PUEBLA Gobierno del Estado 2024 - 2030 | Infraestructura Secretaría de Infraestructura | POR AMOR A PUEBLA | Pensar en Grande

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal

MARAVILLAS



Avenida Unidad Deportiva No. 2210, Parque Industrial Puebla 2000, Heroica Puebla de Zaragoza, Pue.

Contenido

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO 10
I.1.1 Nombre del proyecto 10
I.2. Ubicación del proyecto 10
I.2.1. Calle, número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal 10
I.2.2. Código Postal 10
I.2.3. Colonia 10
I.2.4. Municipio (s) I.2.5. Localidad (es) 10
I.2.6. Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM), (X, Y), de todos los vértices del polígono del área en la que se pretende realizar la obra o actividad, o en caso de ser un proyecto líneas las coordenadas cada 50 metros, así como las de los puntos extremos 10
I.2.7 Tipo de proyecto (sector y subsector) de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de américa del Norte (SCIAN) 12
I.3. Datos generales del promovente 13
I.3.1. Nombre o razón social 13
I.3.2. RFC de la persona física o moral 13
I.3.3. Nombre del representante legal 13
I.3.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones, indicar calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal. (comprobante de domicilio, croquis, fotos del inmueble) 13
I.3.5. Municipio o Delegación 13
I.3.6. Colonia, junta auxiliar o barrio 13
I.3.7. Código Postal 13
I.3.8. Medio de contacto, pudiendo ser: 13
I.4. Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental. 14
I.4.1. Nombre completo del responsable de la elaboración del estudio o razón social 14
I.4.2. RFC de la persona física o moral 14
I.4.3. Dirección del responsable del estudio, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal 14

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

I.4.4. Municipio 14
I.4.5. Colonia, junta auxiliar o barrio 14
I.4.6. Medio de contacto, pudiendo ser: 14
I.4.10. Cédula profesional 14
I.4.11. Actividad principal de la empresa o persona responsable 14
II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA 15
II.1. Información general de la obra o actividad 15
II.1.1. Naturaleza del proyecto 16
II.1.2. Selección del sitio 26
II.1.3. Inversión requerida 29
II.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto 29
II.1.5. Usos de suelo y cuerpo de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 30
Hidrología superficial y subterránea 36
II.1.6. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente 39
II.1.7. Dimensiones del proyecto 41
II.1.8. Situación legal del predio, del sitio del proyecto 42
II.1.9. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad 42
II.1.10. Disponibilidad de servicios y urbanización del área 43
III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS QUE CONFORMARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA 44
III.1. Programa de trabajo 44
III.2. Preparación del sitio y construcción 45
III.2.1. Preparación del sitio 46
III.2.2. Construcción 50
III.2.3. Obras y servicio de apoyo 53
III.2.4. Obras asociadas 53
III.2.5. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo 54
III.2.6. Medidas de seguridad y planes de emergencia 54
Medidas de Seguridad y Planes de Emergencia 55
Procedimientos de Emergencia 56
Brigadas de Emergencia 57
Comunicación y Coordinación 57

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

III.3. Operación y mantenimiento 58
III.3.1. Programa de operación 58
III.4. Programa de mantenimiento 59
III.4.1. Análisis de las sustancias o productos a emplear y que puedan impactar el ambiente 59
III.4.2. Análisis de la identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación contemple el proyecto 60
III.5. Abandono del sitio 61
IV. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO 62
Requisitos Legales Aplicables 62
Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Puebla 62
Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE) 66
Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatépetl 67
Programas Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla 70
Programa de Recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica 76
Plan estatal de desarrollo puebla 2024-2030 76
Normas Oficiales Mexicanas 79
Decretos y programas de Manejo de Areas Naturales Protegidas (ANP) 89
Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos 90
La Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente 91
Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla 92
Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental 93
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 94
Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 96
Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla. 98
Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla. 99
ODS 6: Agua limpia y saneamiento 101

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

ODS 7: Energía asequible y no contaminante 101
ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico 101
ODS 9: Industria, innovación e infraestructura 101
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles 101
ODS 12: Producción y consumo responsables 102
ODS 13: Acción por el clima 102
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres 102
Ley General de Movilidad y Seguridad Vial 103
V. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL A DETALLE Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA O ACTIVIDAD 105
V.1. Delimitación y justificación del Sistema Ambiental 105
V.2. Características del sistema ambiental del sitio del proyecto 107
V.2. Paisaje 114
V.3. Medio socioeconómico de la zona a la que pertenece el proyecto 117
VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN 124
VI.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 124
VI.2. Indicadores de Impacto 125
VI.3. Lista de indicadores de impacto 125
VI.4. Criterios y metodologías de evaluación 128
VI.5. Metodologías de Evaluación y justificación de la metodología seleccionada 132
VII. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN 139
VII.1. Descripción de las medidas preventivas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales 139
VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 147
VIII.1. Pronostico del escenario 147
VIII.1.1. Programa de Vigilancia Ambiental 153
VIII.1.2. Conclusiones 160

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 163
X. GLOSARIO DE TÉRMINOS 164

Ilustraciones

Ilustración 1 Vista del polígono en el cual estará inmersa la estación 11
Ilustración 2 Vista áerea del polígono donde se construirá la estación 12
Ilustración 3 Vista general áerea de la zona donde se ubicará la estación 16
Ilustración 4 Diagrama de Flujos y Captación de Usuarios 17
Ilustración 5 Planta Baja 18
Ilustración 6 Planta Baja de Conjunto 19
Ilustración 7 Planta Andén 20
Ilustración 8 Cortes transversales 20
Ilustración 9 Fachadas 21
Ilustración 10 Render de propuesta de acabados 24
Ilustración 11 Medio de accesibilidad que se incorporara a la estación 26
Ilustración 12 Acceso al predio 34
Ilustración 13 Vista de viialidad existente 34
Ilustración 14 Colindancia con el predio 35
Ilustración 15 Colindancia con el predio 35
Ilustración 16 Ordenamiento Ecológico General del Territorio 38
Ilustración 17 Ficha de Unidad de Gestión Ambiental (Puebla) 65
Ilustración 18 Consulta SIORE 66
Ilustración 19 Población total de hombres y mujeres en el municipio de Puebla 118
Ilustración 20 Piramide poblacional 119
Ilustración 21 Grupos de edades con mayor número de habitantes en el municipio de Puebla 119

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 22 Distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos en 2010 y 2020 120
Ilustración 23 Número de escuelas por nivel educativo en el estado de Puebla (INEGI, 2020) 121
Ilustración 24 Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Puebla 121
Ilustración 25 Número de hospitales en el municipio de Puebla (INEGI, 2020). 122
Ilustración 26 Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020) 122
Ilustración 27 Distribución fuerza laboral Total por ocupaciones en Puebla 123
Ilustración 28 Lavado de llantas 142

Mapas

Mapa 1 Croquis de localización del Proyecto 33
Mapa 2 Hidrología en el área de estudio 37
Mapa 3 Vías de acceso a predio 42
Mapa 4 Cuerpos de agua cercanos 43
Mapa 5 Peligro por caída de ceniza 68
Mapa 6 Caida de Ceniza 69
Mapa 7 Delimitación del área de estudio Proyecto Estación Unidad Deportiva 106
Mapa 8 Tipo de clima en la zona del proyecto 107
Mapa 9 Geologia 109
Mapa 10 Edafología en zona de proyecto 110
Mapa 11 Vista satelital del predio 112
Mapa 12 Uso de suelo de acuerdo a INEGI 113

Tablas

Tabla 1 Coordenadas UTM 11
Tabla 2 Uso de Suelo 30
Tabla 3 Cuadro de áreas 42

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 4 Programa de trabajo. 44
Tabla 5 Descripción de actividades 46
Tabla 6 Equipo o maquinaria a utilizar 49
Tabla 7 Inventario de combustibles 50
Tabla 8 Insumos 52
Tabla 9 Combustibles 53
Tabla 10 Agua 53
Tabla 11 Sustancias que pueden impactar el ambiente 60
Tabla 12 Emisiones, descargas y residuos 61
Tabla 13 Clasificación de Unidades de Gestión Ambiental 63
Tabla 14 Políticas y estrategias de ordenamiento aplicables 64
Tabla 15 Lineamientos ecológicos y de gestión del riesgo aplicables 69
Tabla 16 Vinculación del Proyecto con los Criterios aplicables del PEOTDUEP. 72
Tabla 17 Limites máximos permisibles 80
Tabla 18 Normas aplicables 83
Tabla 19 Convenios jurídicamente vinculantes con el proyecto 89
Tabla 20 Objetivos de Desarrollo Sostenible 100
Tabla 21 Vinculación de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial 103
Tabla 22 Factores ambientales y antrópicos para la evaluación de CVP. 115
Tabla 23 Matriz empleada para evaluar la Calidad Visual del Paisaje. 115
Tabla 24 Escala para determinar la Calidad Visual del Paisaje. 117
Tabla 25. Resultados para cada factor ambiental y antrópico 117
Tabla 26 Factores ambientales 125
Tabla 27 Indicadores de impacto 126
Tabla 28 Identificación de Impactos Ambientales 126
Tabla 29 Criterios de valoración 128
Tabla 30 Criterios de evaluación 130
Tabla 31 Clasificación de los impactos 132
Tabla 32 Evaluación de los impactos 133

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 33 Resultados de la Matriz de Impacto Ambiental 136
Tabla 34 Resultados de matriz 136
Tabla 35 Impactos negativo y positivos 137
Tabla 36 Impactos generados 137
Tabla 37 Matriz de Evaluación de Pronostico de escenario 147

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

I.1.1 Nombre del proyecto

Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas.: NO

I.2. Ubicación del proyecto

I.2.1. Calle, número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

Avenida unidad deportiva No. 2210, Parque Industrial Puebla 2000, Heroica Puebla de Zaragoza, Pue.

I.2.2. Código Postal

C.P. 72225

I.2.3. Colonia

Parque Industrial Puebla 2000

I.2.4. Municipio (s) I.2.5. Localidad (es)

Puebla

I.2.6. Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM), (X, Y), de todos los vértices del polígono del área en la que se pretende realizar la obra o actividad, o en caso de ser un proyecto líneas las coordenadas cada 50 metros, así como las de los puntos extremos

A continuación, se presentan las coordenadas del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se encuentra en las siguientes coordenadas UTM:

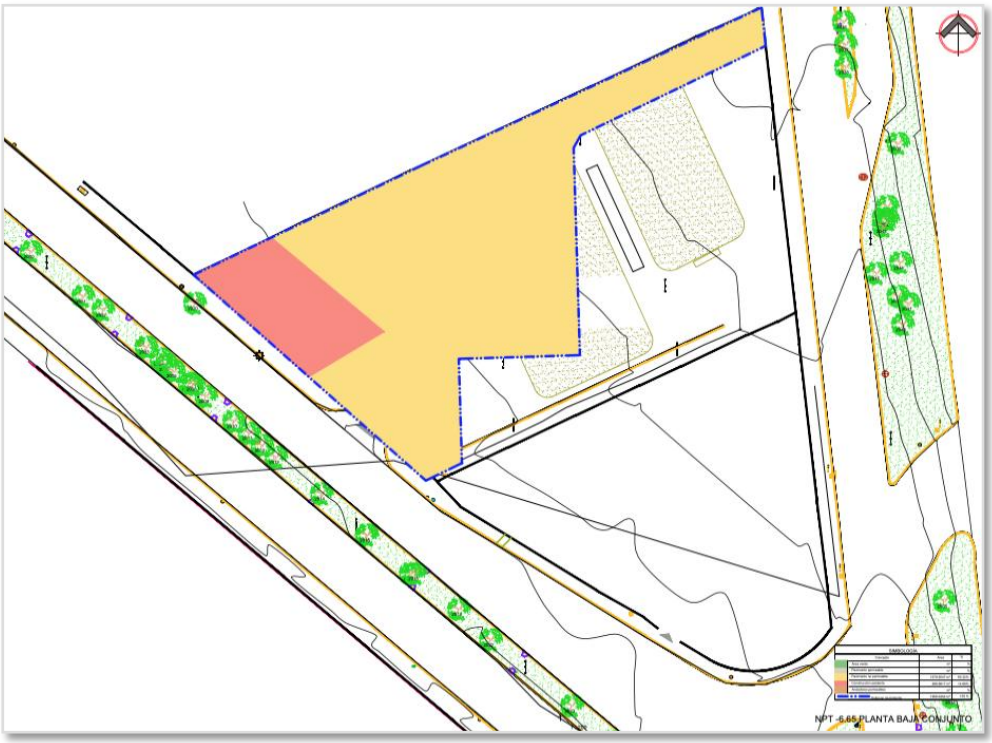
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 1 Coordenadas UTM

EST	PV	Distancia	N/S	Rumbo	E/W	Vértice	X	Y
						1	588224.229000	2109030.004000
1	2	6.31	S	1° 43' 40"	E	2	588224.957000	2109023.731000
2	3	31.73	S	48° 06' 25"	W	3	588196.321000	2109010.059000
3	4	2.2	S	48° 01' 56"	W	4	588195.226000	2109088.145000
4	5	31.81	S	48° 08' 42"	E	5	588196.206000	2108976.344000
5	6	18.723	S	47° 40' 17"	W	6	588177.492000	2108975.768000
6	7	15.99	S	0° 57' 04"	E	7	588177.969000	2108959.783000
7	8	4.08	S	49° 28' 18"	W	8	588174.443000	2108957.715000
8	9	24.54	N	50° 22' 40"	W	9	588155.440000	2108973.253000
9	10	24.46	N	50° 18' 32"	W	10	588136.501000	2108988.739000
10	11	38.71	N	50° 39' 26"	E	11	588171.463000	2109005.371000
11	1	58.23	N	50° 39' 26"	E	1	588224.229000	2109030.004000

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

Ilustración 1 Vista del polígono en el cual estará inmersa la estación

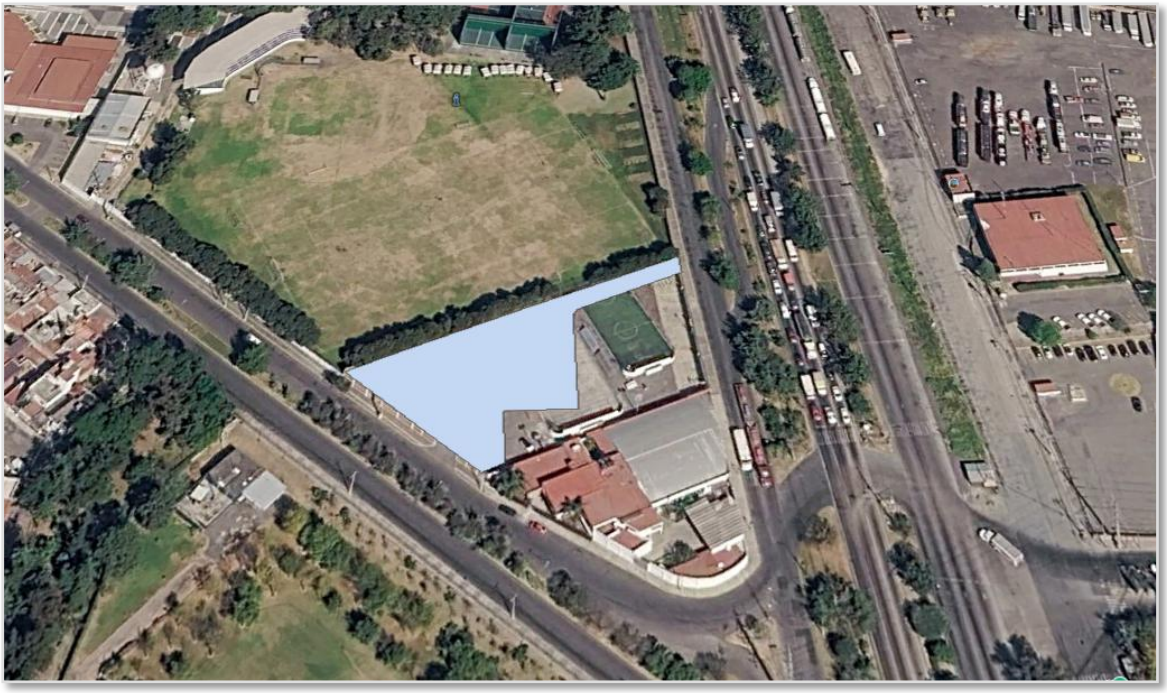


Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

En el siguiente mapa se muestra la ubicación del proyecto en color gris:

Ilustración 2 Vista aérea del polígono donde se construirá la estación



Fuente: Elaboración propia

I.2.7 Tipo de proyecto (sector y subsector) de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de américa del Norte (SCIAN)

De acuerdo a lo indicado en el SCIAN, cuando el proyecto se encuentre en la etapa de construcción pertenecerá a:

23 Construcción

236 Edificación

2362 Edificación no residencial

23622 Edificación de inmuebles comerciales y de servicios, y otras edificaciones no residenciales

236221 Edificación de inmuebles comerciales y de servicios, y otras edificaciones no residenciales, excepto la supervisión

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

I.3. Datos generales del promovente

I.3.1. Nombre o razón social

GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA
En el Anexo 1 se presenta copia simple del nombramiento del promovente

I.3.2. RFC de la persona física o moral

GEP8501011S6
En el Anexo 1 se presenta copia simple del RFC.

