las principales fuentes de cambios o afectaciones serán las actividades que se llevarán a cabo para su implementación.

Con la finalidad de tener una visión completa del proyecto se llevó a cabo una revisión de la descripción del proyecto (capítulo II), de la información obtenida sobre regulaciones y ordenamientos de uso del suelo (capítulo III) y de la generada en la caracterización y el diagnóstico ambiental (capítulo IV), que es soporte documental de este capítulo V.

V.1.3.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

La evaluación de impactos ambientales se realizó empleando la metodología propuesta por Gómez-Orea, donde una vez identificados los impactos, se evalúan, cuantifican y se jerarquizan de acuerdo con los siguientes pasos:

La metodología para la evaluación de impactos se basa en:

- La descripción del proyecto descritas en el capítulo II, que considera la descripción del área donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

- La descripción del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto, así como su relación con el entorno y aspectos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto, descritas en el capítulo IV.
- La identificación de efectos y la predicción de la magnitud de los cambios sobre el ambiente, mediante la elaboración de una matriz de interacción entre las acciones de las diferentes etapas del proyecto y los componentes ambientales.
- La identificación de los impactos, que consiste en la valoración de los efectos a través de un índice de impacto ambiental elaborado siguiendo la metodología propuesta por Gómez Orea (2013), con la elaboración de una Matriz en la que las columnas son los criterios a evaluar y cada actividad del proyecto relacionada con el componente ambiental, potencialmente afectado.
- La identificación de efectos mediante una Matriz de Leopold. En esta matriz se enlistaron todas las actividades agrupándolas de acuerdo con las etapas del proyecto: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.
- Una vez interrelacionadas las actividades del proyecto con los componentes y factores ambientales en la matriz de Leopold, se calificó si una actividad causa un impacto adverso (negativo) o benéfico (positivo) y si éste es significativo o no significativo.

Posteriormente, con las actividades del proyecto y los indicadores de impacto identificados, se realizó la matriz de interacciones (tabla 37) para reconocer las actividades generadoras de impacto y los factores ambientales más afectados. Una vez obtenida esta matriz se identificó la naturaleza positiva o negativa de las interacciones (tabla 38), para después proceder a realizar su valoración cuantitativa (tabla 41).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

• **MATRICES DE INTERACCIÓN**

TABLA 37. MATRIZ DE LEOPOLD “MODIFICADA” DEL PROYECTO PARA LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Etapas del proyecto			Preparación del sitio y Construcción													Operación y Mantenimiento						
Actividades del proyecto			1. Despalme del terreno. 2. Nivelación del sitio y construcción de plataforma (terraplenes). 3. Obra de contención y estabilización de taludes. 4. Obra civil (sardineles, diques, fosas y tanques). 5. Obra civil (edificaciones). 6. Obra civil (trincheras, registros y ductos). 7. Uso de maquinaria y equipo de obra civil. 8. Obra mecánica estructural y general. 9. Obra Eléctrica. 10. Generación y manejo de residuos sólidos y de manejo especial. 11. Emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos, maquinaria y equipo. 12. Generación y manejo de residuos peligrosos. 13. Contratación de mano de obra y personal. 14. Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales. 15. Mantenimiento general de la planta. 16. Consumo de insumos químicos. 17. Generación y manejo de residuos sólidos y de manejo especial. 18. Generación de emisiones a la atmósfera. 19. Generación y manejo de residuos peligrosos. 20. Generación de empleos.																			
Medio	Componente	Indicador de impacto																				
Abiótico	Aire	Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero																				
		Polvos, humos y partículas suspendidas	X	X																		
	Suelo	Estabilidad del terreno	X	X																		
		Calidad del suelo												X		X						
	Hidrología superficial	Caudal																X				
		Parámetros de descarga															X		X			
Biótico	Vegetación	Superficie de cobertura vegetal natural	X	X																		
	Fauna	Especies faunísticas	X																			
	Paisaje	Incidencia visual	X	X	X	X	X	X	X	X												
Socio económico	Población y trabajadores	Oferta de trabajo														X		X				X

Nota: Los espacios en blanco representan que no existe interacción de las obras y actividades del proyecto con el factor ambiental indicado. Fuente Propia.

En total se identificaron 29 interacciones, los factores ambientales con más interacciones son Suelo y Paisaje. La mayoría de las interacciones se identificaron en la fase de preparación del sitio y construcción.

A partir de la matriz de interacciones (tabla 37), se elaboró la tabla 38 en donde se establecen los impactos que se asociaron con la alteración del entorno derivada de la acción del proyecto. Es importante resaltar que la

elaboración de esta tabla se fundamentó no solo en la percepción de las interacciones de los componentes del entorno y el proyecto, sino tomando también en consideración otros casos de estudio con análisis realizados en identificación de impactos producidos en plantas de tratamiento de aguas residuales.

TABLA 38. NATURALEZA DE LAS INTERACCIONES DE LA MATRIZ DE LEOPOLD “MODIFICADA” PARA LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Etapas del proyecto			Preparación del sitio y Construcción													Operación y Mantenimiento						
Actividades del proyecto			1. Despalme del terreno. 2. Nivelación del sitio y construcción de plataforma (terraplenes). 3. Obra de contención y estabilización de taludes. 4. Obra civil (sardineles, diques, fosas y tanques). 5. Obra civil (edificaciones). 6. Obra civil (trincheras, registros y ductos). 7. Uso de maquinaria y equipo de obra civil. 8. Obra mecánica estructural y general. 9. Obra Eléctrica. 10. Generación y manejo de residuos sólidos y de manejo especial. 11. Emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos, maquinaria y equipo. 12. Generación y manejo de residuos peligrosos. 13. Contratación de mano de obra y personal. 14. Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales. 15. Mantenimiento general de la planta. 16. Consumo de insumos químicos. 17. Generación y manejo de residuos sólidos y de manejo especial. 18. Generación de emisiones a la atmósfera. 19. Generación y manejo de residuos peligrosos. 20. Generación de empleos.																			
Medio	Componente	Indicador de impacto																				
Abiótico	Aire	Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero																				
		Polvos, humos y partículas suspendidas	+	+																		
	Suelo	Estabilidad del terreno	+	+																		
		Calidad del suelo										+		+							+	
Biótico	Hidrología superficial	Caudal														+						
		Parámetros de descarga														+		+				
		Vegetación	Superficie de cobertura vegetal natural	+	+																	
Socio económico	Fauna	Especies faunísticas	+																			
		Paisaje	Incidencia visual	+	+	+	+	+	+	+	+											
		Población y trabajadores	Oferta de trabajo												+		+					+