I.3.3. Nombre del representante legal

Norman Adrián Torres Alcaraz

Director de Gestión de Proyectos de Infraestructura de la Secretaría de Infraestructura del Gobierno del Estado de Puebla

En el Anexo 1 se presenta copia simple de la identificación y nombramiento.

I.3.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones, indicar calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal. (comprobante de domicilio, croquis, fotos del inmueble)

Centro Integral de Servicios, Edificio Sur, Boulevard Atlixcáyotl No. 1101, Reserva Territorial Atlixcáyotl, Colonia Concepción Las Lajas, C.P. 72190, Puebla, Puebla

I.3.5. Municipio o Delegación

Puebla

I.3.6. Colonia, junta auxiliar o barrio

Concepción Las Lajas

I.3.7. Código Postal

72190

I.3.8. Medio de contacto, pudiendo ser:

Teléfono (s) incluyendo clave lada: 222-651-77-54
Fax: N.A.
Correo electrónico: giisa_ambiental@hotmail.com

I.4. Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

I.4.1. Nombre completo del responsable de la elaboración del estudio o razón social

Gema García Sánchez
En el anexo 2 se presenta copia simple de la identificación del responsable técnico.

I.4.2. RFC de la persona física o moral

GASG770729JD3
En el anexo 2 se presenta copia simple del RFC.

I.4.3. Dirección del responsable del estudio, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

Av. 31 Poniente No. 2924-A Int. 2 Col. Benito Juárez, Puebla.

I.4.4. Municipio
Puebla

I.4.5. Colonia, junta auxiliar o barrio
Benito Juárez

I.4.6. Medio de contacto, pudiendo ser:
Teléfono(s):
(222)231-60-95
Teléfono móvil:
222-651-77-54
Fax:
N/A
Correo electrónico:
giisa_ambiental@hotmail.com

I.4.10. Cédula profesional
12802539
En el anexo 2 se presenta copia simple de la Cédula profesional

I.4.11. Actividad principal de la empresa o persona responsable
Consultor ambiental

II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

II.1. Información general de la obra o actividad

La **Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas** se emplaza dentro de la colonia Maravillas, en la Heroica Puebla de Zaragoza, situada en el entorno del Estadio Cuauhtémoc, un punto emblemático y de gran relevancia social y deportiva para Puebla. Este estadio es hogar del Club Puebla de fútbol y uno de los recintos deportivos más importantes del país, con una rica historia que incluye haber sido sede de dos Copas Mundiales.

La colonia Maravillas es una zona habitacional consolidada, con una significativa presencia de sectores medios y medio altos, así como áreas industriales. El entorno sociocultural refleja un equilibrio entre tradiciones locales poblanas y la influencia de una vida urbana moderna, con una comunidad activa que participa en actividades deportivas, culturales y recreativas. La cercanía del estadio y otras instalaciones deportivas fomenta un ambiente de convivencia y dinamismo.

En cuanto a usos de suelo, la zona combina principalmente usos residenciales con áreas destinadas a servicios, comercio local e industria. La infraestructura vial es eficiente, con avenidas amplias que conectan hacia el centro histórico y otras zonas de Puebla, así como con otros estados a través de la Carretera Federal.

Desde el punto de vista físico, la topografía es predominantemente plana, propia del valle central poblano, con un clima templado y estaciones seca y lluviosa bien definidas. La geografía ofrece un entorno favorable para el desarrollo urbano, donde la infraestructura deportiva representa un elemento paisajístico y urbano destacado.

El área cuenta con espacios verdes complementarios y dispone de infraestructura para ciclistas y peatones, integrada con rutas de transporte público que facilitan el acceso a eventos y actividades en el estadio. Esto contribuye a una movilidad urbana equilibrada y accesible, que se busca potenciar con la estación, brindando servicio a los residentes de la colonia, a los trabajadores de la zona industrial, y a quienes buscan recreación en los espacios deportivos del complejo, así como a los asistentes a eventos masivos.

En conclusión, la zona se destaca por un contexto urbano sólido y multifuncional, donde la presencia del Estadio Cuauhtémoc fortalece el tejido social y deportivo del barrio Maravillas, promoviendo una vida urbana activa, culturalmente rica y con infraestructura adecuada para habitantes y visitantes

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 3 Vista general aérea de la zona donde se ubicará la estación



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La **Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas** se articula como un nodo de transferencia de alta capacidad, diseñado para gestionar la complejidad de un entorno multifuncional que integra zonas residenciales, industriales y el complejo deportivo del Estadio Cuauhtémoc. El diseño técnico plantea un esquema de accesibilidad bilateral desde la calle Unidad Deportiva (flancos oriente y poniente), cuyas trayectorias convergen en un vestíbulo central que facilita la distribución eficiente de flujos peatonales en múltiples direcciones.

El proyecto responde a la necesidad de implementar alternativas de movilidad sustentable que permitan disminuir la dependencia del transporte motorizado convencional, contribuyendo a la reducción de emisiones contaminantes, optimización de los tiempos de traslado y fortalecimiento de la conectividad urbana. Asimismo, representa una inversión estratégica en infraestructura pública que favorecerá el acceso de la población a servicios, empleo, recreación y equipamiento urbano, promoviendo un modelo de desarrollo urbano más eficiente, inclusivo y ambientalmente responsable.

La obra constituye infraestructura de transporte público urbano de alta capacidad, diseñada para operar de manera continua y por su ubicación estratégica, contribuye a la reducción de

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

tiempos de traslado, disminución de emisiones asociadas al transporte convencional y fortalecimiento de la conectividad urbana

La estación funcionará como el núcleo receptor de trayectorias críticas provenientes de la zona industrial y de las colonias aledañas, estableciendo una conexión directa. Esta disposición técnica permite optimizar los tiempos de transferencia los usuarios, asegurando a su vez una capacidad de respuesta fluida ante la demanda extraordinaria generada por eventos masivos en el estadio.

La infraestructura se integra con la red de movilidad activa, incorporando facilidades para ciclistas y peatones que se sincronizan con las rutas de transporte público de superficie y las avenidas de alta jerarquía vial del sector.

Ilustración 4 Diagrama de Flujos y Captación de Usuarios



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

La planta baja se compone básicamente de tres volúmenes, conectados por un paso peatonal desde la calle unidad deportiva de lado oriente (colindante con la carretera Puebla- Tehuacán) con la calle unidad deportiva de lado poniente. Por cualquiera de los dos accesos se llega al vestíbulo principal, el cual de un lado cuenta con los servicios generales para los usuarios que son: sanitarios de hombres y mujeres, sanitario familiar, recarga de tarjetas y atención a usuarios; por este mismo vestíbulo se puede acceder al área de trabajadores de la estación que cuenta con un comedor y un sanitario.

Del otro lado del vestíbulo, en el volumen 2 se encuentra el acceso por medio de torniquetes, dos destinados al acceso a la estación y dos a la salida. Enseguida los dos núcleos de circulaciones verticales, con escaleras y elevadores para personas con discapacidad uno para cada dirección de la línea.

En el tercer volumen del predio se encuentran todos los espacios de servicios a la estación como son: gestión de residuos, cuarto de bombas, tableros, site y subestación.

Ilustración 5 Planta Baja



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 6 Planta Baja de Conjunto



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

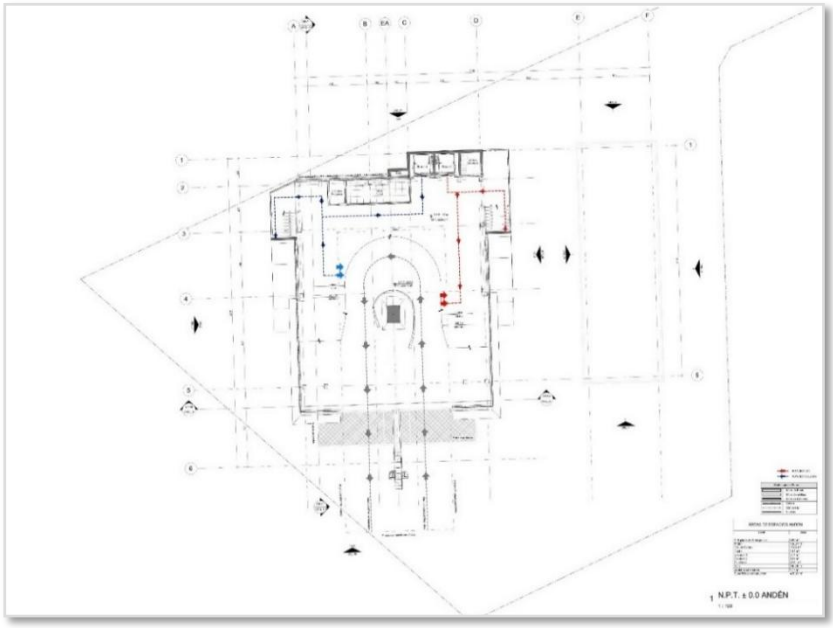
DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DE PLANTA ANDÉN

En la planta del nivel de andén, se localiza el área que contiene el equipamiento para la estación, se llega a este nivel mediante escaleras peatonales o un elevador para personas con movilidad reducida. La estación cuenta con doble sentido peatonal, ya que el andén se divide mitad para las personas que llegan y mitad para las personas que salen, el ancho de los andenes es de tres metros libres suficientes para la circulación de los pasajeros.

Desde la parte baja del andén conducen al interior del módulo de mantenimiento y a las cuales solo tiene acceso el personal autorizado para temas de mantenimiento. Se cuenta también con un jardín seco para aprovechar el área y brindar al usuario una vista más estética. Se proponen las fachadas de este nivel a base de cristal laminado, templado claro a fin de permitir la vista desde dentro y fuera para generar un ambiente de seguridad.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

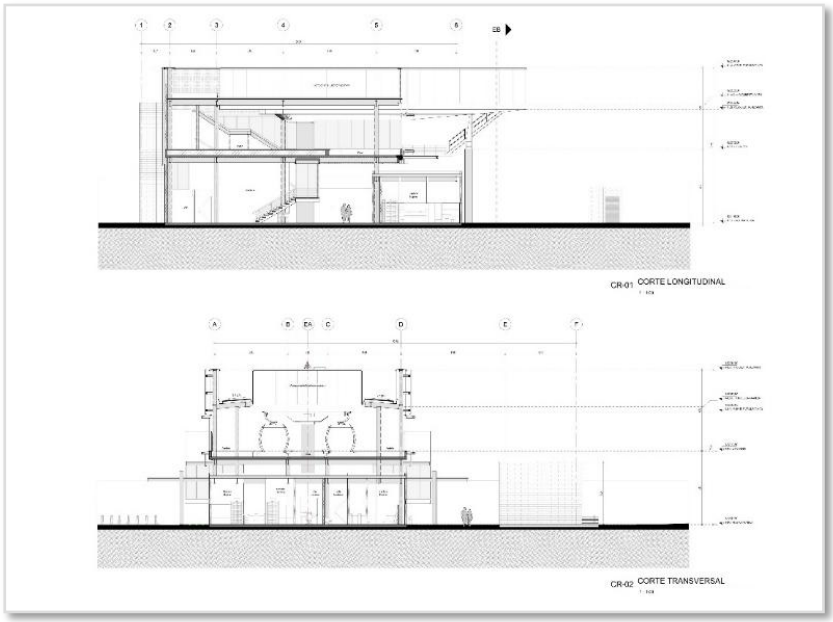
Ilustración 7 Planta Andén



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

CORTES ARQUITECTÓNICOS

Ilustración 8 Cortes transversales

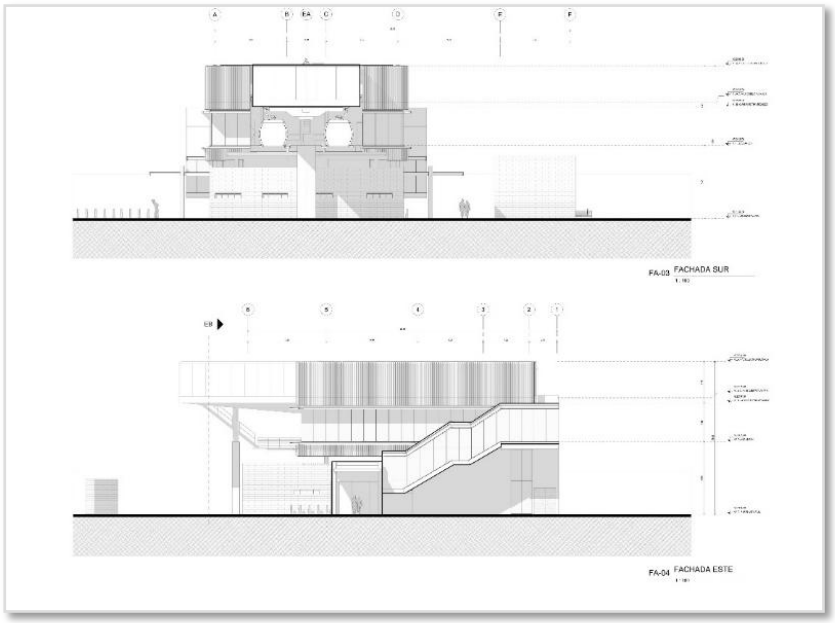


Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

FACHADAS

Ilustración 9 Fachadas



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DE ACABADOS

La propuesta de acabados para las estaciones se fundamenta en el uso de materiales de origen local, durables, de bajo mantenimiento y con un carácter contemporáneo que dialogue con la identidad urbana y cultural del entorno.

Fachadas
Se plantea el uso de celosías de aluminio imitación madera que cubran parcialmente el módulo de mantenimiento y una parte mínima del andén. Con esto se busca reducir la superficie acristalada consiguiendo un aspecto más cálido. Además, permite un control lumínico adecuado, generando un ambiente confortable y seguro en el interior del andén, ya que se puede ver desde el exterior lo que sucede en su interior. La celosía cubrirá parcialmente la fachada del módulo de mantenimiento y del andén, dejando libre la parte superior de este último para permitir que permanezca registrable para el retiro o cambio de algún componente.

La fachada del andén está diseñada con cancelería de aluminio y cristal, con una película reductora de incidencia solar intermedia que también funciona como elemento de seguridad manteniendo unidos los dos cristales en caso de ruptura.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Para los muros del nivel planta baja que dan a fachada, se propone utilizar recubrimientos de materiales pétreo de origen local, para lograr una imagen de volúmenes sólidos y de color oscuro que contrasten con el aspecto cálido y ligero de la celosía, armonizando con los acabados en piso exterior.

Muros

Los muros que integran los espacios en planta baja deben construirse con materiales que garanticen resistencia, estabilidad y cumplan con la función de aislar el exterior, división de espacios interiores y además ser parte importante de la expresión arquitectónica. Se propone utilizar sistemas prefabricados como el panel de tabla cemento con bastidor estructural, que recibirán recubrimiento pétreo para conformar los elementos principales de la fachada en sus volúmenes bajos. Para cuartos técnicos como subestación y cuarto de bombas, se consideran muros de mampostería con aplanados finos para la aplicación de pintura lavable. Estos muros tendrán la capacidad de recibir elementos de fijación y soportes para tableros, charolas, atraques, etc.

Pisos

En pisos exteriores se propone utilizar materiales pétreos locales en despiece, en gamas de grises neutros para integrarse cromáticamente con las fachadas. El diseño del piso buscará un patrón degradado que aporte dinamismo y contraste con la monocromía de los muros y la calidez de las celosías.

Para el vestíbulo de acceso, áreas públicas y andenes, se especifica concreto pulido y diamantado que logra una mayor dureza, durabilidad, bajo mantenimiento, facilidad de limpieza y un aspecto agradable. En cuartos como la subestación y cto. de bombas, además del concreto pulido, se aplicará pintura epóxica con rodapié de 40cm para evitar que las grasas penetren el concreto manteniendo un aspecto limpio y homogéneo.

En sanitarios públicos, de personal y tipo familiar, se colocará piso de porcelanato rectificado en colores neutro.

Para el caso de los cuartos de monitoreo, variadores y de control, por condiciones operativas, se instalará piso falso modular de 60x60cm, registrable, sin acabado superficial, con la calidad suficiente para funcionalidad permanente sin reparaciones ni reemplazos de piezas a lo largo de su vida útil.

Plafones

El concepto general es mantener la estructura del entrepiso y de las diferentes instalaciones a la vista, es decir, no se considera la instalación de falsos plafones a excepción de las áreas públicas, sanitarios, site y variadores donde sí se instalarán. Se incluirán como parte del diseño las trayectorias de las tuberías, canalizaciones, charolas y soportes necesarios para el correcto funcionamiento, buscando armonía entre instalaciones, estructura y muros para una apariencia ordenada y parte de la expresión arquitectónica.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Estructura

Está compuesta principalmente de una estructura de acero estructural fabricada a base de perfiles estructurales. Estos elementos se fabricarán en taller con primario anticorrosivo, el cual se retoca donde se dañe durante el montaje. Finalizados los trabajos y colados del losacero, se protege la estructura con pintura ignífuga según especificaciones y se aplica doble capa de esmaltado semimate en tono y color aprobado por la dirección arquitectónica, con retoques finales previos a la entrega

Paisaje

La propuesta de paisaje integra una selección amplia y diversa de especies que contribuirán a enriquecer el proyecto y garantizar su éxito y perdurabilidad, promoviendo un entorno biodiverso y resiliente. La selección vegetal parte de la paleta desarrollada por la Dirección de Infraestructura Verde de la Secretaría del Medio Ambiente de Puebla, así como de la paleta vegetal para el estado de Puebla publicada por la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial. Asimismo, se complementa con investigación adicional sobre vegetación y viveros locales.

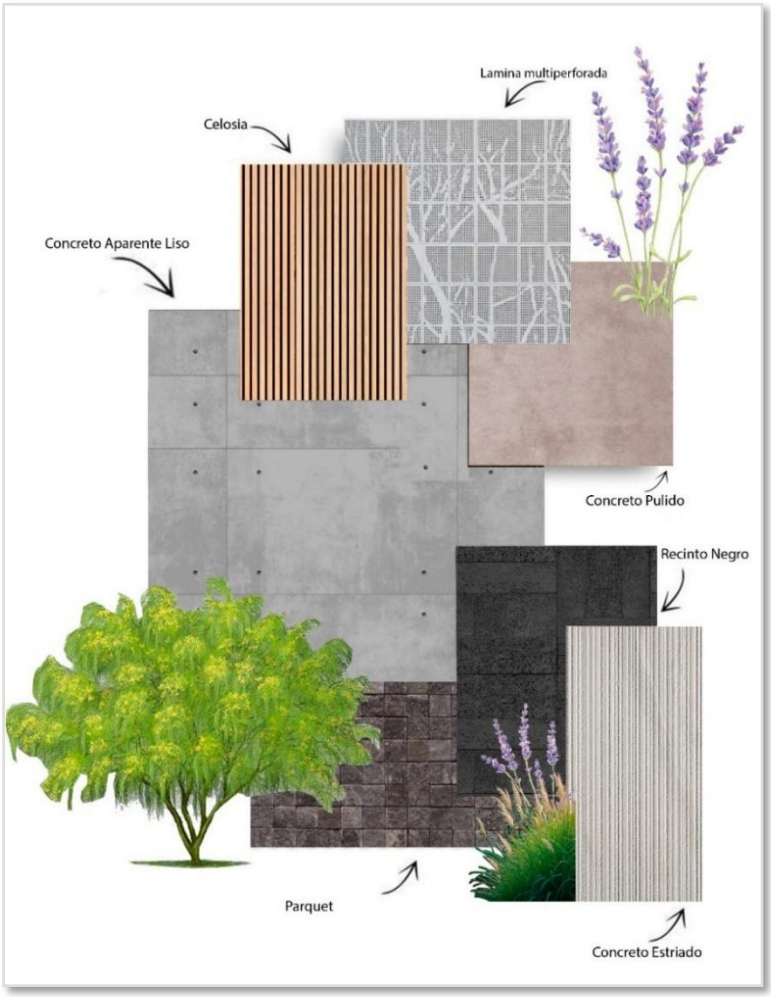
La propuesta considera especies nativas y especies adaptadas al entorno urbano, con el objetivo de reforzar la identidad biocultural y crear espacios cómodos, armónicos y en diálogo con la arquitectura del edificio. Se priorizarán especies representativas de las zonas clave de Puebla, especialmente aquellas con alta capacidad de adaptación a contextos urbanos.

De manera paralela, se fomentará la producción, el uso y la difusión de especies nativas y/o endémicas de la región, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad local y al fortalecimiento del patrimonio natural de Puebla.

La propuesta estará sujeta a la aprobación de las autoridades competentes. Asimismo, esta propuesta tiene carácter conceptual; los elementos y detalles específicos, particularmente los relacionados con materiales, se definirán y ajustarán durante el desarrollo del proyecto, de acuerdo con las necesidades y avances del mismo.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 10 Render de propuesta de acabados



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con base en el Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDATU), se establecen criterios generales para el diseño de estaciones como parte de entornos públicos y de movilidad. El objetivo es garantizar que todas las personas puedan desplazarse, interactuar y disfrutar del espacio con comodidad y autonomía, mediante la implementación de elementos de apoyo que faciliten el acceso hasta el andén.

Circulación peatonal. Las circulaciones aseguran anchos efectivos mínimo de 120 cm y pendientes transversales máximas del 2 %.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Superficie de piso. Los materiales serán firmes, continuos, nivelados y antideslizantes, garantizando el desplazamiento de todos los usuarios. Las juntas no exceden los 13 mm.

Ruta de pavimento táctil. Se conforma por piezas de guía y advertencia, complementadas con señalización tacto-visual, pasamanos, rampas y escaleras, asegurando un recorrido continuo e ininterrumpido desde los accesos hasta el andén. La ruta se ubica en zonas seguras, de bajo flujo y libres de obstáculos.

Pavimento táctil de advertencia. Considerados en bordes de andén, límites de banquetas, inicios y finales de rampas y escaleras, accesos a elevadores y frente a módulos de información, con un contraste mínimo del 75 % respecto a la superficie adyacente.

Pavimento táctil de guía. Se implementan en recorridos interiores y exteriores, cruces y accesos, concluyendo con una franja de advertencia, con un contraste mínimo del 75 %.

Señalización. La señalización es consistente en ubicación, formato y altura, proporcionando información clara y sencilla mediante elementos visuales, táctiles y/o audibles, en áreas con adecuada iluminación.

Señalización visual y tacto-visual. Conformada por pictogramas, textos, braille y alto relieve, con colores contrastantes mínimo 75 %.

Puertas. En sanitarios familiares, las puertas abrirán hacia el interior y con un ancho libre mínimo de 120 cm.

Rampas. Las rampas contarán con áreas de aproximación y descanso de al menos 150 cm, así como pasamanos y barandales. En pendientes menores al 5 % se mantendrá la continuidad de la guía táctil sin requerir franja de advertencia.

Elevadores. Localizados próximos al acceso principal y al área de ascenso al andén, con dimensiones mínimas de 160 × 140 cm, accesos de 100 cm y botones ubicados entre 80 y 110 cm de altura, con indicadores sonoros y visuales.

Escaleras. Las escaleras presentarán peraltes de 17.5 cm y huellas de 30 cm, con descansos cada 18 escalones como máximo y franjas de advertencia a 30 cm del primer y último escalón.

Pasamanos y barandales. Se instalarán a alturas de 75 y 90 cm, con secciones ovaladas y superficies continuas, sin bordes agudos, garantizando la continuidad del recorrido táctil.

Manijas y jaladeras. Las manijas permitirán su uso sin giro de muñeca, con longitudes máximas de 10 cm y diámetros de 19 a 25 mm; En sanitarios, la jaladera interior se colocará a 80 cm de altura.

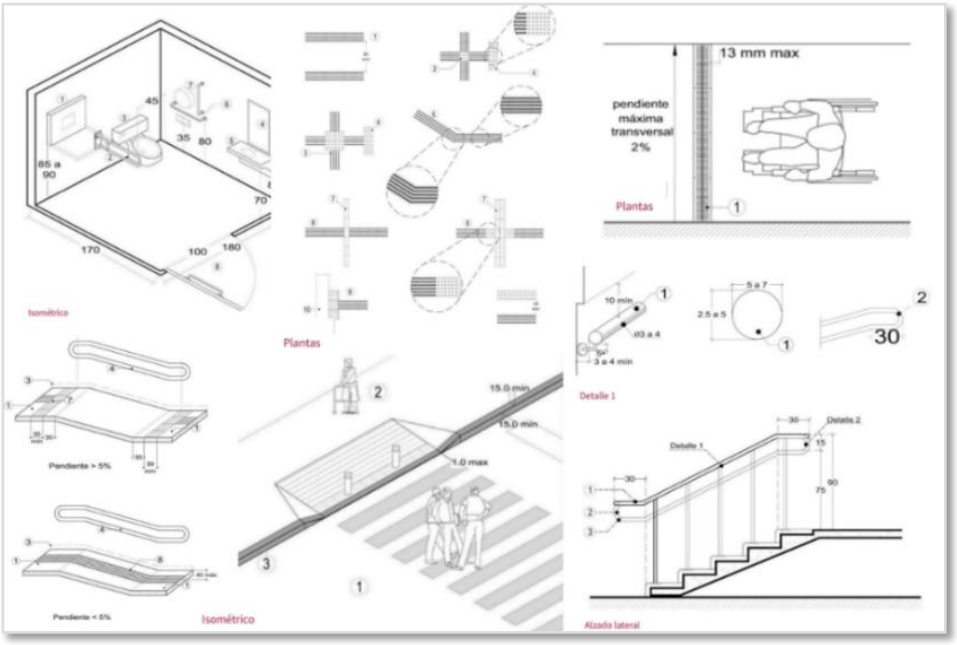
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Espacio público y banquetas. Las banquetas se plantean con un ancho mínimo de 120 a 150 cm y pendientes transversales máximas del 2 %. Los bolardos entre 150 a 180 cm. Las guarniciones a una altura mínima de 15 cm y un máximo de 1 cm en rampas peatonales.

Cruces peatonales. Se dispondrán en esquinas, integrando rampas, extensiones de banqueta, franjas de advertencia y señalización horizontal y vertical.

Sanitarios familiares. Conformados con la continuidad a la ruta táctil; con barras de apoyo, mobiliario sanitario accesible, cambiador de pañales y puertas abatibles con medidas antropométricas, que permitan el acceso universal.

Ilustración 11 Medio de accesibilidad que se incorporara a la estación



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

II.1.2. Selección del sitio

La selección del sitio se fundamenta en su ubicación estratégica le permite atender distintos patrones de movilidad asociados principalmente a actividades industriales, recreativas y habitacionales-comerciales, consolidándose como un punto de conexión relevante dentro del corredor norte de la ciudad.

La estación se emplaza en las inmediaciones de la Carr. Federal Puebla-Tehuacán y de la Av. Unidad Deportiva, corredores por los que actualmente circulan rutas de transporte público convencional y que proporcionan conectividad regional y local tanto a zonas habitacionales

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

como a importantes equipamientos urbanos e industriales. Esta condición favorece las oportunidades de integración modal y amplía el área potencial de captación de usuarios del sistema.

Dentro de su área de influencia se localizan equipamientos de relevancia metropolitana que generan una importante cantidad de viajes por motivos recreativos, deportivos, laborales y comerciales. Entre ellos destacan el Estadio Cuauhtémoc, el Auditorio GNP Seguros, el Estadio de Béisbol Hermanos Serdán y diversos espacios deportivos asociados a la Unidad Deportiva. Asimismo, sobresale al oriente el Parque Industrial Puebla 2000 y de establecimientos industriales como Pelikan México.

Adicionalmente, hacia el poniente de la estación se encuentra la colonia Maravillas, caracterizada por una mezcla de usos habitacionales y comerciales que contribuyen a la generación de viajes cotidianos asociados a actividades de trabajo, educación, compras y servicios. La integración de equipamientos recreativos de gran escala, áreas industriales y zonas residenciales otorga a esta estación una interacción importante de la dinámica de la movilidad que fortalece su potencial operativo en la ciudad.

La Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas se localiza en un punto estratégico del nororiente de la ciudad de Puebla, dentro de una zona consolidada urbanamente y caracterizada por la coexistencia de usos habitacionales, comerciales, de servicios, industriales y recreativos, asociados principalmente al complejo deportivo del Estadio Cuauhtémoc y sus áreas complementarias.

a) Criterios Ambientales

Desde el punto de vista ambiental, el sitio presenta condiciones favorables para el desarrollo del proyecto debido a que:

- Se encuentra inmerso dentro de una zona urbana previamente intervenida y transformada por actividades antrópicas.
- No se localiza dentro de áreas naturales protegidas de competencia federal, estatal o municipal.
- No implica afectación directa a ecosistemas naturales conservados ni a comunidades vegetales de importancia ecológica.
- El predio se encuentra conformado principalmente por áreas urbanizadas, andadores y espacios abiertos asociados a infraestructura existente.
- No existen cuerpos de agua superficiales dentro del polígono de ocupación de la estación.
- La construcción se desarrollará sobre un espacio actualmente integrado al entorno urbano, minimizando procesos de cambio de uso de suelo o alteraciones significativas a los componentes ambientales existentes.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

b) Criterios Técnicos

La selección del sitio responde a diversos factores técnicos y operativos, entre los que destacan:

Conectividad Urbana
La ubicación permite la integración eficiente con la red vial primaria de la ciudad, particularmente mediante:

- Avenida Unidad Deportiva.
- Carretera Federal Puebla–Tehuacán.
- Calzada Ignacio Zaragoza.
- Autopista Puebla-Orizaba.
- Boulevard Norte y vialidades secundarias de acceso.

Estas vías constituyen corredores estratégicos de movilidad que facilitan la captación de usuarios provenientes de distintos sectores de la ciudad.

Disponibilidad de Espacio
El predio seleccionado cuenta con una superficie de **1,942.5 m²**, suficiente para alojar la infraestructura requerida para la estación, incluyendo áreas de acceso, andenes, espacios de servicios, cuartos técnicos y componentes en general.

Integración al Sistema
La ubicación corresponde a un punto funcionalmente adecuado para operar como estación, permitiendo:

- Áreas de control operacional.
- Circulación eficiente de usuarios.
- Atención de flujos ordinarios y extraordinarios generados por eventos masivos en el Estadio Cuauhtémoc.

Accesibilidad Universal
La estación fue diseñada incorporando elevadores, escaleras, andenes accesibles y espacios de atención universal, garantizando el acceso a personas con discapacidad, adultos mayores y usuarios con movilidad reducida.

c) Criterios Socioeconómicos

La ubicación seleccionada genera beneficios sociales y económicos relevantes debido a que:

- Atiende una zona con alta concentración de población residente.
- Proporciona conectividad a trabajadores de las zonas industriales cercanas.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Facilita el acceso al complejo deportivo y recreativo de la Unidad Deportiva y Estadio Cuauhtémoc.
- Favorece la movilidad durante eventos deportivos, culturales y recreativos de gran afluencia.
- Incrementa la accesibilidad de la población hacia oportunidades de empleo, educación y servicios.
- Contribuye a la revalorización urbana del entorno inmediato mediante la incorporación de infraestructura moderna de transporte público.

Por lo antes expuesto y debido a que la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas cuya localización responde a estudios previos de movilidad, demanda de usuarios, conectividad urbana, ingeniería de transporte y factibilidad técnica, la selección del sitio se realizó por la ubicación elegida representa la alternativa más viable debido a que concentra importantes generadores y atractores de viajes, cuenta con disponibilidad física para la instalación de la infraestructura requerida y permite la integración eficiente con el resto de las estaciones proyectadas.

Asimismo, al ubicarse en una zona previamente urbanizada, se minimizan los impactos ambientales potenciales asociados a la ocupación de nuevos terrenos o a la afectación de ecosistemas naturales.

Con base en los criterios ambientales, técnicos, urbanos, operativos y socioeconómicos analizados, se concluye que el sitio seleccionado para la construcción de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas reúne las condiciones óptimas para el desarrollo del proyecto. La ubicación propuesta permite maximizar los beneficios de movilidad para la población, y minimizar los impactos ambientales potenciales, constituyéndose como la alternativa más adecuada para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

II.1.3. Inversión requerida

Dicho proyecto tendrá un costo de inversión de $ 419,952,564.21 de pesos (Cuatrocientos diecinueve millones novecientos cincuenta y dos mil quinientos sesenta y cuatro pesos 21/100)

II.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto

La infraestructura ha sido concebida como una obra permanente de servicio público. Considerando las características constructivas de acero estructural, concreto reforzado y equipos especializados, así como la aplicación de programas de mantenimiento preventivo y correctivo, se estima una vida útil superior a **50 años**, con posibilidad de ampliarse mediante la sustitución periódica de componentes.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

La Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas forma parte de un Sistema de Transporte de Puebla. No se contemplan ampliaciones físicas significativas dentro del polígono de la estación. Sin embargo, la infraestructura permitirá incrementos futuros en la demanda de usuarios mediante ajustes operativos, optimización de frecuencias y modernización de los sistemas de control y transporte, sin requerir modificaciones sustanciales en la huella de ocupación del proyecto.

II.1.5. Usos de suelo y cuerpo de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El polígono se encuentra conformado principalmente por áreas de andadores permeables y espacios abiertos vinculados al entorno urbano y deportivo del Estadio Cuauhtémoc. La superficie del predio es de **1,942.5 m²**.

De acuerdo a la Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla vigente, el predio del proyecto se encuentra en uso de suelo:

Tabla 2 Uso de Suelo

USO DE SUELO	
Superficie del terreno 1,942.50	
Zonificación Primaria	(Z-1) ZONA DE REUTILIZACIÓN
Zonificación Secundaria	Densidad EQUIPAMIENTO URBANO
Compatibilidad	Uso de Suelo para Equipamiento Urbano, Comunicaciones y Transporte, Terminal de Transporte Aéreo Regular es un Uso de Suelo Condicionado.
Niveles de edificación	2 niveles
Altura	-

Fuente: Dictamen Técnico de Factibilidad de Destino de Suelo

Con base en los parámetros urbanísticos establecidos en el instrumento vigente, el proyecto Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas proyectado, deberá considerar del área libre el 70% como mínimo para superficie permeable y el 30% como máximo de pavimentación.