Nota: los espacios en blanco representan que no existe interacción de las obras y actividades del proyecto con el factor ambiental indicado. Fuente propia.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Derivado de la matriz de interacciones se reconocieron 27 interacciones con naturaleza positiva y 2 con naturaleza negativa. La mayoría de las interacciones se identificaron en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Se procedió a realizar la evaluación de impactos ambientales empleando la técnica de Gomez-Orea (2003). El valor de un impacto mide el beneficio cuando este es positivo o el daño de éste cuando es negativo; en uno u otro caso el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y el significado ambiental de dicha alteración. Por lo que el impacto se puede concretar en términos de magnitud e incidencia.

- a) La magnitud representa la cantidad y calidad del factor modificado.
b) La incidencia se refiere al grado y forma del impacto, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración que son las siguientes: consecuencia, acumulación, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad y permanencia (ver tabla 39 y 40).

TABLA 39. DESCRIPCIÓN DE LA ESCALA DE ATRIBUTOS

Atributo	Escala		
	1	2	3
Consecuencia (C)	Indirecta. Cuando el deterioro ambiental no es consecuencia directa de las acciones humanas, sino de los productos o desechos que ésta genera.	No aplica	Directa. Cuando el deterioro ambiental es obra de las acciones humanas.
Acumulación (A)	Simple. Cuando el efecto en el ambiente resulta de una acción particular.	No aplica	Acumulativa. Cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de diferentes acciones particulares.
Sinergia (S)	No sinérgico. Cuando el efecto conjunto de dos o más acciones es menor a la suma de los efectos individuales.	No aplica	Sinérgico. Cuando el efecto de la acción conjunta de dos o más acciones es superior a la suma de efectos individuales.
Momento o tiempo (T)	Corto. Cuando la actividad dura menos de un mes.	Mediano. La acción dura más de 1 mes y menos de 1 año	Largo. La actividad dura más de 1 año.
Reversibilidad (R)	Reversible. Cuando es posible tomar acciones para contrarrestar el cambio producido en el medio ambiente.	No aplica.	Irreversible. Cuando no hay forma de deshacer los daños hechos en el ecosistema.
Periodicidad (P)	Periódico. Cuando ocurre únicamente en determinados lapsos de tiempo.	No aplica	Continuo. Cuando tiene lugar constantemente, sin parar, es decir se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pe)	Temporal. El efecto se manifiesta durante un periodo de tiempo definido.	No aplica.	Permanente. El efecto se mantiene al paso del tiempo.

TABLA 40. PONDERACIÓN DE ATRIBUTOS

Atributo	Carácter del atributo	Valor
Consecuencia (C)	Directa	3
	Indirecta	1
Acumulación (A)	Acumulativa	3
	Simple	1
Sinergia (S)	Sinérgico	3
	No sinérgico	1
Momento o tiempo (T)	Largo plazo	3
	Mediano plazo	2
	Corto plazo	1
Reversibilidad (R)	Irreversible	3
	Reversible	1
Periodicidad (P)	Continuo	3
	Periódico	1
Permanencia (Pe)	Permanente	3
	Temporal	1

Identificados los atributos y su valor, se consideró un código numérico a cada carácter del atributo, acotado en una escala con un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable y todos los atributos se sumaron para obtener la severidad, de acuerdo con la siguiente formula:

$$Se = C + A + S + T + R + P + Pe$$

Formula 1

Donde:

Se = el valor de la severidad de un impacto.

Posteriormente, se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 para obtener la Incidencia de impacto, mediante:

$$I = (Se - Se_{min}) / (Se_{max} - Se_{min})$$

Formula 2

Donde:

Se_{max} = severidad máxima es el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 21, por ser 7 atributos con un valor máximo cada uno de 3.

Se_{min} = severidad mínimo es el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 7, por ser 7 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

Tomando en cuenta las tablas 39 y 40 se obtuvo la Matriz de caracterización de impactos ambientales (Tabla 41), en la que se analizaron los impactos de naturaleza negativa, lo que permite:

1. Evaluar los Impactos Ambientales generados por el proyecto.
2. Evaluar los impactos ambientales generados en términos de su naturaleza.
3. Conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

• **MATRIZ DE CARACTERIZACION DE IMPACTOS**

TABLA 41. MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Etapas preparación del sitio y construcción												
Actividad	Componente	Indicador de impacto	Naturaleza	C	A	S	T	R	P	Pe	Se	I
11. Emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos, maquinaria y equipo.	Aire	Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero	N	3	3	1	2	1	1	1	12	0.36
Etapas operación y mantenimiento												
Actividad	Componente	Indicador de impacto	Naturaleza	C	A	S	T	R	P	Pe	Se	I
18. Generación de emisiones a la atmósfera.	Aire	Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero	N	3	1	1	3	3	3	3	17	0.71

• **JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Los impactos fueron jerarquizados en función de la Incidencia de impacto (I) obtenida y conforme a lo establecido en la Tabla 42.