Asimismo, la Dirección de Desarrollo Urbano resuelve que es procedente la emisión de la Factibilidad de Suelo Condicionado para el Proyecto del Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas.

Asimismo, el análisis de las características físicas y funcionales del área de estudio permite concluir que la ejecución del proyecto no generará modificaciones sustanciales en las condiciones del entorno urbano. Las características constructivas y operativas del proyecto no

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

implican incrementos significativos en la demanda de infraestructura básica, equipamiento urbano o prestación de servicios públicos, ni se prevén afectaciones relevantes sobre la imagen urbana o la estructura territorial existente.

En consecuencia, desde la perspectiva de la compatibilidad con los instrumentos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, el proyecto presenta condiciones favorables para su implementación, quedando su ejecución sujeta al cumplimiento de los procedimientos administrativos y a la obtención de las autorizaciones, dictámenes y validaciones que correspondan por parte de la autoridad municipal competente.

Es pertinente señalar que las intervenciones asociadas al proyecto Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas proyectado para la Ciudad de Puebla, comprenden tanto superficies de ocupación temporal requeridas durante la fase constructiva.

Las áreas de carácter permanente corresponden principalmente a los elementos indispensables para la prestación del servicio, entre los que destacan accesos, instalaciones complementarias y demás componentes. Por otra parte, las superficies de ocupación temporal estarán destinadas a actividades propias del proceso constructivo, tales como la instalación de maquinaria y equipo, maniobras de montaje, habilitación de frentes de trabajo, almacenamiento temporal de materiales y ejecución de obras auxiliares. Dichas áreas tendrán un uso estrictamente transitorio y, una vez concluidas las obras, serán rehabilitadas y restituidas de conformidad con las especificaciones establecidas en el proyecto ejecutivo correspondiente.

Adicionalmente, la ocupación permanente del suelo es considerablemente menor en comparación con otros sistemas de transporte masivo o con infraestructura vial convencional. En consecuencia, las afectaciones permanentes se concentran fundamentalmente en los puntos de apoyo estructural y en las estaciones, reduciendo significativamente la demanda de superficie terrestre.

Desde la perspectiva ambiental, y sujeto a las medidas de prevención, mitigación, compensación y control que determinen las autoridades competentes, se prevé que los impactos derivados de la etapa constructiva presenten un carácter temporal, localizado y reversible.

Cabe señalar que la delimitación y cuantificación definitiva de las áreas de ocupación temporal y permanente estará sujeta al desarrollo de la ingeniería de detalle y a la elaboración del proyecto ejecutivo. No obstante, durante todas las etapas de planeación y diseño se mantendrá como criterio rector la minimización de la ocupación del suelo, así como la reducción de posibles afectaciones al entorno urbano y ambiental existente.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

De manera general, el análisis territorial realizado permite identificar que el proyecto Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas se ubica en un espacio estratégico dentro de la estructura urbana consolidada del municipio, asociado principalmente a equipamientos urbanos, espacios públicos y zonas de uso mixto. Esta condición responde a una lógica de ordenamiento territorial orientada a aprovechar áreas con altos niveles de accesibilidad y vocación pública, favoreciendo la integración entre la infraestructura de movilidad propuesta y los equipamientos existentes.

La estación se emplaza en las inmediaciones de la Carr. Federal Puebla-Tehuacán y de la Av. Unidad Deportiva, corredores por los que actualmente circulan rutas de transporte público convencional y que proporcionan conectividad regional y local tanto a zonas habitacionales como a importantes equipamientos urbanos e industriales. Esta condición favorece las oportunidades de integración modal y amplía el área potencial de captación de usuarios del sistema.

Dentro de su área de influencia se localizan equipamientos de relevancia metropolitana que generan una importante cantidad de viajes por motivos recreativos, deportivos, laborales y comerciales. Entre ellos destacan el Estadio Cuauhtémoc, el Auditorio GNP Seguros, el Estadio de Béisbol Hermanos Serdán y diversos espacios deportivos asociados a la Unidad Deportiva. Asimismo, sobresale al oriente el Parque Industrial Puebla 2000 y de establecimientos industriales como Pelikan México.

Adicionalmente, hacia el poniente de la estación se encuentra la colonia Maravillas, caracterizada por una mezcla de usos habitacionales y comerciales que contribuyen a la generación de viajes cotidianos asociados a actividades de trabajo, educación, compras y servicios. La integración de equipamientos recreativos de gran escala, áreas industriales y zonas residenciales otorga a esta estación una interacción importante de la dinámica de la movilidad que fortalece su potencial operativo dentro de la ciudad.

Como se muestra en la figura anterior, dentro del área de influencia de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas se distinguen principalmente cuatro categorías de uso de suelo. La primera corresponde al uso mixto de densidad media de comercio y servicios, localizado al poniente de la estación y asociado principalmente a las manzanas que conforman la colonia Maravillas. Esta zona presenta una mezcla de actividades habitacionales, comerciales y de servicios que pueden generar principalmente viajes hogar/trabajo/hogar.

La segunda categoría corresponde al uso de equipamiento, localizado principalmente al norte de la estación, donde se concentran algunos de los principales recintos deportivos y de espectáculos, entre los que destacan el Estadio Cuauhtémoc, el Auditorio GNP Seguros y el Estadio de Béisbol. Estos equipamientos funcionan como importantes generadores de viajes, especialmente durante la realización de eventos deportivos, culturales y recreativos.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Por otra parte, al oriente de la estación, cruzando la Carr. Federal Puebla-Tehuacán, se identifica un amplio polígono clasificado como uso industrial, correspondiente al Parque Industrial Puebla 2000 y a diversos establecimientos productivos localizados en esta zona. La concentración de actividades industriales representa una importante fuente de viajes laborales. Finalmente, hacia el sur de la estación predomina el uso mixto de densidad alta de comercio y servicios.

Asimismo, y de acuerdo con datos de INEGI el uso de suelo en la zona del proyecto corresponde a **Asentamientos humanos**. En el siguiente mapa se muestra el uso de suelo predominante en la zona del proyecto.

Mapa 1 Croquis de localización del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

Usos de suelo predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes

Los usos de suelo predominantes en la zona donde se encontrará ubicado el proyecto y sus colindancias, corresponden a usos mixtos, como se observa a continuación;

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 12 Acceso al predio



Fuente: Elaboración propia (recorrido en campo, 2026)

Ilustración 13 Vista de vialidad existente



Fuente: Elaboración propia (recorrido en campo, 2026)

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 14 Colindancia con el predio



Fuente: Elaboración propia (recorrido en campo, 2026)

Ilustración 15 Colindancia con el predio



Fuente: Elaboración propia (recorrido en campo, 2026)

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Hidrología superficial y subterránea

La Región Hidrológica RH-18, correspondiente al Río Balsas, constituye una de las regiones hidrológicas más relevantes del país. Se localiza en las porciones central y suroccidental del estado de Puebla y se encuentra integrada por diez cuencas hidrológicas, de las cuales cuatro se desarrollan parcialmente dentro del territorio estatal: (A) Río Atoyac, (B) Río Balsas-Mezcala, (E) Río Tlapaneco y (F) Río Grande de Amacuzac.

La cuenca 18A, denominada Río Atoyac, conforma la sección oriental de esta región hidrológica y abarca gran parte de las zonas centro, oeste y suroeste del estado, representando aproximadamente el 57.23 % de la superficie estatal. El principal elemento hidrográfico de esta cuenca es el río Atoyac, considerado la corriente superficial de mayor importancia en la entidad. Su origen se produce por la confluencia de los ríos San Martín o Frío, Puebla y Zahuapan, este último proveniente del estado de Tlaxcala.

Dentro del municipio, el río Atoyac presenta un recorrido aproximado de 35 kilómetros a lo largo del límite occidental, siguiendo una dirección predominantemente norte-sur desde la autopista México-Puebla. A lo largo de su trayecto presenta ligeras sinuosidades hasta desembocar en el sitio conocido históricamente como Balcón del Diablo, actualmente ocupado por el Vaso de Valsequillo. El río registra un caudal medio estimado de 3,883 l/s, el cual se ve incrementado por las aportaciones de aguas residuales provenientes de diversos colectores y barrancas, entre las que destacan las barrancas del Conde y Honda, así como las descargas del río San Francisco por la margen izquierda y de los arroyos Prieto, Rabanillo y Zapatero.

Por su parte, el río Alseseca corresponde de manera natural a una corriente intermitente de escaso caudal. Su nacimiento se localiza en las barrancas asociadas a las laderas de La Malinche. Inicialmente, su recorrido se desarrolla en dirección norte-sureste; sin embargo, la presencia del Serrijón de Amozoc modifica su trayectoria, obligando a la corriente a desviarse de oriente a poniente. Posteriormente, el cauce rodea el cerro de Tepoxúchitl y continúa su descenso hacia el sur sobre una pendiente suave, hasta descargar sus aguas en la porción media del espejo de agua del Vaso de Valsequillo.

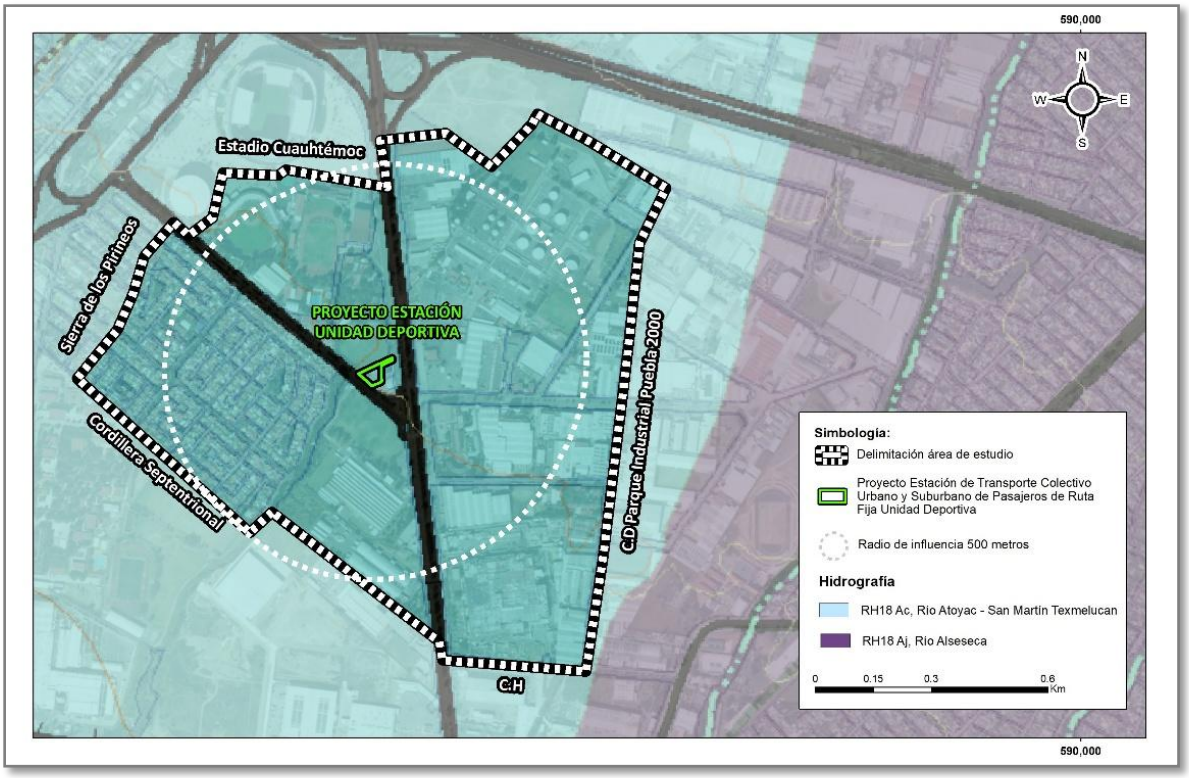
El área del proyecto se sitúa:

- Región Hidrológica: Balsas
- Cuenca: Río Atoyac
- Subcuenca: Río Atoyac-San Martín Texmelucan

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Coeficiente de escurrimiento: 10 a 20%
- Rio Alseseca.
- Permeabilidad: Cenozoico superior volcánico (mioceno a reciente)
- Rocas volcánicas (lavas, brechas, tobas) principalmente basálticas y andesiticas
- Permeabilidad media alta (localizada).
- Material de filtración: material no consolidado con posibilidades altas.

Mapa 2 Hidrología en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia con datos de la APMDUS de Puebla 2016

Área restrictiva o de atención prioritaria

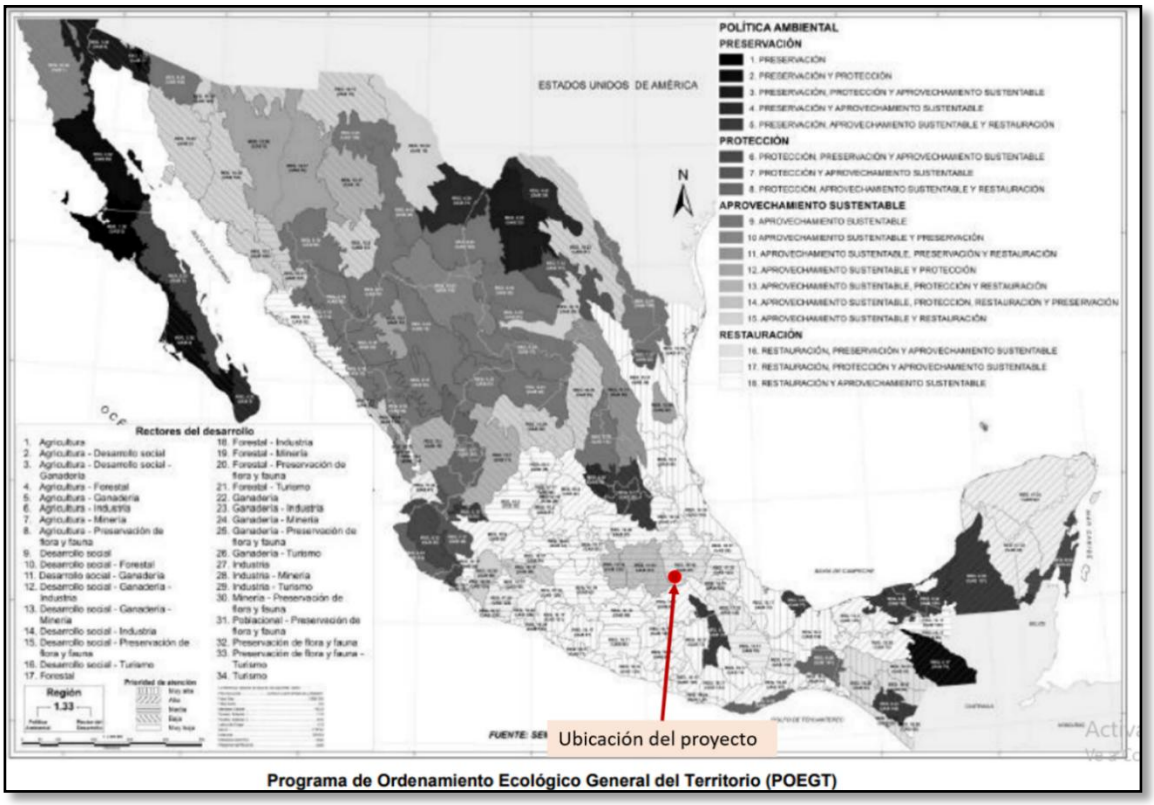
El predio no se encuentra en un área restrictiva o de atención prioritaria.

Ordenamiento Territorial, Ecológico o Programa de Desarrollo Urbano

En el siguiente mapa se observa el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** y la ubicación del proyecto dentro del mismo.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 16 Ordenamiento Ecológico General del Territorio



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Esta Región Ecológica está compuesta por la Unidad Ambiental Biofísica 57 “Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla). Cuenta con una superficie de 12,108.51 km2. En cuanto al Estado Actual del Medio Ambiente se encuentra en “Inestable. Conflicto Sectorial Bajo”. No presenta superficie de ANP´s, y cuenta con las siguientes características:

- Alta degradación de los Suelos
- Muy alta degradación de la Vegetación
- Sin degradación por Desertificación
- La modificación antropogénica es muy alta
- Longitud de Carreteras (km): Muy Alta
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Media
- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (han/km): Alta
- El uso de suelo es Agrícola y Forestal
- Déficit de agua superficial
- Con disponibilidad de agua subterránea

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Porcentaje de Zona Funcional Alta:66.6
- Alta marginación social
- Bajo índice medio de educación
- Bajo índice medio de salud
- Medio hacinamiento en la vivienda
- Medio indicador de capitalización industrial
- Medio indicador de capitalización
- Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal
- Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios
- Actividad agrícola: Sin información
- Media importancia de la actividad minera
- Alta importancia de la actividad ganadera.