TABLA 42. CATEGORÍA DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EVALUADOS

Categoría	Descripción	Rango de valor
Despreciable	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes o procesos que no comprometen la integridad de los mismos.	Menor a 0.33
No significativo	Se afectan procesos o componentes sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.34 a 0.65
Significativo	Se pueden generar alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del área de influencia del proyecto.	Mayor a 0.66

De los resultados, se obtuvo la matriz de jerarquización de impactos donde se ordenan los impactos de mayor a menor significancia.

TABLA 43. MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Etapas preparación del sitio y construcción				
Actividad	Componente	Indicador de impacto	Naturaleza	Incidencia de impacto
11. Emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos, maquinaria y equipo.	Aire	Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero	N	0.36
Etapas operación y mantenimiento				
Actividad	Componente	Indicador de impacto	Naturaleza	Incidencia de impacto
18. Generación de emisiones a la atmósfera.	Aire	Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero	N	0.71

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

• DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El fin de una evaluación de impacto ambiental es identificar, predecir, valorar, prevenir o corregir y por último comunicar los efectos y los impactos producidos por las acciones al realizar una obra.

A continuación, se describen los impactos ambientales ocasionados por las obras y actividades de las etapas del proyecto, haciendo énfasis en los considerados adversos.

Es importante considerar que la valoración de estos impactos es sin la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, que se evaluarán en el siguiente capítulo VI del presente estudio.

Componente	Actividad	Indicador de impacto	Naturaleza	Incidencia de impacto
Aire	11. Emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos, maquinaria y equipo.	Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero	N	0.36
La alteración de la calidad del aire es un impacto relacionado con la operación de vehículos, así como de equipos y maquinaria para carga y acarreo de materiales. Durante la etapa de preparación del sitio se contemplan los trabajos de remoción de tierra, acarreo y retiro de material con maquinaria pesada y camiones, la calidad del aire se verá afectada debido a la emisión de gases de combustión como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x), hidrocarburos volátiles, por mencionar algunos. Este impacto resulta negativo, no significativo, local y temporal. Sin embargo, aun cuando la incidencia de impacto se determinó como NO SIGNIFICATIVO, se implementarán medidas de control.				

Componente	Actividad	Indicador de impacto	Naturaleza	Incidencia de impacto
Aire	18. Generación de emisiones a la atmosfera.	Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero	N	0.71
Durante la etapa de operación se generará la emisión indirecta de gases de efecto invernadero resultante de la operación de la planta de tratamiento, debido al consumo de energía eléctrica utilizada para el funcionamiento de los equipos empleados en la planta de tratamiento, tales como equipos de bombeo, agitadores, sistema de alumbrado, etc., repercutiendo de manera negativa sobre la calidad del aire por la emisión indirecta de gas de efecto invernadero. De igual forma, durante la etapa de operación se generaría la emisión directa de gas metano (CH₄) resultante de la operación del reactor anaerobio (tras llevarse a cabo su instalación en la fase 2 del proyecto), debido a la naturaleza intrínseca del proceso de tratamiento de las aguas residuales, repercutiendo también de manera negativa sobre la calidad del aire por la emisión de este gas de efecto invernadero. Este impacto negativo se determina como SIGNIFICATIVO durante la vida útil del proyecto, considerándose un impacto residual resultante de la operación de este.				

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

• CONCLUSIONES

Con base en la evaluación anterior se concluye que el proyecto es viable de ser realizado toda vez que no vulnera y se ajusta a lo establecido en los artículos **Artículo 28, fracción IV; Artículo 113; Artículo 117, fracción I, III; Artículo 118, fracción V y Artículo 123** de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades del mismo no ponen en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.

En resumen, el Proyecto no generará impactos ambientales de magnitud tal que produzcan desequilibrios ecológicos que afecten:

- a) la existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos,
- b) la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto, y
- c) los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.

CAPÍTULO VI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

En este capítulo se presentan las diferentes medidas que han sido identificadas para la prevención, corrección o mitigación de los impactos ambientales que derivan de la ejecución del proyecto, desglosándolos por componente ambiental. Esta identificación de las medidas de prevención, mitigación o correctivas de los impactos ambientales se sustenta en la premisa de que siempre es mejor no producirlos.

Como resultado de la valoración de impactos del proyecto se tuvieron componentes ambientales con valores de impacto definidos para la categoría Despreciable en una proporción del 62% respecto al total de los impactos identificados en las actividades del proyecto (el 34.5% de los impactos identificados corresponden a la categoría No Significativo y tan solo el 3.5% corresponde a la categoría Significativo). Las medidas que se presentan en este capítulo consideran todos los impactos generados con motivo del proyecto, con la finalidad de demostrar que con su ejecución no se causarán desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

TABLA 44. MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS PARA LA MITIGACION DE IMPACTOS