Así mismo maneja una Política Ambiental de Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable con una prioridad de atención Media. En general posee como:
Rectores del desarrollo: Desarrollo Social - Forestal
Coadyuvantes del desarrollo: Agricultura
Asociados del desarrollo Ganadería - Minería
Otros sectores: CFE – Industria - Preservación y flora y Fauna

Esta región se encuentra sujeta a las siguientes estrategias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14,15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42,43,44.

Cuerpos de agua aledaños al proyecto

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el proyecto no tiene en sus inmediaciones algún cuerpo de agua natural que en algún momento le pueda afectar.

II.1.6. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente

Indicar si el proyecto presenta alguna de las siguientes características:

a) Realizará actividades riesgosas (mencionar medidas de prevención).

El proyecto no contempla la realización de actividades catalogadas como altamente riesgosas conforme al Primer y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicados por la Federación, *toda vez que durante las etapas de preparación del sitio y construcción* no se prevé el manejo, almacenamiento, transporte o procesamiento de sustancias peligrosas en volúmenes iguales o superiores a los umbrales establecidos en la normatividad aplicable.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Durante la etapa de construcción únicamente se utilizarán combustibles para la operación de maquinaria y equipo de construcción, principalmente diésel y gasolina, así como pequeñas cantidades de pinturas, solventes, lubricantes y grasas para actividades de mantenimiento, los cuales serán almacenados temporalmente en recipientes certificados y manejados conforme a procedimientos de seguridad industrial.

No obstante, lo anterior, se implementarán medidas preventivas orientadas a minimizar cualquier riesgo asociado al manejo de materiales y residuos durante la construcción del proyecto, entre las que destacan:

- Capacitación del personal en materia de seguridad industrial y protección civil.
- Almacenamiento temporal de combustibles y lubricantes en áreas delimitadas e impermeabilizadas.
- Disponibilidad de material absorbente para la atención inmediata de derrames accidentales.
- Prohibición de mantenimiento mayor de maquinaria dentro del área del proyecto.
- Implementación de procedimientos de respuesta ante emergencias y contingencias ambientales.
- Disponibilidad de extintores portátiles en áreas estratégicas de la obra y de la estación.
- Señalización de seguridad conforme a la NOM-026-STPS-2008.
- Manejo adecuado de residuos peligrosos que pudieran generarse, mediante empresas autorizadas por la autoridad competente.
- Inspección periódica de instalaciones eléctricas y mecánicas para prevenir cortocircuitos o incendios.
- Integración del Programa Interno de Protección Civil de la estación conforme a la legislación estatal y municipal aplicable.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto no constituye una actividad riesgosa en términos de la legislación ambiental aplicable, y que los riesgos potenciales identificados corresponden únicamente a situaciones operativas normales que pueden ser prevenidas y controladas mediante la aplicación de las medidas de seguridad y protección civil propuestas.

b) Generará, manejará, transportará materiales considerados riesgosos (incluidos materiales residuales durante las diferentes etapas del proyecto).

Para la construcción del proyecto no se generarán, manejaran, transportaran materiales peligrosos, ya que los insumos que se requerirán para la construcción provendrán de casas de materiales, bancos de extracción de materiales, la maquinaria no se le brindará mantenimiento dentro del predio por lo que no se manejará ningún material riesgoso.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

c) Modificaciones patrones hidrológicos y/o cauces naturales.

El proyecto no tiene en sus inmediaciones algún cuerpo de agua natural que en algún momento le pueda afectar.

d) Creará centros de población.

El proyecto se encontrará inmerso dentro de la mancha urbana del municipio de Puebla, que es un centro de población totalmente consolidado así mismo el sitio que se encuentra totalmente impactado por las actividades antrópicas que se llevan a cabo en la zona.

El proyecto se inscribe en una estrategia de los siguientes criterios:

- **Aprovechamiento de infraestructura instalada:** el inmueble cuenta con servicios básicos (agua, drenaje, energía eléctrica, telecomunicaciones), vialidades primarias y equipamiento urbano consolidado.

- **Ubicación estratégica:** el predio se encuentra en una zona de conectividad urbana, con acceso a transporte público, ciclovías, comercio y servicios, lo cual favorece su vocación como equipamiento educativo.

- **Reducción de la expansión urbana**: al reutilizar un inmueble existente se evita la ocupación de suelo virgen, lo cual es coherente con los principios de desarrollo urbano compacto y sustentable.

- **Revitalización del entorno urbano:** la construcción de este nuevo proyecto generará nuevos flujos de personas, comercio y servicios que pueden detonar una mejora integral del entorno inmediato.

e) Incrementará la demanda de recursos naturales y/o de servicios.

Los servicios que abastecen a la zona donde se pretende realizar el proyecto son suficientes para la población de la zona por lo que la inmersión del proyecto no genera un aumento en la demanda de servicios.

II.1.7. Dimensiones del proyecto

El predio cuenta con una superficie de **1,942.5 m^2.** A continuación, se presenta cuadro de distribución de áreas correspondientes al proyecto, véase en la siguiente tabla:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 3 Cuadro de áreas

Local	Área	Porcentaje
Superficie de polígono a ocupar	1,942.5 m²	100.00%
Superficie de área libre	1,121.8610 m²	57,75%
Superficie de área libre no permeable	93.4443 m²	4,82%
Superficie de desplante	**727.2097** m²	37,43%

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

II.1.8. Situación legal del predio, del sitio del proyecto

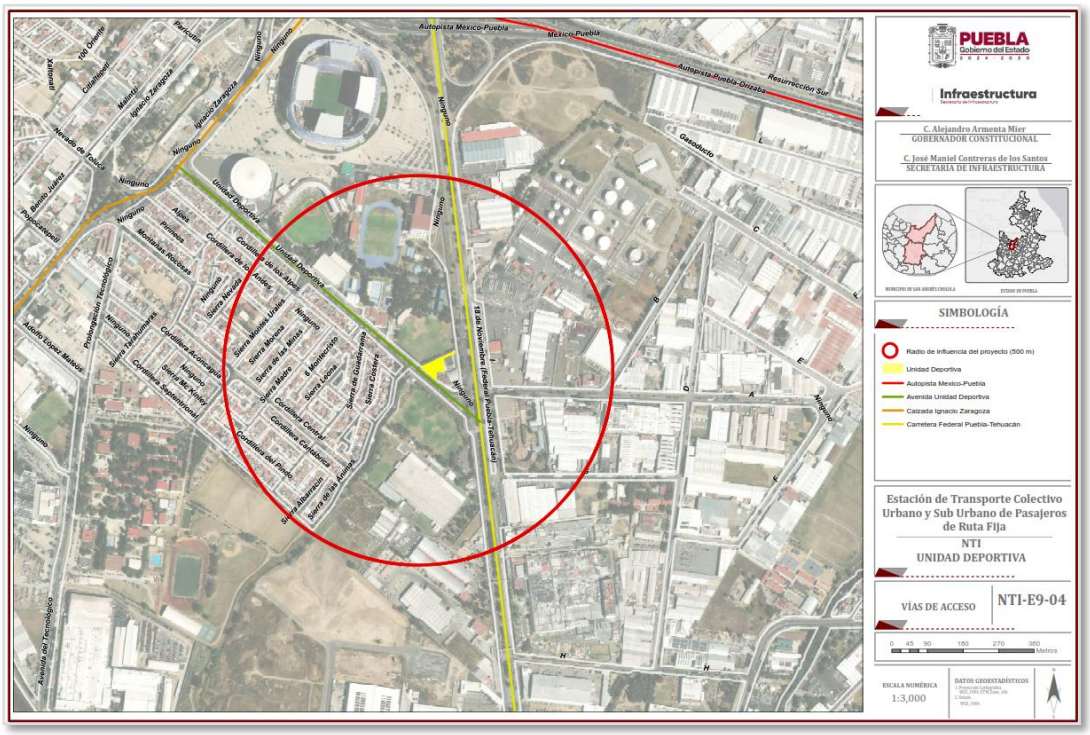
En el Anexo 3 se presenta copia simple del documento que acredita la propiedad.

II.1.9. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad

Al tratarse de un sitio totalmente urbanizado se cuentan con vías de comunicación primarias y secundarias en un estado aceptable y con los servicios de alumbrados y señalización correspondientes.

Las principales vialidades son:

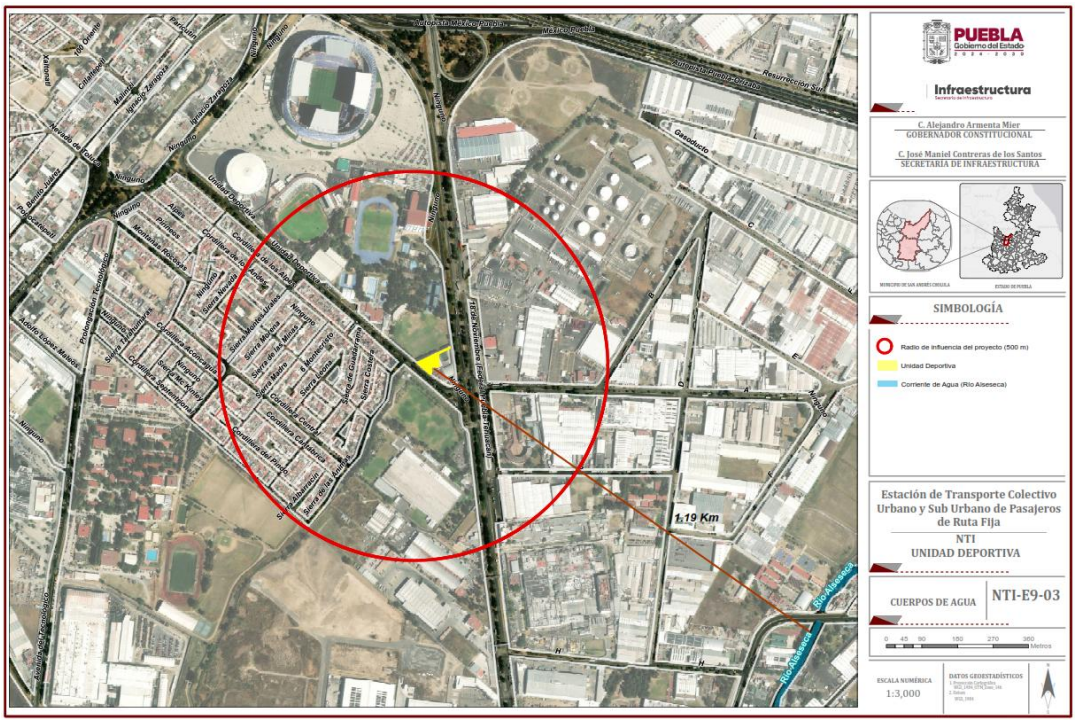
Mapa 3 Vías de acceso a predio



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Mapa 4 Cuerpos de agua cercanos



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

II.1.10. Disponibilidad de servicios y urbanización del área

En la zona donde se ubica el proyecto cuenta servicios de

- Energía eléctrica
- Agua potable
- Red hidráulica
- Red de telefonía
- Recolección de Residuos Sólidos Urbanos RSU)
- Rutas de transporte público

Lo que facilita la ejecución del proyecto sin necesidad de intervención adicional en el entorno inmediato, además de que reduce la carga sobre los sistemas públicos de servicios, acorta los plazos de ejecución y disminuye los impactos asociados a la construcción de redes nuevas, es decir, la zona no presenta problemas para el suministro de los servicios requeridos por el proyecto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS QUE CONFORMARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

III.1. Programa de trabajo

El programa de trabajo que contempla para las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto es de 12 meses (1 año).

Tabla 4 Programa de trabajo.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Preparación del sitio	■											
Trazo y nivelación	■											
Excavaciones y cimentaciones		■	■									
Estructura de concreto			■	■	■							
Estructura metálica				■	■	■						
Albañilerías						■	■	■				
Instalaciones hidráulicas y sanitarias						■	■	■				
Instalaciones eléctricas							■	■	■			
Instalaciones especiales y telecomunicaciones								■	■	■		
Montaje								■	■	■	■	
Acabados arquitectónicos									■	■	■	
Urbanización exterior										■	■	
Limpieza y entrega de obra												■

III.2. Preparación del sitio y construcción

La etapa de preparación del sitio y construcción corresponde al conjunto de actividades iniciales necesarias para acondicionar el terreno donde se desarrollará el proyecto de construcción del Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas.

Esta fase tiene como finalidad garantizar las condiciones óptimas para el inicio de las obras civiles, respetando la normatividad ambiental vigente en el Estado de Puebla y aplicando medidas de prevención y control de impactos.

A continuación, se describe la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, así como las acciones que puedan tener un efecto negativo sobre los componentes ambientales.

- **Preparación del sitio**: En esta etapa se realizarán tareas de trazo, retiro de piso existente en el predio y construcción existente que corresponde únicamente a un techado, así mismo, se llevará a cabo la nivelación del terreno, excavación dentro del predio en la cual generará impactos ambientales tales como emisiones a la atmósfera por la utilización de la maquinaria y partículas suspendidas por la remoción del escombro, también se tendrá un aumento de decibeles por la operación de la maquinaria e igual que la generación de residuos de manejo especial por los desechos de construcción, en desmonte y despalme el impacto será la remoción de la materia vegetal existente en el predio, y la emisión de partículas a la atmósfera de manera temporal dentro del predio.

Delimitación y limpieza del terreno

Previo al inicio de los trabajos, se procederá a la delimitación física del predio, mediante el uso de estacas, cinta amarilla y señalética de seguridad.

Posteriormente se efectuará la limpieza del terreno, que consiste en el retiro de residuos sólidos, escombros, retiro de piso existente, sin afectar especies arbóreas ya que no existen o vegetación protegida, la cual tampoco existe, ya que el proyecto se encuentra dentro de la unidad deportiva donde se carece de vegetación, como se puede observar en el reporte fotográfico.

Los residuos derivados de esta actividad serán recolectados y trasladados a un sitio autorizado la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable para su disposición final.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- **Construcción**: En esta etapa de construcción se generarán partículas suspendidas PM10 (polvos) y gases de combustión (CO, CO2. NOX, SO2, HC), por la operación de la maquinaria, al igual que la generación de residuos de manejo especial por los desechos de los materiales utilizados.

III.2.1. Preparación del sitio

Enseguida se especifican las actividades que se realizarán en la etapa de Preparación del sitio, que consiste en lo siguiente:

Tabla 5 Descripción de actividades

Etapa	Actividades
Limpieza del predio y nivelación **Trazado y replanteo**	Se retirará la capa de construcción de pavimento existente que se encuentra en el sitio. La herramienta y maquinaria que se utilizará para la limpieza del terreno son excavadoras, camión de volteo. La técnica de realización de los trabajos será con maquinaria, utilizando una retro excavadora. El tipo de material a extraer es concreto.
Excavaciones, movimientos de tierra y compactaciones	Se requerirá realizar excavaciones para las cimentaciones. El material a retirar será tierra. Se utilizarán 2-3 camiones de 14m^3, suficiente para retirar todo el material. El material restante se retirará a los sitios autorizados. Una vez que se realicen las excavaciones si el suelo es apto solo será compactado para iniciar con las actividades de construcción.
Cortes, dragados, rellenos entre otras	Para la construcción de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas será necesario ejecutar diversas actividades de adecuación del terreno, las cuales permitirán garantizar la estabilidad estructural y funcional de la infraestructura proyectada. **Cortes** Debido a que el proyecto contempla la construcción de una planta baja ubicada aproximadamente a una cota inferior respecto al nivel de desplante del andén, será necesario realizar cortes localizados y movimientos de tierra para alcanzar los niveles de proyecto establecidos en la ingeniería ejecutiva. Los cortes se efectuarán exclusivamente dentro del polígono autorizado para la estación, procurando minimizar la afectación de las áreas circundantes y manteniendo la estabilidad de los taludes temporales mediante las medidas de protección que resulten necesarias.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

	Excavaciones Se realizarán excavaciones para: • Cimentaciones de la estructura principal. • Cimentaciones de elevadores y escaleras. • Cimentaciones de la subestación eléctrica. • Cuarto de bombas. • Canalizaciones eléctricas e hidráulicas. • Obras de drenaje pluvial y sanitario. • Elementos estructurales. El material producto de las excavaciones será reutilizado en la medida de lo posible como material de relleno, y los excedentes serán transportados a sitios autorizados por la autoridad competente. **Rellenos** Se prevé la ejecución de rellenos compactados para: • Conformación de plataformas de trabajo. • Nivelación de áreas exteriores. • Restitución de excavaciones para instalaciones subterráneas. • Integración de plazas de acceso y andadores. • Ajustes de niveles para accesibilidad universal. Los rellenos se realizarán con materiales seleccionados y compactados conforme a las especificaciones geotécnicas del proyecto. **Dragados** El proyecto no contempla actividades de dragado, debido a que no se localiza sobre cuerpos de agua superficiales, cauces, vasos reguladores, lagunas, presas o zonas inundables. **Despalme (no existe vegetación)** Previo al inicio de las obras se efectuará el retiro de pavimentos, infraestructura existente y, en su caso, de la capa superficial del suelo dentro de las áreas que serán ocupadas por la construcción.

Fuente: Elaboración propia

Despalme y nivelación

Despalme

El proyecto no contempla actividades de despalme en el sentido convencional de retiro de capa vegetal o suelo natural, debido a que el área destinada para la construcción de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas se encuentra inmersa en una zona urbana consolidada y previamente intervenida por actividades antrópicas.

De acuerdo con las condiciones actuales del sitio, el polígono de ocupación está constituido principalmente por andadores, áreas pavimentadas, infraestructura urbana y espacios abiertos

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

asociados al complejo deportivo y vialidades circundantes, por lo que no existe una cobertura significativa de vegetación natural ni una capa orgánica susceptible de ser retirada mediante actividades de despalme.

En caso de requerirse la remoción de elementos superficiales, ésta se limitará al retiro de pavimentos, guarniciones, banquetas, mobiliario urbano o infraestructura existente que interfiera con la construcción del proyecto, actividades que corresponden a trabajos de demolición y adecuación urbana, mas no a labores de despalme de suelo natural.

Nivelación
Las actividades de nivelación del terreno serán mínimas y de carácter puntual, toda vez que el predio presenta condiciones topográficas previamente acondicionadas para uso urbano y cuenta con pendientes compatibles con el desarrollo del proyecto.

Las adecuaciones de nivel que pudieran requerirse estarán asociadas exclusivamente a la conformación de plataformas para cimentaciones, accesos peatonales, plazas de acceso y elementos de accesibilidad universal, sin que ello implique modificaciones significativas a la topografía existente o movimientos masivos de tierra.

Por lo anterior, no se prevén impactos relevantes derivados de actividades de nivelación, ya que el proyecto se desarrollará sobre un espacio previamente urbanizado que presenta condiciones adecuadas para la implantación de la infraestructura propuesta.

Trazado y replanteo

Una vez limpio y nivelado el terreno, se realizará el trazado topográfico conforme a los planos arquitectónicos y estructurales aprobados. Este proceso garantiza la correcta ubicación de las excavaciones para cimentaciones y construcciones en general.

Excavaciones y movimiento de tierras

La excavación será controlada. Se empleará maquinaria pesada como retroexcavadoras, camiones de volteo, cargadores frontales y compactadores. El material producto de la excavación será clasificado:

- Material útil: se reutilizará para rellenos controlados o nivelaciones.
- Material no apto o excedente: será transportado a bancos de autorizados por la autoridad estatal.

Durante esta fase se instalarán barreras anti polvo, humectación periódica de suelos y cercado perimetral, a fin de minimizar emisiones de partículas suspendidas y riesgos a la comunidad.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Obras provisionales y control ambiental

Se implementarán instalaciones temporales como caseta de vigilancia, sanitarios portátiles y área de almacenamiento de materiales.

Asimismo, se aplicarán medidas ambientales tales como:

- Control de ruido mediante mantenimiento preventivo de equipos.
- Control de residuos peligrosos (aceites, combustibles, filtros) con almacenamiento en contenedores herméticos y disposición a través de un gestor autorizado.
- Protección del escurrimiento pluvial, evitando arrastre de sedimentos fuera del predio mediante filtros de grava o trampas de sedimentos.

Preparación para cimentación

Con el terreno excavado, se procederá a la compactación del fondo y colocación de una capa de tepetate o grava controlada que sirva de base para la cimentación profunda del inmueble. Posteriormente se iniciará el armado y colado de los elementos estructurales iniciales (zapatas, losas y muros de contención).

Se enlista la maquinaria a utilizar:

Tabla 6 Equipo o maquinaria a utilizar

Equipo o Maquinaria	Cantidad de tiempo empleado	Verificación de la maquinaria
Excavadoras 320D	5 horas diarias	Se establecerá un programa de mantenimiento de la maquinaria empleada para el manejo y almacenamiento de materiales, registros sobre su ejecución, que consideren, según aplique, lo siguiente: a) La maquinaria objeto de la revisión y mantenimiento y, en su caso, su número de identificación b) La actividad por llevar a cabo c) La periodicidad con que se desarrolla d) El tipo de revisión realizada e) Las fechas de ejecución. f) El responsable de su realización. El programa de verificación de maquinaria podrá sustentarse en lo establecido en la NOM-006- STPS-2014.
Retroexcavador	5 horas diarias	
Vibro compactador	4 horas diarias	
Tracto compactador	5 horas diarias	
Cortador de disco	4 horas diarias	
Vibrador para concreto	3 horas diarias	
Soldadora	5 horas diarias	
Camión de Volteo	4 horas diarias	

Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

En seguida se presenta un inventario de los combustibles a utilizar:

Tabla 7 Inventario de combustibles

Nombre del combustible a utilizar	Cantidad necesaria (litros)	Maquinaria o equipo que requiere combustible	Cantidad almacenada de combustible	Forma de almacenaje y fuente de abastecimiento
Diésel	210 l	Excavadora	El producto no se almacenará	El producto no se almacenará
Diésel	350 l	Camiones de Volteo	El producto no se almacenará	El producto no se almacenará
Diésel	200 l	Revolvedora para concreto	El producto no se almacenará	El producto no se almacenará
Gasolina	190 l	Vibro compactador	El producto no se almacenará	El producto no se almacenará
Diésel	140 l	Revolvedoras Y Vibradores	El producto no se almacenará	El producto no se almacenará
Diésel	110 l	Camión de Volteo	El producto no se almacenará	El producto no se almacenará

Fuente: Elaboración propia

III.2.2. Construcción

A continuación, se describe el proceso de construcción del proyecto:

INGENIERÍAS

CIMENTACIÓN LOSAS Y MUROS
La cimentación se diseñó para pilas y muros de contención con un esfuerzo en el terreno de 50 Ton/M2. De acuerdo a estudio de mecánica de suelos.

MATERIALES
CONCRETO. - Todo el concreto que se especifica deberá tener un f'c=250 Kg./cm2. Tolerancia: + 4 %.
La resistencia a compresión de las piezas será: f*p= 60 Kg./cm2.
Las piezas deberán estar limpias y sin rajaduras.

MORTEROS
El mortero será tipo I con resistencia mínima a compresión de f*j= 125 Kg./cm2. Los morteros a base de cemento Pórtland ordinario deberán usarse dentro del lapso de 2.5 h, a partir del mezclado inicial.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

ACERO DE REFUERZO

Se emplearán varillas corrugadas, mallas de acero, alambres corrugados laminados en frío ó armaduras soldadas de alambre de acero para castillos y dalas, con fy= 4200 Kg. /cm2 y/o fy= 5000 Kg. /cm2. El alambrón sólo se empleará para estribos, fy= 2530 Kg. /cm2. Los castillos ó cadenas prefabricadas serán con fy= 5000 Kg. /cm2. La colocación del acero de refuerzo se ajustará a las tablas y detalles indicados a las normas técnicas de concreto del RDF.

ARMADO Y ANCLAJE

El recubrimiento libre al refuerzo principal de los elementos será igual al diámetro de la varilla, pero no menor de 2.00 cm. Con el fin de garantizar un buen colado, se deberá dejar espacio suficiente entre las varillas para el paso del concreto y del vibrador, permitiéndose colocar las varillas en paquetes de dos, al agotar la capacidad del primer lecho se formará el segundo y así sucesivamente dejando entre lecho y lecho un separador del mismo diámetro que el refuerzo longitudinal y paso suficiente para el refuerzo perpendicular. Las varillas terminadas en sus extremos en escuadra se anclarán la longitud "1a" dada en la tabla de equivalencias excepto en donde se indique expresamente otra longitud. Las varillas terminadas en sus extremos con punto se anclarán horizontalmente la longitud "la" dada en la tabla de equivalencias.

Todo refuerzo corrido que no muestre anclaje como el de las caras laterales de trabes, deberá anclarse en su extremo la longitud "la" en sentido vertical u horizontal. Sobre todo, los muros y en claros de puertas en donde no se especifique trabe, se construirá un cerramiento CR.

LOSAS

Sistema de losacero permite una versatilidad que se puede aplicar para muchas tipologías siendo una excelente opción para soportar grandes claros, y hacer losas con un espesor mínimo, además que su que su instalación es rápida.

PREFABRICADOS

Se diseñaron de acuerdo a las especificaciones indicadas por sus fabricantes. En todos los muros cuya altura sea mayor a 3 m, deberá colocarse una cadena de cerramiento a nivel de puertas y ventanas.

HIDROSANITARIO

- Ser comprende en general los siguientes tipos de sistemas:
- Distribución de agua fría

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Distribución de agua caliente
- Distribución de agua contra incendios
- Distribución de agua para recreación
- Redes de desagüe y ventilación
- Colección y eliminación para agua de lluvia
- Instalaciones sanitarias negras
- Instalaciones PCL

ELÉCTRICO

El proyecto busca Contar con una fuente de energía renovable como la instalación de paneles solares para la iluminación de estacionamientos y amenidades reduciendo los costos eléctricos.

A continuación, se presenta la tabla representativa de insumos necesarios durante las diferentes etapas de construcción:

Tabla 8 Insumos

Material	Peso o cantidad	Lugar de obtención y modo de empleo	Forma de obtención
Clavo	300kg	Proveedor	Local comercial
Varilla 3/8”	3,100 kg	Proveedor	Local comercial
Varilla 1/4	3400 kg	Proveedor	Local comercial
Varilla ½”	3200 kg	Proveedor	Local comercial
Varilla ¾”	4800 kg	Proveedor	Local comercial
Redondo liso 1/4"	3500 kg	Proveedor	Local comercial
Redondo liso 3/4"	3200kg	Proveedor	Local comercial
Redondo liso 1"	6000kg	Proveedor	Local comercial
Placa 1/4"	5000kg	Proveedor	Local comercial
Placa 1/2"	3800kg	Proveedor	Local comercial
Placa 3/4"	4,900 kg	Proveedor	Local comercial
Viga IR 18” x 74.40 kg/m	135,000 kg	Proveedor	Local comercial
Viga IR 10” x 32.80 kg/m	23,000 kg	Proveedor	Local comercial
Tubo de Acero 12” x 3/8”	32,000 kg	Proveedor	Local comercial
Perfil OR 4”	34,000 kg	Proveedor	Local comercial
Perfil OR 3”	30,000 kg	Proveedor	Local comercial
Angulo 2”x2”x3/16	9,000 kg	Proveedor	Local comercial
Perfil Polín Monten 10”	54,900 kg	Proveedor	Local comercial
Malla electro soldada 6/6-10/10	2100.00 m^2	Proveedor	Local comercial

Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Del material sólido su dimensión es medida en peso o cantidad, no en volumen, ya que el volumen es utilizado o considerado para efectos de obra en materiales o sustancias líquidas Durante cada etapa del proyecto se contempla utilizar las siguientes cantidades de combustible:

Tabla 9 Combustibles

Tipos a utilizar	Cantidad necesaria (litros)	Equipo y/o maquinaria que lo requiere	Cantidad almacenada	Forma de almacenamiento	Lugar de obtención
Gasolina Magna	8,500.00	Retroexcavadora	El producto no se almacenará	El producto no se almacenará	Gasolinera
Diésel	40,940.00	Vibro compactador Tracto compactador Camión de Volteo	El producto no se almacenará	El producto no se almacenará	Gasolinera
Aceite lubricante	2,110.00	Para toda la maquinaria que lo requiera	El producto no se almacenará	El producto no se almacenará	Proveedor

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Agua

Etapa de Construcción	Consumo de agua	Volumen	Forma de obtención
1ª etapa Construcción. Mes 1 a Mes 12, levantamiento de muros y preparación de mezclas.	2 Pipas por semana de 10 m^3 por 15 semanas	300m^3	Proveedor externo

Fuente: Elaboración propia

Para las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con una fuerza laboral de 200 personas como aforo máximo.

III.2.3. Obras y servicio de apoyo

Los servicios de apoyo que solo estarán presentes por un periodo de tiempo durante la construcción del proyecto será 1 bodega provisional para resguardo de materiales.

III.2.4. Obras asociadas

El predio donde se pretende construir, cuenta con toda la infraestructura necesaria por lo que no se requerirá de obras asociadas al proyecto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

III.2.5. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

El proyecto no requiere infraestructura de apoyo, sin embargo, se requerirá de lo siguiente:
Sanitarios portátiles que cuando finalice la obra se retirarán por la empresa contratada.
Campers para oficinas de los residentes de obra.

III.2.6. Medidas de seguridad y planes de emergencia

Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto, se realizará los siguientes procedimientos para evitar daños al ambiente, al ecosistema y a las personas que se encuentran en el sitio del proyecto.
Todos los vehículos y toda la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberán:

- Mantenerse en buen estado
- Ser correctamente utilizados, conforme a las exigencias de la seguridad y la salud
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada (capacitación).

Los conductores y operadores de vehículos y de maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberán haber alcanzado la edad mínima prescrita, gozar de buena salud, haber recibido la capacitación apropiada y haber aprobado las pruebas que requieran las leyes y reglamentos.

En todas las obras en las que se utilicen vehículos y maquinaria de movimiento de tierras o de manipulación de materiales deberá:

- Facilitarse vías de acceso seguras y apropiadas para ellos;
- Organizarse y controlarse el tráfico de modo que se garantice su utilización en condiciones de seguridad.

Deberá haber medios o sistemas de señalización u otros medios de control apropiados para prevenir los riesgos inherentes a la circulación de vehículos y de maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales.

Deberán adoptarse precauciones especiales de seguridad cuando los vehículos y máquinas hagan maniobras marcha atrás.

Todos los vehículos y toda la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberán estar provistos de:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Un sistema eléctrico de señalización sonora
- Faros para los desplazamientos hacia adelante y hacia atrás
- Frenos asistidos y de mano
- Luces traseras
- Silenciadores
- Una alarma de retroceso

Se deberá de verificar que la maquinaria no riegue o tire aceite en suelo natural; así mismo verificar que no esté emitiendo humo negro, en caso de suscitarse está acción se deberá de realizar el paro inmediato de la maquinaria y hablar al proveedor para que se lleve su maquinaria a mantenimiento.

Se deberá de realizar el riego del predio para evitar se emitan partículas de polvo.

Se deberá de colocar contenedores debidamente rotulados para los residuos sólidos urbanos.

PROCEDIMIENTOS PARA EVITAR DAÑOS AL AMBIENTE EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Es importante que en esta etapa también se deberá de:

- Supervisar que los vehículos estén con el mantenimiento adecuado para unidades que utilizan diésel como combustible.
- Instalar un sanitario portátil.
- Se colocarán botes para el almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando su transportación periódica al Relleno Sanitario.
- Evitar las fogatas.
- Evitar la disposición sobre el suelo de los residuos sólidos orgánicos producto de la ingesta y desechos de los trabajadores, colocando tambos para depósito de la basura.
- Los vehículos que transporten materiales pétreos deberán ser vehículos cubiertos con lona.

Medidas de Seguridad y Planes de Emergencia

Durante la etapa de construcción del inmueble se implementarán medidas preventivas y correctivas encaminadas a evitar o minimizar los riesgos de accidentes que puedan generar daños al medio ambiente, a los ecosistemas circundantes o a la integridad de las personas que laboran o transitan en el área del proyecto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Medidas Preventivas Generales

- Señalización y control de accesos:
  Instalación de señalética visible y conforme a la NOM-026-STPS-2008, para la identificación de rutas de evacuación, zonas seguras, equipos contra incendio y puntos de reunión.
- Capacitación del personal:
  Todo el personal recibirá capacitación periódica en materia de seguridad, manejo de materiales peligrosos, primeros auxilios y control de emergencias, conforme a la NOM-009-STPS-2011 y NOM-017-STPS-2008.
- Equipos de protección personal (EPP):
  Uso obligatorio de casco, chaleco reflejante, guantes, gafas, botas con casquillo y arnés de seguridad, según la actividad y el área de trabajo.
- Inspecciones periódicas:
  Supervisión continua de maquinaria, instalaciones eléctricas, tanques de combustibles y materiales para prevenir fugas, derrames o incendios.
- Almacenamiento seguro:
  Los combustibles, lubricantes, pinturas y solventes serán almacenados en áreas techadas, ventiladas y con contención secundaria para evitar infiltraciones o escurrimientos.

Procedimientos de Emergencia

a) En caso de incendio

- Activar el sistema de alarma y dar aviso inmediato a la brigada contra incendios.
- Desconectar equipos eléctricos y cerrar válvulas de suministro de gas o combustibles.
- Utilizar extintores portátiles tipo ABC y equipo de mangueras contra incendio.
- Evacuar el área afectada siguiendo las rutas de salida señaladas y dirigirse al punto de reunión.
- Notificar al Cuerpo de Bomberos y Protección Civil municipal.

b) En caso de derrames o fugas de combustibles y aceites

- Suspender la fuente de emisión del derrame.
- Contener el material utilizando arena o material absorbente.
- Evitar que el material llegue a drenajes o al subsuelo.
- Almacenar el residuo contaminado en contenedores etiquetados y enviarlo a disposición final autorizada conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

c) En caso de accidente personal

- Detener las actividades en la zona del incidente.
- Brindar primeros auxilios inmediatos por personal capacitado.
- Trasladar al lesionado a la unidad médica más cercana si es necesario.
- Registrar el evento y realizar análisis de causas para prevenir su repetición.

d) En caso de fenómenos naturales (sismo, lluvia intensa, deslaves)

- Suspender todas las actividades y evacuar ordenadamente hacia las zonas seguras.
- Verificar la estabilidad estructural de excavaciones, taludes y elementos de soporte antes de reanudar labores.
- Reportar cualquier daño o riesgo potencial a la autoridad competente.