Componente Ambiental	Etapas del proyecto	Medida
AIRE Para los impactos generados por: • Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero. • Polvos, humos y partículas suspendidas.	Preparación del sitio y Construcción	1. El material transportado hacia la obra no deberá rebasar la capacidad de carga de los camiones utilizados para su transportación y deberá ser cubierto con lonas con la finalidad de protegerlo e impedir que sea dispersado por acción del viento y esparcido sobre vialidades. 2. Todas las áreas que sean descubiertas de su capa vegetal se mantendrán húmedas a fin de evitar la dispersión del polvo. Esta acción será permanente mientras se tengan actividades de preparación del sitio y construcción. 3. El contratista deberá asegurar que la maquinaria y equipo cuente con el debido mantenimiento para garantizar las condiciones físico mecánicas que reduzcan la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera. 4. Los vehículos propiedad del contratista deberán cumplir con las medidas vehiculares dentro de instalaciones industriales, así como con el Programa de Verificación Vehicular. 5. Cuidar que para la ejecución del proyecto no se ponga en riesgo la barrera de árboles existente en la periferia del terreno de NOVIDESA colindante con el área del proyecto con la finalidad de amortiguar las emisiones de gases que se generen y mitigar su impacto en la calidad del aire.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Componente Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas
SUELO Para los impactos generados por: • Estabilidad del terreno • Calidad del suelo	Preparación del sitio y Construcción	1. El suelo orgánico, los residuos del estrato herbáceo y arbustivo removido durante el despalle se colocará en el área que se disponga para los residuos de la etapa de preparación de sitio y construcción, donde será colocado temporalmente para su posterior disposición. 2. Queda prohibido la quema de maleza, el uso de herbicidas y de productos químicos en las actividades de despalle. 3. Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, NO se permitirá la realización de actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo en el área del proyecto, con la finalidad de prevenir y evitar el derrame de contaminantes al suelo. 4. En caso de falla de maquinaria y equipo en el área del proyecto que involucre derrame o fuga de lubricantes, se protegerá el suelo con material impermeable para impedir su contaminación y los residuos generados serán recolectados y colocados en contenedores para su posterior disposición final con empresas autorizadas. 5. Se deberá colocar contenedores identificados para la correcta separación de los residuos sólidos que se generen en el área del proyecto, clasificándolos en orgánicos e inorgánicos. La recolección y disposición final de estos residuos se deberá hacer a través de empresas y sitios autorizados, respectivamente.
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Para los impactos generados por: • Caudal • Parámetros de descarga	Preparación del sitio y Construcción Operación y Mantenimiento	1. Se deberá instalar un sanitario portátil por cada diez personas y los residuos generados deberán ser enviados a tratamiento por parte de la empresa que proporcione el servicio. 2. No se permitirá arrojar o depositar ningún tipo de residuos a cuerpos de agua presentes en el sitio o alrededores a este. Los residuos generados deben ser dispuestos en contenedores para su posterior disposición final con empresas autorizadas. 3. Se deberá contar con un programa de mantenimiento integral para la infraestructura de la planta de tratamiento de aguas residuales con la finalidad de asegurar el cumplimiento de la calidad de la descarga de efluentes. 4. Se deberá considerar un programa de manejo integral de todos los residuos generados en cada una de las etapas del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Componente Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas
VEGETACIÓN Para los impactos generados por: • Superficie de cobertura vegetal natural • Especies vegetales	Preparación del sitio y Construcción	1. Queda prohibido la quema de maleza, el uso de herbicidas y de productos químicos en las actividades de despalle. 2. No se permitirá arrojar o depositar ningún tipo de residuos a cuerpos de agua presentes en el sitio o alrededores a este. Los residuos generados deben ser dispuestos en contenedores para su posterior disposición final con empresas autorizadas.
FAUNA Para los impactos generados por: • Especies animales	Preparación del sitio y Construcción	1. Evitar la alteración del hábitat de la fauna local, delimitando el área perimetral del proyecto, para minimizar el área afectada y conservar las características circundantes de la zona. 2. No se permitirá arrojar o depositar ningún tipo de residuos a cuerpos de agua presentes en el sitio o alrededores a este. Los residuos generados deben ser dispuestos en contenedores para su posterior disposición final con empresas autorizadas. 3. Para evitar la proliferación de fauna nociva como ratas, ratones, entre otros, se deberá colocar contenedores identificados para la correcta separación de los residuos sólidos que se generen en el área del proyecto, clasificándolos en orgánicos e inorgánicos, debiendo contar con tapa. La recolección y disposición final de estos residuos se deberá hacer a través de empresas autorizadas, respectivamente.
PAISAJE Para los impactos generados por: • Incidencia visual	Preparación del sitio y Construcción	1. El contratista deberá apegarse a los programas de obra con la finalidad de que las actividades propias de la construcción, así como la presencia de la maquinaria y equipo presencia se limite al menor tiempo posible.
	Operación y Mantenimiento	2. Al finalizar la etapa de construcción, se debe realizar una limpieza general del área del proyecto, retirando estructuras, escombros, materiales sobrantes, residuos dispersos, bodegas, maquinaria y equipo. Los residuos de la construcción deberán ser manejados como residuos de manejo especial, por lo que para su recolección y disposición final se deberá hacer a través de empresas y sitios autorizados.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Componente Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas
SOCIOECONOMICO Para los impactos generados por: • Oferta de trabajo	Preparación del sitio y Construcción	1. Deberá de contratarse personal competente con conocimientos sobre las normas de seguridad laboral con la finalidad de prevenir accidentes. 2. Para la construcción de la obra se deberá promover y privilegiar la contratación de personal local (personal de las localidades cercanas al proyecto).
	Operación y Mantenimiento	1. Deberá de contratarse personal competente con conocimientos sobre las normas de seguridad y operación con la finalidad de prevenir accidentes.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

El proyecto que se somete a evaluación será parte de la infraestructura ambiental indispensable para contrarrestar el impacto ambiental y para garantizar el cumplimiento del marco regulatorio vigente aplicable a las descargas de las aguas residuales industriales hacia los cuerpos de agua de la nación.

Se entiende por “impacto residual” al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, con base a esto, los impactos residuales asociados al proyecto y considerados como impactos ambientales residuales son los que se mencionan a continuación.

A. La generación de lodos biológicos y químicos generados como residuos del proceso de tratamiento de las aguas residuales.

En lo referente a la generación de los residuos de manejo especial, generados en la etapa de Operación y Mantenimiento, se deberá llevar un control para su almacenamiento temporal y recolección para su envío a disposición final en sitios autorizados, así mismo se contará con contenedores en número suficiente y que cumplan con las características para el almacenamiento temporal de esta clase de residuos con base a la legislación en materia de residuos.