Brigadas de Emergencia

El proyecto contará con brigadas de:

- Evacuación y rescate
- Prevención y combate de incendios
- Primeros auxilios
- Control ambiental y derrames

Cada brigada tendrá un coordinador designado y realizará simulacros semestrales para evaluar tiempos de respuesta y eficiencia de los procedimientos.

Comunicación y Coordinación

- Se mantendrá un directorio actualizado con teléfonos de emergencias: Protección Civil, Bomberos, Cruz Roja, Policía y autoridades ambientales.
- Se establecerá un punto de mando en el sitio de obra para coordinar acciones durante cualquier contingencia.
- Los incidentes ambientales deberán reportarse al Área de Medio Ambiente del proyecto y a la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Puebla, según corresponda.

Disposición Final y Seguimiento

- Todo incidente será documentado en bitácora, indicando fecha, tipo de evento, causas, medidas aplicadas y seguimiento.
- Las lecciones aprendidas serán incorporadas al Plan de Seguridad y Contingencias Ambientales del proyecto, asegurando una mejora continua en la gestión ambiental y de seguridad.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

III.3. Operación y mantenimiento

Es importante señalar que la presente Manifestación de Impacto Ambiental se circunscribe exclusivamente a las actividades relacionadas con la preparación del sitio y construcción de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas, las cuales constituyen el alcance de la obra pública objeto del presente proyecto.

En este sentido, la promovente es responsable únicamente para este estudio de la ejecución de las obras civiles, arquitectónicas, estructurales e instalaciones necesarias para la construcción de la infraestructura física de la estación.

Las actividades relacionadas con la operación, administración, explotación comercial, mantenimiento y gestión integral del Sistema de Transporte que prosiga no forman parte del alcance administrativo del presente Estudio, por lo que serán desarrolladas de manera posterior por la instancia, organismo o entidad que para tal efecto determine el Gobierno del Estado de Puebla una vez concluida la construcción y entrega de la infraestructura.

Por lo anterior, la presente evaluación ambiental tiene como objetivo identificar, evaluar y establecer las medidas de prevención, mitigación y control aplicables a los impactos ambientales derivados de las actividades de preparación del sitio y construcción, sin perjuicio de que la entidad responsable de la futura operación del sistema implemente los procedimientos, programas, autorizaciones, permisos y medidas ambientales que resulten procedentes conforme al marco jurídico aplicable.

Asimismo, se precisa que la infraestructura proyectada se entrega en condiciones aptas para su puesta en funcionamiento, sin que las actividades operativas formen parte de los trabajos materia de la presente evaluación ambiental.

III.3.1. Programa de operación

Una vez concluida la construcción y entrega de la infraestructura, las actividades de operación y mantenimiento del sistema serán desarrolladas por la entidad, organismo operador o figura administrativa que determine el Gobierno del Estado de Puebla, quien deberá atender las disposiciones ambientales, de movilidad, seguridad operativa y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables para la puesta en funcionamiento del sistema.

Por lo anterior, cualquier evaluación, autorización, permiso, programa o instrumento ambiental adicional que eventualmente resulte procedente para la etapa de operación y mantenimiento será gestionado por la instancia responsable de dicha etapa, conforme a las disposiciones legales y administrativas vigentes al momento de su implementación y a los requerimientos que determine la autoridad ambiental competente.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

En ese sentido, la presente Manifestación de Impacto Ambiental no exime ni sustituye las obligaciones ambientales que pudieran resultar aplicables a la futura operación de la Estación.

III.4. Programa de mantenimiento

Una vez concluidas las obras y realizada la entrega-recepción de la infraestructura, las actividades de conservación, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, reposición de componentes, conservación de instalaciones, sistemas eléctricos, sistemas de seguridad, acabados arquitectónicos y demás elementos que integran la Estación serán responsabilidad de la entidad, organismo operador o instancia que determine el Gobierno del Estado de Puebla para la administración y operación del sistema.

En consecuencia, las actividades de mantenimiento no forman parte de las acciones objeto de ejecución por parte de la promovente dentro del presente proyecto de construcción, por lo que no se consideran como una etapa operativa asociada a la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, la futura entidad responsable de la operación y mantenimiento deberá implementar las acciones de conservación necesarias para garantizar la seguridad estructural, funcional y operativa de las instalaciones, así como dar cumplimiento a las disposiciones ambientales, de seguridad industrial, protección civil y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables durante la vida útil del sistema.

Por lo anterior, cualquier instrumento ambiental, autorización, programa de manejo, procedimiento de mantenimiento o medida de control ambiental que resulte necesaria para las actividades de mantenimiento será responsabilidad de la instancia encargada de la operación de la Estación, conforme a la normatividad vigente y a los requerimientos que establezcan las autoridades competentes.

III.4.1. Análisis de las sustancias o productos a emplear y que puedan impactar el ambiente

Si bien es cierto que el presente no Estudio no contempla la etapa de operación y mantenimiento, y solo aplica a las etapas de preparación del sitio y construcción, a continuación, se describen las sustancias o productos que se emplearán y que puedan llegar a impactar al ambiente se indican sus características físicas y químicas (tipos, volúmenes, formas de almacenamiento en el interior del predio, etc.).

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 11 Sustancias que pueden impactar el ambiente

Sustancias o Productos	Características físicas y químicas	Volumen (litros)	Formas de almacenamiento	Origen	Destino
Pintura vinílica	Olor: característico Estado físico: Líquido viscoso Soluble en agua	60	Embalaje de proveniencia	Proveedor	Disponer como residuo peligroso.
Sellador acrílico	Olor: característico Estado físico: Líquido Soluble en agua	20	Embalaje de proveniencia	Proveedor	Disponer como residuo peligroso.
Aceite lubricante	Estado físico: Líquido Color: ámbar brillante Olor: similar al petróleo	8	Embalaje de proveniencia	Proveedor	Disponer como residuo peligroso.
Thinner	Olor: a solvente Estado físico: liquido Solubilidad en agua 50%	2.5	Embalaje de proveniencia	Proveedor	Disponer como residuo peligroso.
Pintura en aerosol	Olor: a solvente Estado físico: pintura en aerosol Solubilidad inmiscible	9	Embalaje de proveniencia	Proveedor	Disponer como residuo peligroso.

Fuente: Elaboración propia

III.4.2. Análisis de la identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación contemple el proyecto

En seguida se muestra una descripción de la identificación y estimación, de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretenden llevar a cabo, por etapa.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 12 Emisiones, descargas y residuos

Etapa del proyecto	Identificación	Estimación	Medidas de control
Preparación del sitio	Retiro de concreto, banquetas y guarniciones	950 m^3	Colocar una lona encima del camión de volteo para evitar la propagación del polvos.
Preparación del Sitio y construcción	Emisiones de gases contaminantes y material particulado en el aire.	CO_2: 2.68 kg/l Nox: ~ 9.9 g/l PM 2.5: ~ 0.2 g/l Todo esto es un aproximado, contemplando un camión de volteo con capacidad de 14 m^3, con uso de diésel, con una distancia de recorrido de ida de 10 km	Los transportistas deberán contar con la verificación vehicular correspondiente de cada unidad.
Preparación del Sitio y construcción	Residuos sólidos urbanos	120 Kg/día	Disponer los residuos adecuadamente.
Preparación del Sitio y construcción	Residuos de manejo especial	0.5 ton/día	Disponer los residuos de manejo especial según la NOM-161-SEMARNAT-2011.

Fuente: Elaboración propia

III.5. Abandono del sitio

Una vez terminada la etapa de construcción, y comience a operar el proyecto, no se tiene contemplado a corto tiempo, mediano o largo plazo abandonar el sitio.
Sin embrago se retirarán los sanitarios portátiles y campers provisionales que se instalen de manera temporal durante la etapa de preparación y construcción del sitio.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

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

Requisitos Legales Aplicables

Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Puebla

Este instrumento de política pública fue publicado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el día 07 de septiembre del 2012, en el Diario Oficial de la Federación (DOF), es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal (APF) y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales y se encuentra sustentado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.

De acuerdo a. la publicación del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla, publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 13 de enero de 2025, se tiene que el programa busca:

- Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas.
- Lograr la protección ambiental y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Fomentar la planeación del desarrollo urbano con enfoque ecológico.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

El Estado se divide en 413 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) clasificadas bajo cuatro políticas:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 13 Clasificación de Unidades de Gestión Ambiental

Política	Descripción	Actividades principales permitidas
Protección (Po)	Áreas naturales protegidas, conservación estricta.	Ecoturismo, investigación, reforestación.
Preservación (Pr)	Zonas de manejo forestal y bajo impacto.	Cafeticultura, apicultura, conservación.
Restauración (R)	Áreas degradadas con recuperación prioritaria.	Reforestación, prácticas agroecológicas.
Aprovechamiento Sustentable (A)	Áreas urbanas y productivas consolidadas.	Agricultura, ganadería, industria, asentamientos humanos.

Fuente: Elaboración propia

El proyecto al ubicarse en Puebla, zona urbana consolidada del área metropolitana pertenece a una UGA de Aprovechamiento Sustentable, la cual permite el uso habitacional, comercial y de servicios bajo criterios de sostenibilidad y mitigación de impactos

Criterios de Regulación Ecológica (CRE) aplicables

El CRE para Asentamientos Humanos (Ah) establece que:

- Los desarrollos deben ubicarse en zonas ya urbanizadas o con infraestructura existente.
- Se debe respetar la proporción de áreas verdes y zonas permeables.
- Es obligatorio implementar manejo de residuos, control de emisiones y tratamiento de aguas residuales.
- Los nuevos asentamientos deben alinearse a los programas de desarrollo urbano y a la planeación ecológica estatal.

Estas disposiciones son plenamente congruentes con el proyecto de edificación vertical, que optimiza el uso del suelo y reduce la expansión urbana hacia zonas ecológicamente sensibles.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Política y estrategia de ordenamiento aplicable al proyecto

Tabla 14 Políticas y estrategias de ordenamiento aplicables

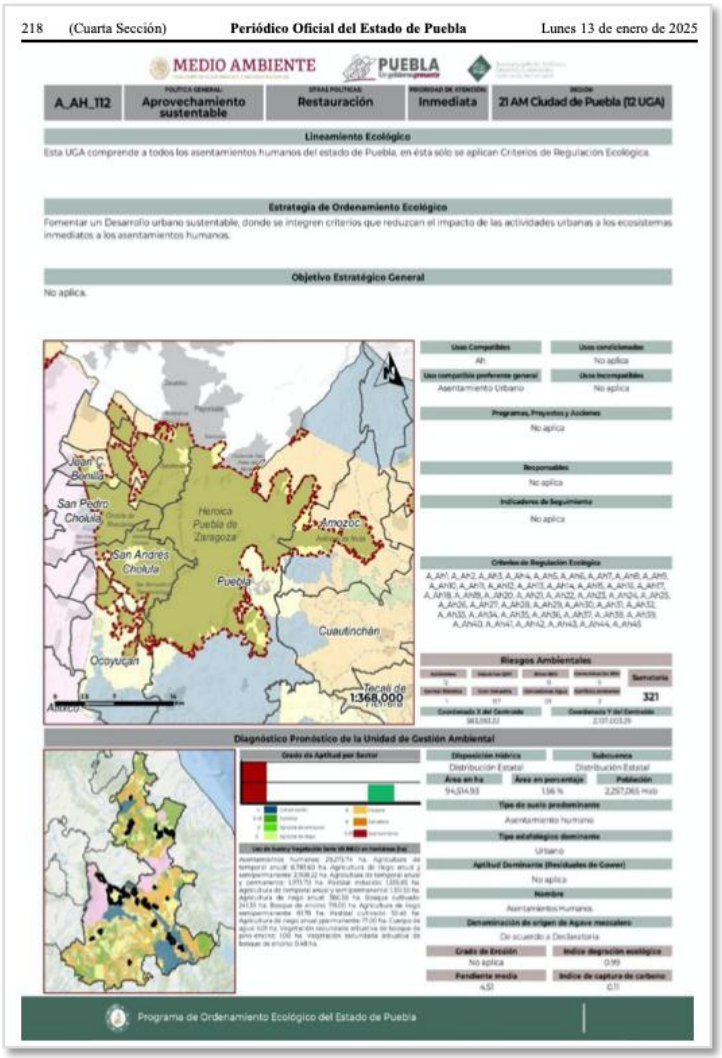
Elemento del PEOEP	Vinculación con el proyecto
Política de Aprovechamiento Sustentable (A)	Promueve usos urbanos, industriales y de servicios en áreas consolidadas con infraestructura.
Estrategia de Conectividad Ecológica	Se fomenta la incorporación de áreas verdes y permeables dentro de la infraestructura urbana.
Criterios de Regulación Ecológica para Asentamientos Humanos (Ah)	Condicionan los nuevos desarrollos a medidas de mitigación ambiental y eficiencia en recursos.
Agenda Ambiental Estatal	Identifica la calidad del aire, el agua y el manejo de residuos como prioridades ambientales a atender en la Zona Metropolitana.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la fichas de las Unidades de Gestión Ambiental, el Municipio de Puebla donde se ubicará el proyecto, se observa que se encuentra inmerso en la región 21 AM Ciudad de Puebla (12 UGA) de Política General de Aprovechamiento Sustentable con otra políticas de restauración, y UGA prioritaria A_AH_112 con un motivo de que La Ciudad de Puebla y su área conurbada, como principal zona urbana del estado, enfrenta retos en gestión del agua, manejo de residuos, movilidad, áreas verdes y crecimiento urbano, los cuales requieren un enfoque integral para garantizar un desarrollo sostenible.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 17 Ficha de Unidad de Gestión Ambiental (Puebla)



Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla

Vinculación

El proyecto de construcción es congruente y compatible con los objetivos del* Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla 2025*, ya que:

- ***Se ubica en una UGA de Aprovechamiento Sustentable, designada para usos urbanos de alta densidad.***
- ***No se encuentra en zonas de protección, restauración ni de alto valor ecológico.***
- ***Contribuye a la consolidación urbana y al uso eficiente del suelo, en cumplimiento de los lineamientos estatales de ordenamiento.***

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- ***Y para garantizar el desarrollo sostenible el proyecto realizará medidas de mitigación.***
-

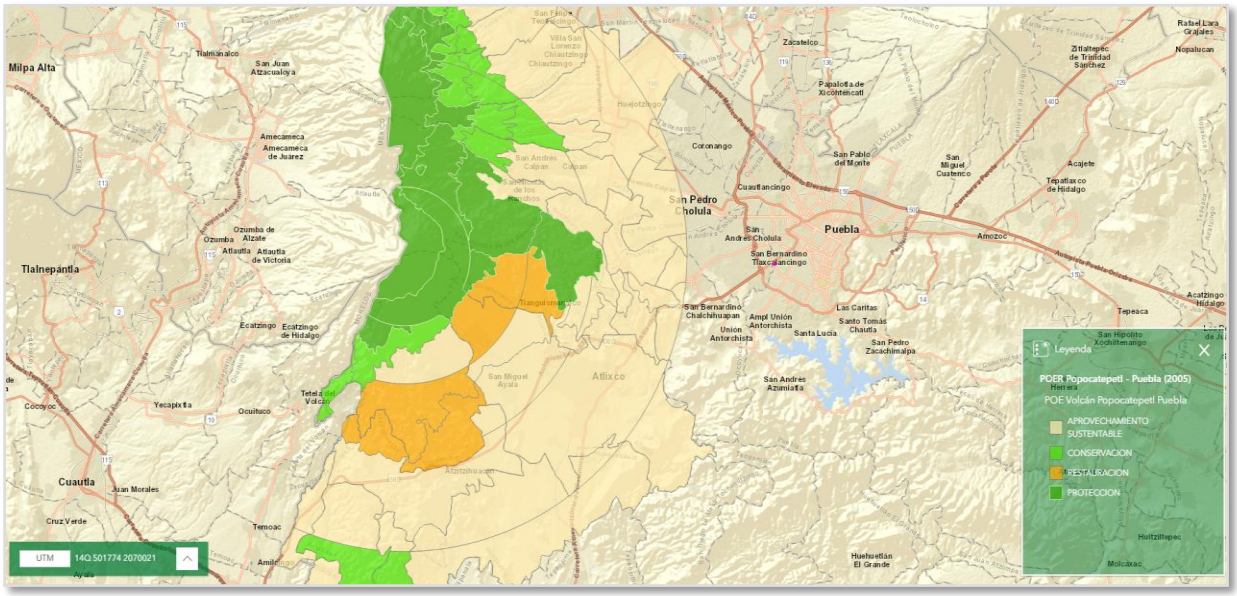
Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE)

El Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE) es una herramienta creada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), integrada al Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN).