B. La generación de residuos peligrosos y no peligrosos, como consecuencia de la operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

El manejo integral correspondiente a los residuos peligrosos y no peligrosos se hará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación mexicana correspondiente.

Los residuos, tanto los peligrosos como los no peligrosos, generados con motivo de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, serán colocados en contenedores identificados para su correcta separación y disposición. Los residuos no peligrosos serán, a su vez, clasificados en orgánicos e inorgánicos.

La recolección y disposición final de los residuos peligrosos y de los residuos no peligrosos se realizará a través de empresas y sitios autorizados para el manejo de estos.

Los planes de manejo de residuos serán actualizados solo en caso de ser necesario por la generación y manejo de los residuos provenientes de las actividades de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

C. Generación de residuos líquidos, ligados al agua de rechazo del proceso de ósmosis inversa.

A medida que el agua de alimentación pasa a través de la membrana de ósmosis inversa, las sales y otros contaminantes que no pudieron pasar se descargan a través de la corriente de rechazo. Esta corriente de rechazo conformará la generación de residuos líquidos, mismos que deberán ser almacenados para su posterior envío a tratamiento o disposición final mediante empresas autorizadas para ello.

D. Generación de emisiones a la atmósfera, como consecuencia de la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Las emisiones de gases de efecto invernadero, generadas con motivo de la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales, es un impacto residual que puede verse compensado manteniendo la barrera de árboles existente en la periferia del terreno de NOVIDESA colindante con el área del proyecto con la finalidad de amortiguar las emisiones de gases que se generen y de mitigar su impacto en la calidad del aire.

Con base al cálculo de las bases de diseño del reactor anaerobio, se realizó la estimación de la generación de emisiones de metano y, a partir de estas, determinó la emisión de GEI expresada como CO_{2e}, resultando con un valor de emisión anual estimado en 186.76 tCO_{2e}.

En conclusión, las medidas que han sido identificadas en este Capítulo permitirán la mitigación de los impactos ambientales que derivan de la ejecución del proyecto en los componentes ambientales, la aplicación de estas podrá realizarse en el periodo de ejecución de cada una de las etapas del proyecto.

CAPÍTULO VII

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

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Considerando los resultados del escenario ambiental identificado previamente, en el presente capítulo se consideran las medidas de control sobre los impactos ambientales significativos y no significativos, considerando los diferentes componentes ambientales asociados al proyecto.

En particular, en este capítulo se presentan las medidas de control establecidas en beneficio para la disminución de los impactos evaluados, identificados como asociados a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, del proyecto.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Aun cuando los impactos que pueden ser generados por la implementación del proyecto fueron identificados como NO SIGNIFICATIVO (NSIG) y SIGNIFICATIVO (SIG), y dado que estos son inevitables para que este se lleve a cabo, a continuación, se presentan las acciones de control ambiental que conforman el programa de vigilancia ambiental que se implementará para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) con la finalidad de prevenir impactos adversos al ambiente.

TABLA 45. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL POR COMPONENTE AMBIENTAL

Tipo de Medida		Duración de Impacto		Etapas del Proyecto	
Prevención	P	Temporal	Temp	Preparación del sitio	Ps
Mitigación	M	Permanente	Per	Construcción	Co
Restauración	Res	Intermitente	Inter	Operación-Mantenimiento	OM

- AIRE**

Calidad del aire / Emisiones de gases de efecto invernadero / Polvos, humos y partículas suspendidas

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
El material transportado hacia la obra no deberá rebasar la capacidad de carga de los camiones utilizados para su transportación y deberá ser cubierto con lonas con la finalidad de protegerlo e impedir que sea dispersado por acción del viento y esparcido sobre vialidades.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
Todas las áreas que sean descubiertas de su capa vegetal se mantendrán húmedas a fin de evitar la dispersión del polvo. Esta acción será permanente mientras se tengan actividades de preparación del sitio y construcción.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
El contratista deberá asegurar que la maquinaria y equipo cuente con el debido mantenimiento para garantizar las condiciones físico mecánicas que reduzcan la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
Los vehículos propiedad del contratista deberán cumplir con las medidas vehiculares dentro de instalaciones industriales, así como con el Programa de Verificación Vehicular.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
Cuidar que para la ejecución del proyecto no se ponga en riesgo la barrera de árboles existente en la periferia del terreno de NOVIDESA colindante con el área del proyecto con la finalidad de amortiguar las emisiones de gases que se generen y mitigar su impacto.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista

• SUELO

Estabilidad del terreno / Calidad del suelo

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
El suelo orgánico, los residuos del estrato herbáceo y arbustivo removido durante el despalme se colocará en el área que se disponga para los residuos de la etapa de preparación de sitio y construcción, donde serán colocados temporalmente para su posterior disposición.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
Queda prohibido la quema de maleza, el uso de herbicidas y de productos químicos en las actividades de despalme.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, NO se permitirá la realización de actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo dentro del área del proyecto, con la finalidad	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
de prevenir y evitar el derrame de contaminantes al suelo.					
En caso de falla de maquinaria y equipo en el área del proyecto que involucre derrame o fuga accidental de combustibles y lubricantes, se protegerá el suelo con material impermeable para impedir su contaminación y los residuos generados serán recolectados y colocados en contenedores identificados para su correcta separación y posterior disposición final con empresas autorizadas.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
Se deberá colocar contenedores identificados para la correcta separación de los residuos sólidos que se generen en el área del proyecto, clasificándolos en orgánicos e inorgánicos. La recolección y disposición final de estos residuos se deberá hacer a través de empresas y sitios autorizados, respectivamente.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista

• **HIDROLOGÍA**

Caudal y parámetros de descarga

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
Se deberá instalar un sanitario portátil por cada diez personas y los residuos generados deberán ser enviados a tratamiento por parte de la empresa que proporcione el servicio.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
No se permitirá arrojar o depositar ningún tipo de residuos a cuerpos de agua presentes en el sitio o aledaños a este. Los residuos generados deben ser dispuestos en contenedores identificados para su correcta separación y posterior disposición final con empresas autorizadas.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
Se deberá contar con un programa de mantenimiento integral para la infraestructura de la planta de tratamiento de aguas residuales con la finalidad de asegurar el cumplimiento de la calidad de la descarga de efluentes.	P	OM	Per	Personal de Operación y Mantenimiento	Jefatura de Operación y Mantenimiento de planta
Se deberá considerar un programa de manejo integral de todos los residuos generados en cada una de las etapas del proyecto.	P	OM	Per	Personal de Operación y Mantenimiento	Jefatura Ambiental de la planta

• VEGETACIÓN

Especies vegetales

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
Queda prohibido la quema de maleza, el uso de herbicidas y de productos químicos en las actividades de despalle.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
No se permitirá arrojar o depositar ningún tipo de residuos a cuerpos de agua presentes en el sitio o aledaños a este. Los residuos generados deben ser dispuestos en contenedores identificados para su correcta separación y posterior disposición final con empresas autorizadas.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
Cuidar que para la ejecución del proyecto no se ponga en riesgo la barrera de árboles existente en la periferia del terreno de NOVIDESA colindante con el área del proyecto.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

• **FAUNA**

Especies animales

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
Evitar la alteración del hábitat de la fauna local, delimitando el área perimetral del proyecto, para minimizar el área afectada y conservar las características circundantes de la zona	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
Para evitar la proliferación de fauna nociva como ratas, ratones, entre otros, se deberá colocar contenedores identificados para la correcta separación de los residuos sólidos que se generen en el área del proyecto, clasificándolos en orgánicos e inorgánicos, debiendo contar con tapa. La recolección y disposición final de estos residuos se deberá hacer a través de empresas autorizadas, respectivamente	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista

• **PAISAJE**

Incidencia visual

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
El contratista deberá apegarse a los programas de obra con la finalidad de que las actividades propias de la construcción, así como la presencia de la maquinaria y equipo se limite al menor tiempo posible.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
Al finalizar la etapa de construcción se debe realizar una limpieza general del área del proyecto, retirando estructuras, escombros, materiales sobrantes, residuos dispersos, entre otros, y estos se deberán disponer de acuerdo a sus características y se deberán disponer a través de empresas y sitios autorizados.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

• SOCIOECONÓMICO

Oferta de trabajo

Medida	Tipo de Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento	Responsable
Se deberá capacitar a todo el personal para los trabajos correspondientes a cada etapa del proyecto, sobre las normas y reglas de seguridad laboral con la finalidad de prevenir accidentes.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor ambiental del proyecto y contratista
El personal que se contrate para las actividades del proyecto debe contar con las habilidades y competencias necesarias para el desarrollo de sus funciones, para cada etapa del proyecto.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Jefatura del proyecto y contratista
	P	OM	Per	Supervisión en campo	Jefatura de Operación y Mantenimiento de planta
Se deberá promover y privilegiar la contratación de personal local (personal de las localidades cercanas al proyecto) para los trabajos correspondientes a cada etapa del proyecto.	P	Ps y Co	Temp	Supervisión en campo	Supervisor de Recursos humanos y contratista
	P	OM	Per	Supervisión de Recursos humanos	Área de Recursos humanos de la planta

Con este programa de vigilancia ambiental se pretende dar cumplimiento al desarrollo adecuado de las actividades descritas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental que se somete a evaluación.

VII.3 CONCLUSIONES

El pretendido proyecto que se somete a evaluación representa para NOVIDESA una oportunidad para incrementar el aseguramiento de cumplimiento en la calidad de su descarga de aguas residuales hacia el cuerpo receptor que tiene autorizado para su vertido, contribuyendo con ello a los siguientes planes y programas:

- **Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Tlaxcala (PEOTDUT) 2017-2021**, a su estrategia 3.5.1, en su línea de acción 3.5.1.3., al garantizar el cumplimiento de NOVIDESA con el marco regulatorio vigente aplicable a las descargas de las aguas residuales hacia los ríos.
- **Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 de Tlaxcala**, al objetivo 3 del programa 44 de su política de impulso al desarrollo sostenible y de respeto al medio ambiente, al mitigar la contaminación de los cuerpos de agua superficiales con la construcción, operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de NOVIDESA.
- **Plan de Desarrollo Municipal 2021-2024**, en su eje rector 3, al prevenir y reducir la contaminación de los mantos acuíferos del municipio.
- **Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tlaxcala**, en su política de Aprovechamiento Sustentable, bajo el criterio ecológico aplicable Gn13, mediante la construcción, operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de NOVIDESA.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

El presente documento, fue elaborado con las mejores técnicas y metodologías para obtener una valoración pertinente y adecuada de los impactos ambientales que puedan generarse por la construcción del proyecto denominado “Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.”.

La presente manifestación de impacto ambiental comprende las actividades de construcción, operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en las instalaciones de NOVIDESA.

La construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales será construida con base a un diseño de ingeniería para cumplir con las premisas del marco regulatorio vigente aplicable en materia de impacto ambiental, tratamiento de aguas residuales y las buenas prácticas de ingeniería sin afectar el entorno ni al proceso de la instalación.

La planta se diseñó de forma que permite la máxima flexibilidad operativa, permitiendo economizar y aprovechar los recursos e infraestructura existente en la instalación.

El área donde se pretende la construcción del proyecto se encuentra dentro del predio de las instalaciones de NOVIDESA, el cual se encuentra sobre una zonificación de uso industrial, contando con todas las facilidades de servicios que se requieren para llevar a cabo el proyecto.

A partir de los análisis realizados sobre los atributos del medio natural, vinculados con las actividades a realizarse en la ejecución del proyecto que se somete a evaluación, se concluye lo siguiente:

I. Desde el punto de vista del medio abiótico y biótico

- La construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en las instalaciones de NOVIDESA **no generará impactos significativos**, siendo en su mayoría impactos despreciables. Sin embargo, se consideran medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados. La construcción se puede llevar a cabo sin causar impactos que puedan poner en riesgo la calidad del agua, aire, suelo, y demás componentes ambientales.
- Se conservará la calidad sanitaria de la zona dando una disposición final adecuada a los residuos sólidos urbanos y a los residuos peligrosos que puedan ser generados con motivo de la construcción del proyecto. Para ello, se contratarán empresas autorizadas (prestadores de servicios).
- Con el proyecto se mitigará la contaminación de los cuerpos de agua superficiales al tratarse de la construcción, operación y mantenimiento de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

II. Desde el punto de vista del medio socioeconómico

- La construcción del proyecto es una fuente temporal de empleo, lo que contribuye a la derrama económica en el municipio de Xalostoc y localidades aledañas, con efecto en el bienestar social de la comunidad.
- La construcción del proyecto requiere de servicios para cada una de sus etapas, por lo que, también será una fuente de empleos indirectos, fortaleciendo el crecimiento y/o desarrollo económico en el municipio de Xalostoc y localidades aledañas.

III. De manera general

Como resultado de la valoración de impactos del proyecto se tuvieron componentes ambientales con valores de impacto definidos para la categoría **Despreciable en una proporción del 62%** respecto al total de los impactos identificados en las actividades del proyecto (**el 34.5% de los impactos identificados corresponden a la categoría No Significativo y tan solo el 3.5% corresponde a la categoría Significativo**), por lo que su

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

Con base a lo anterior, la construcción del proyecto denominado “Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.” propicia un impacto positivo desde el punto de vista socioeconómico en el municipio de Xalostoc y de seguridad para las instalaciones de la empresa NOVIDESA, S.A. de C.V., **resultando un proyecto ambientalmente VIABLE.**

CAPÍTULO VIII

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Documentación MIA-P

- Un ejemplar impresos de la presente MIA, asimismo se entregará en memoria USB en formato Word y PDF firmados.
- Un ejemplar del resumen de la presente MIA, asimismo se entregará en memoria USB en formato Word y PDF firmado.

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS

Los planos se muestran dentro de los apartados de cada capítulo del presente estudio, así como a escala legible en los anexos correspondientes de acuerdo con el listado indicado en el punto VIII.1.4.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

Las fotografías representativas del proyecto se indican a continuación:



FIGURA 42. VISTA AEREA NOVIDESA, S.A. DE C.V.
Fuente: Google Earth, 2023.



FIGURA 43. VISTA AEREA DEL AREA DEL PROYECTO.

Fuente: Google Earth, 2023.



FIGURA 44. VISTA DE LA ENTRADA A LAS INSTALACIONES DE NOVIDESA, S.A. DE C.V.

Fuente: Google Earth, 2023.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR
para el Proyecto:
Construcción, Arranque y Operación de la Planta de
Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.



FIGURA 45. VISITA AL ÁREA DEL PROYECTO, 2023.
Fuente propia.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR
para el Proyecto:
Construcción, Arranque y Operación de la Planta de
Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.



FIGURA 46. VISITA AL ÁREA DEL PROYECTO, 2023.
Fuente propia.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR
para el Proyecto:
Construcción, Arranque y Operación de la Planta de
Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.



FIGURA 47. VISITA AL ÁREA DEL PROYECTO, 2023.
Fuente propia.



FIGURA 48. VISITA AL ÁREA DEL PROYECTO, 2023.
Fuente propia.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

VIII.1.3 VIDEOS

No se realizaron videos del área del proyecto.

VIII.2 OTROS ANEXOS

Los anexos que forman parte de la presente manifestación de impacto ambiental particular se enlistan a continuación:

Capítulo I

- Anexo I.1:
Constancia de Situación Fiscal.
Licencia de funcionamiento

Constancia de uso de Suelo.
Pago de predio Urbano 2024.
Actualización de Licencia de Funcionamiento.
- Anexo I.2
Copia del Acta Constitutiva de la empresa
Copia simple del acta de modificaciones a estatutos más reciente
- Anexo I.3:
Identificación y copia certificada del poder del Representante Legal

Capítulo II

- Anexo II.1: Plano BANCO DE NIVEL DEL PROYECTO.
- Anexo II.2: Plano TOPOGRÁFICO DEL PROYECTO.
- Anexo II.3: Plano DE CONJUNTO DEL PROYECTO
- Anexo II.4: Plano DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL DE PROCESO (1 DE 2)
- Anexo II.5: Plano DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL DE PROCESO (2 DE 2)
- Anexo II.6: Plano DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO, FASE 1 DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (1 DE 2)
- Anexo II.7: Plano DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO, FASE 1 DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (2 DE 2)

Capítulo III

- Anexo III.1: Cartografía ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.
- Anexo III.2: Cartografía REGIONES PRIORITARIAS

Capítulo IV

- Anexo IV.1: Cartografía UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
- Anexo IV.2: Cartografía SISTEMA AMBIENTAL
- Anexo IV.3: Cartografía ÁREA DE INFLUENCIA
- Anexo IV.4: Cartografía CLIMA ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.5: Cartografía FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS
- Anexo IV.6: Cartografía GEOLOGÍA EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.7: Cartografía RELIEVE EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.8: Cartografía ZONA SÍSMICA EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.9: Cartografía POTENCIAL DE DESLIZAMIENTO EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.10: Cartografía INUNDACIONES EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.11: Cartografía ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

- Anexo IV.12: Cartografía EDAFOLOGÍA EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.13: Cartografía HIDROLOGÍA EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.14: Cartografía USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.15: Cartografía UNIDADES FAUNÍSTICAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.16: Cartografía COMPONENTES DEL PAISAJE EN UN RADIO DE 700 M DEL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.17: Cartografía DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DEL PROYECTO
- Anexo IV.18: Cartografía SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DEL PROYECTO

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que, al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

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

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

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuerpo receptor: La corriente o deposito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables de los hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

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

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

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

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

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

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

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

Duración: El tiempo que persiste el impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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

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

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

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

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

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

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

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

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

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

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

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

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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

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

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

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

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

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

Obras hidroagrícolas: Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Prueba de extracción (PECT): El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

Punto de emisión y/o generación: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

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

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

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

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

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

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

Reúso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

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

Sistema de avenamiento o drenaje: Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

Sistemas de captación y almacenamiento: Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

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

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

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

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

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

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

BIBLIOGRAFÍA

1. ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE TLAXCALA, 2006.
http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFAtlasEstatales/TLAXCALA_2006.pdf
2. Compendio de información geográfica municipal 2010 Xaloztoc Tlaxcala, INEGI.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/29/29039.pdf
3. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Alto Atoyac (2901) en el Estado de Tlaxcala, CONAGUA, 2015.
4. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO ZAHUAPAN Y SUS AFLUENTES, 2012-2020.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/671047/3_Diagn_stico_de_la_Calidad_del_Agua_del_R_o_Zahuapan_y_sus_Afluentes.pdf
5. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje
https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf
6. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Tlaxcala (PEOTDUT) 2017-2021.
7. Programa de Ordenamiento Ecológico de Tlaxcala, POE 2015.
8. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 de Tlaxcala
9. Plan de desarrollo municipal de Tzompantepec 2021-2024.
10. Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024.
11. USV Serie VI INEGI, 2016, AICAS CIPAMEX-CONABIO 1999, SPEC CONABIO-CONANP, 2010.
12. García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 1998.
13. Estación climatológica Tocatlán, Clave 29027, CONAGUA, 2023.
14. https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/xaloztoc_mexico, 2023.
15. Edafología, Serie II de México, INEGI, 2013
16. Red Hidrográfica edición 2.0, Corrientes de Agua, INEGI
17. Uso de Suelo y Vegetación, TLAXCALA, IDEFOR, 2021.
18. Uso de Suelo y Vegetación, serie VII, INEGI, 2021.
19. Ejemplares SNIB, En peligro de Extinción, Portal de Geoinformación, INEGI, 2021.
20. Corrientes de Agua, INEGI / Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, CONABIO, 2015 / Conjunto de Datos Vectoriales de Carreteras y Vialidades Urbanas, Tlaxcala, INEGI.
21. Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.
22. Sistema de Información Cultural SIC México, INAH 2015.
23. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad SNIB CONABIO 2021.
24. Navarro, A.G., A.T. Peterson, CONABIO 2007.
25. Monitor de sequía de México, Comisión Nacional del Agua CONAGUA – Servicio Meteorológico Nacional, 2023.
26. <https://datamexico.org/es/profile/geo/tlaxcala-tl#economy>
27. Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
28. Evaluación de impacto ambiental, Domingo Gomez Orea

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

ANEXOS

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

ANEXOS CAPITULO I

- ANEXO I.1:
CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL
ACTUALIZACIÓN DE LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO FEDERAL
LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO MUNICIPAL
CONSTANCIA DE USO DE SUELO
PAGO DE PREDIO URBANO 2024
- ANEXO I.2
ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA
- ANEXO I.3:
IDENTIFICACIÓN Y PODER NOTARIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

ANEXOS CAPITULO II

- ANEXO II.1: PLANO BANCO DE NIVEL DEL PROYECTO
- ANEXO II.2: PLANO TOPOGRÁFICO DEL PROYECTO
- ANEXO II.3: PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO
- ANEXO II.4: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO
- ANEXO II.5: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO
- ANEXO II.6: Plano DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO, FASE 1 DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (1 DE 2)
- ANEXO II.7: Plano DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO, FASE 1 DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (2 DE 2)

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	---	---

ANEXOS CAPITULO III

- ANEXO III.1: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS CON RESPECTO AL PROYECTO.
- ANEXO III.2: REGIONES PRIORITARIAS CON RESPECTO AL PROYECTO

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR para el Proyecto: Construcción, Arranque y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en NOVIDESA, S.A. de C.V.	
---	--	---

ANEXOS CAPITULO IV

- ANEXO IV.1: CARTOGRAFÍA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
- ANEXO IV.2: CARTOGRAFÍA SISTEMA AMBIENTAL
- ANEXO IV.3: CARTOGRAFÍA ÁREA DE INFLUENCIA
- ANEXO IV.4: CARTOGRAFÍA CLIMA ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.5: CARTOGRAFÍA FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS
- ANEXO IV.6: CARTOGRAFÍA GEOLOGÍA EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.7: CARTOGRAFÍA RELIEVE EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.8: CARTOGRAFÍA ZONA SÍSMICA EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.9: CARTOGRAFÍA POTENCIAL DE DESLIZAMIENTO EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.10: CARTOGRAFÍA INUNDACIONES EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.11: CARTOGRAFÍA ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.12: CARTOGRAFÍA EDAFOLOGÍA EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.13: CARTOGRAFÍA HIDROLOGÍA EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.14: CARTOGRAFÍA USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.15: CARTOGRAFÍA UNIDADES FAUNÍSTICAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.16: CARTOGRAFÍA COMPONENTES DEL PAISAJE EN UN RADIO DE 700 M DEL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.17: CARTOGRAFÍA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DEL PROYECTO
- ANEXO IV.18: CARTOGRAFÍA SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DEL PROYECTO.