Este subsistema tiene como propósito concentrar, sistematizar y difundir la información geográfica y ambiental relacionada con los Programas de Ordenamiento Ecológico (federal, estatal, regional y local), facilitando el acceso a datos oficiales sobre las unidades de gestión ambiental (UGA), políticas ecológicas, usos de suelo y criterios de regulación ecológica aplicables en todo el territorio nacional, mediante consulta en línea.

Derivado de la consulta mediante esta herramienta, se pudo, observar que la zona donde se desarrollará el proyecto, se localiza fuera de la zona clasificada como de aprovechamiento sustentable, es decir, el predio se localiza en una zona urbana consolidada con vocación de uso comercial, habitacional y de servicios.

Ilustración 18 Consulta SIORE



Fuente: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE)

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Vinculación

Esto implica que el sitio del proyecto no está sujeto a restricciones específicas derivadas del ordenamiento ecológico estatal o regional, por lo que la evaluación ambiental se centrará principalmente en los impactos locales derivados del proceso constructivo, tales como:

- ***Remoción de suelo y generación de residuos sólidos de construcción.***
- ***Emisiones atmosféricas y ruido durante las etapas de excavación y edificación.***
- ***Manejo y disposición adecuada de aguas residuales y materiales de excavación.***

Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatépetl

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla (PEOEP) reconoce que el territorio estatal está expuesto a riesgos geológicos y volcánicos por su ubicación dentro del Cinturón Volcánico Transmexicano, destacando la presencia del Volcán Popocatépetl (5,500 m s.n.m.) al poniente del estado

Puebla se encuentra dentro del área de influencia del Popocatépetl, donde pueden presentarse caídas de ceniza, sismos volcánicos y flujos menores de lodo o agua asociados a lluvias intensas sobre depósitos volcánicos, como se muestra en la siguiente imagen:

Unidad de Gestión Ambiental (UGA) aplicable

El PEOEP clasifica el territorio estatal en Unidades de Gestión Ambiental (UGA) bajo políticas:

- Protección (Po)
- Preservación (Pr)
- Restauración (R)
- Aprovechamiento Sustentable (A)

El municipio de Puebla se integra a una UGA de Aprovechamiento Sustentable (A), enfocada en zonas urbanas y de servicios con infraestructura consolidada, donde se permite la edificación bajo criterios de sostenibilidad, mitigación de riesgo y control ambiental.

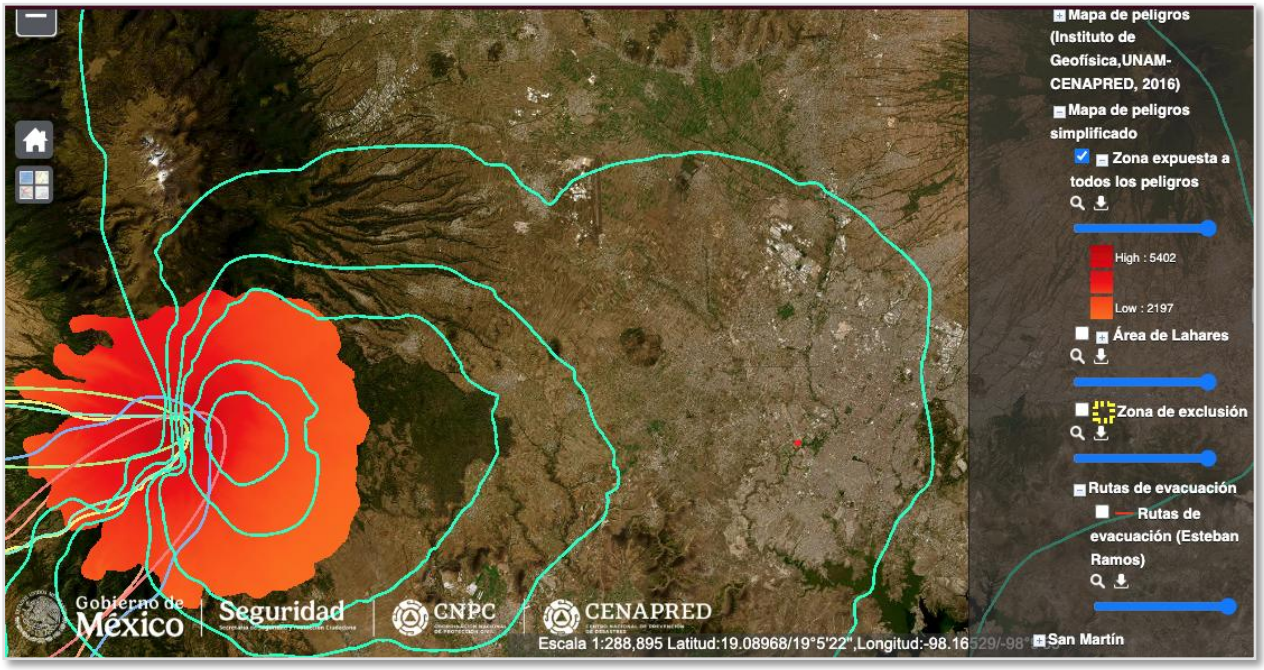
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Riesgo eruptivo del Volcán Popocatépetl

El PEOEP identifica el vulcanismo como uno de los principales riesgos geológicos del estado, afectando a municipios cercanos a los volcanes Popocatépetl, Iztaccíhuatl y La Malinche

Para Puebla, la principal amenaza es la caída de ceniza volcánica, la cual se presenta de manera recurrente, pero no representa riesgo alto por flujo piroclástico o lahar debido a la distancia (>30 km del cráter) y la altitud del relieve local.

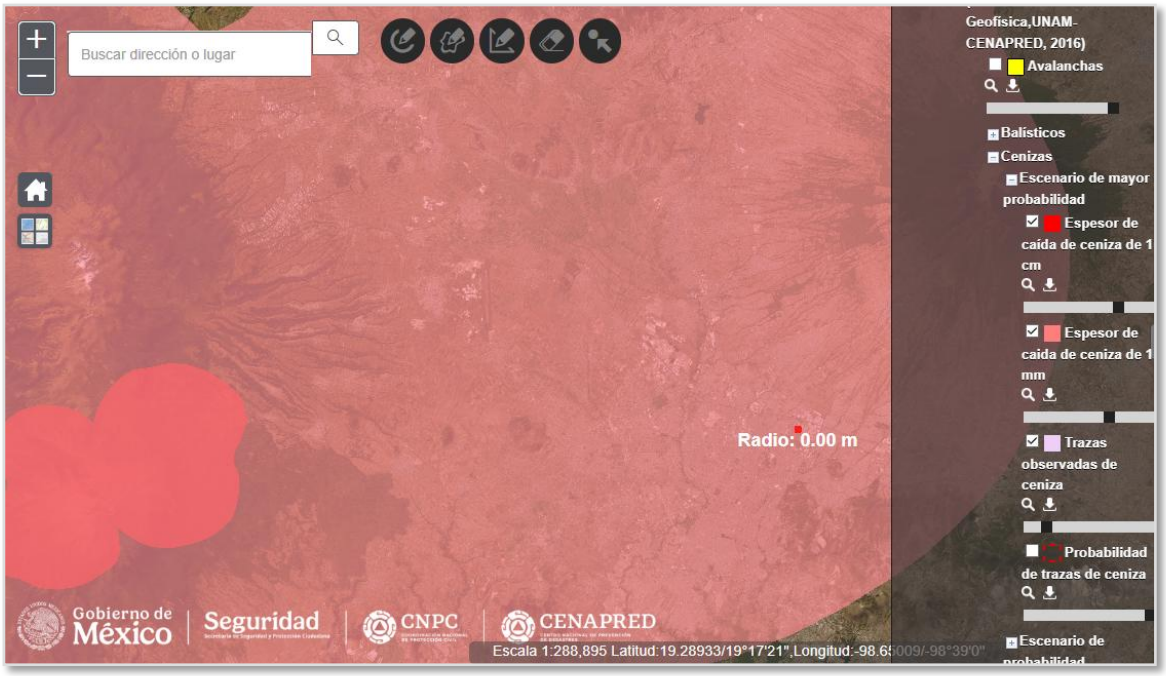
Mapa 5 Peligro por caída de ceniza



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Mapa 6 Caida de Ceniza



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

En la imagen tomada del Atlas Nacional de Riesgos, identificamos la distancia de la zona de peligros del Volcán Popocatépetl con respecto a la ubicación del proyecto.

Tabla 15 Lineamientos ecológicos y de gestión del riesgo aplicables

Criterio del PEOEP	Aplicación al proyecto
Prevención del riesgo volcánico	El diseño estructural deberá considerar resistencia a sismos y acumulación de ceniza, incluyendo mantenimiento de cubiertas, filtros de aire y drenaje pluvial reforzado.
Ubicación fuera de zonas de peligro alto	El predio se encuentra fuera de la franja de alto riesgo por flujos piroclásticos o lahares, según la cartografía del CENAPRED y el POERR del Popocatépetl.
Gestión del suelo urbano	El proyecto contribuye a la consolidación urbana en zona ya desarrollada, reduciendo presión sobre áreas rurales o ecológicamente vulnerables.
Planes de contingencia ambiental y de protección civil	El proyecto debe integrarse al *Plan Operativo Volcánico Estatal* (coordinado por Protección Civil de Puebla), garantizando comunicación y protocolos ante emisiones de ceniza.

Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Vinculación específica del proyecto

- ***El proyecto cumple con la política de "Aprovechamiento Sustentable" del PEOEP al ubicarse en un entorno urbano con infraestructura básica, sin ocupar zonas naturales o de conservación.***
- ***Contribuye a la estrategia de mitigación del riesgo volcánico al establecer infraestructura moderna con protocolos de contingencia y manejo de residuos ante caída de ceniza.***
- ***Se alinea con los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico por Riesgo Eruptivo del Volcán Popocatépetl, al promover el desarrollo en zonas de baja vulnerabilidad, conforme a los mapas de riesgo del CENAPRED.***

El proyecto de construcción es compatible con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla (2025) y con el Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Volcán Popocatépetl, ya que:

- ***Se localiza en una UGA urbana de aprovechamiento sustentable.***
- ***No se encuentra en zona de alto riesgo eruptivo.***
- ***Integra medidas preventivas y de contingencia ante caída de ceniza y sismos.***
- ***Favorece el uso eficiente del suelo urbano, evitando expansión hacia zonas vulnerables del entorno volcánico.***

Programas Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla (PEDUS) es el instrumento rector de planeación territorial y urbana del Estado. Su finalidad es regular las funciones públicas y privadas relacionadas con la ocupación del territorio, buscando ordenar el crecimiento urbano, promover la sustentabilidad y disminuir las desigualdades regionales.

El programa establece como ejes:

- El ordenamiento territorial y la consolidación de los centros urbanos estratégicos.
- La optimización de la infraestructura urbana existente.
- La integración funcional de las zonas rurales y urbanas bajo criterios de desarrollo sustentable.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Programa estatal de ordenamiento territorial y desarrollo urbano del estado de puebla (PEOTDUEP)

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla (PEOTDUEP), fue publicado el 05 de septiembre del 2024 en el Periódico Oficial del Estado de Puebla; entrando en vigor tras su publicación en el ejemplar el 19 de noviembre del 2024. Este documento es un instrumento esencial de la planeación del territorio de acuerdo con la legislación nacional y estatal relativa a los asentamientos humanos; además de que este se desprende de los objetivos de las políticas públicas territoriales, regionales y urbanas preestablecidas en el Plan Estatal del Desarrollo 2019-2024 con la intención de seguir un manejo eficiente del territorio, y del devenir sustentable de las regiones y ciudades de Puebla, entendidas como territorios difusores de inclusión y bienestar.

Esta actualización del PEOTDUEP se justificada con base en dos aspectos cruciales que han surgido de la historia urbana reciente y la necesidad de ajustar los instrumentos de planificación y gestión territorial; combinando dichos factores para crear las condiciones adecuadas para aprovechar las oportunidades ofrecidas por la coyuntura institucional actual. Mediante un diagnóstico realizado en el estado, la síntesis de la dinámica territorial, y la actual regionalización establecida en el Plan Estatal de Desarrollo vigente; se generó una Sectorización Territorial del estado con la intención de prefigurar los distintos escenarios y explicar de forma sencilla las principales dinámicas territoriales que se desarrollan en los diferentes sectores de la entidad, debido a que a pesar de que sus 22 regiones son heterogéneas aún resulta posible identificar pautas y tendencias que permiten agrupar regiones y explicar escenarios diferenciados a nivel de grandes sectores territoriales; además de dividirlo en sus respectivas Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que presentan sus criterios de regularización ecológica de acuerdo con su política de uso.

La política correspondiente a eta UGA es de Aprovechamiento Sustentable, además de contar con el uso compatible de Asentamientos Humanos; por lo que los Criterios de Regulación Ecológica que le corresponden son aquellos referentes a los Asentamientos Humanos. Dentro de aquellos vinculantes al Proyecto se encuentran:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 16 Vinculación del Proyecto con los Criterios aplicables del PEOTDUEP.

CLAVE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
A_Ah2	Se desarrollarán y aplicarán estudios que abarquen el diseño, construcción y obras complementarias para la selección de sitios adecuados para la disposición final de residuos sólidos urbanos, con el objetivo de reducir el riesgo de contaminación y fomentar un manejo sustentable.	El Proyecto se compromete a presentar un control estricto sobre los residuos sólidos urbanos generados durante la preparación, construcción; además de realizar contratos para la recolección de los residuos con el Municipio para la disposición periódica de los mismos. De igual forma se capacitará al personal en las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo residuo; esto con la finalidad de prevenir la contaminación por estos residuos. La limpieza del sitio se llevará a cabo de manera continua durante cada etapa y en los diferentes frentes de trabajo.
A_Ah_7	Se deben implementar programas de reforestación con especies nativas y manejo integrado del paisaje en banquetas, camellones y parques de bolsillo, priorizando zonas con déficit de áreas verdes, como áreas densamente pobladas e industriales. Estos programas deben incluir viveros, mantenimiento y expansión continua de áreas reforestadas para aumentar la cobertura verde, mejorar la calidad del aire, proporcionar sombra, reducir el efecto isla de calor y promover la biodiversidad urbana.	El Proyecto plantea la medida de mitigación y compensación de plantar especies nativas dentro del área de intervención, remplazando inclusive a aquellas especies exóticas que sean retiradas de la zona. De igual forma se realizarán trasplantes, que serán localizados preferentemente en los mismos sitios o en áreas cercanas que mantengan condiciones adecuadas para su establecimiento, a fin de favorecer su conservación y reducir al mínimo la alteración de la cobertura vegetal original
A_Ah10	Se deberá implementar un sistema de transporte integral que fomente la accesibilidad urbana y reduzca las barreras físicas y operativas entre los distintos modos de transporte. La conformación de este sistema requerirá una combinación de elementos clave, como calidad del servicio, eficiencia económica, fortalecimiento institucional, organización adecuada, infraestructura física de calidad, planificación estratégica, financiamiento sostenible y una gobernanza eficaz.	El Proyecto consiste en la construcción de una estación de pasajeros en el Municipio de Puebla, el cual tiene como finalidad mejorar la movilidad urbana

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

CLAVE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
A_Ah11	Deberá restringirse la circulación de vehículos altamente contaminantes, e implementar zonas de bajas emisiones y el fomento del uso de transporte público ecológico, bicicletas y caminatas para reducir la contaminación del aire, mejorar la salud pública y disminuir la dependencia de combustibles fósiles	El Proyecto busca representar un transporte público ecológico a alternativa del tradicional; además de disminuir considerablemente las emisiones presentes en la ciudad. Si bien el Proyecto no se encarga de restringir la circulación de estos vehículos, existirá la presencia de vehículos y maquinaria durante su construcción. El Proyecto se compromete a llevar un control estricto bajo el uso de la verificación vehicular, además de mantener el constante mantenimiento de los vehículos y maquinaria de manera periódica.
A_Ah13	El desarrollo urbano integral deberá fomentarse bajo un enfoque de accesibilidad urbana, diversificando los usos del suelo, acercando las actividades a los hogares, densificando zonas urbanas consolidadas y promoviendo alternativas de transporte integral, eficiente y sustentable. Esta estrategia deberá optimizar la distribución de actividades y servicios dentro del entorno urbano, induciendo cambios de comportamiento que reduzcan la dependencia del automóvil, las distancias y el número de desplazamientos diarios, mejorando así la eficiencia y sustentabilidad del desarrollo urbano.	El Proyecto consiste en la construcción de una estación e pasajeros en el Municipio de Puebla, el cual tiene como finalidad mejorar la movilidad urbana
A_Ah15	Las estrategias para el uso de energías renovables, el diseño bioclimático y los equipamientos de eficiencia energética en edificaciones se promoverán a través de programas, además de implementar normas de diseño bioclimático y tecnologías de eficiencia energética, con la finalidad de promover la sustentabilidad ambiental, reducir costos energéticos y mejorar la calidad de vida de los habitantes	El Proyecto tiene la intención de alcanzar una mayor eficiencia del sistema de transporte, ahorros de tiempo y costos para los usuarios, una disminución del consumo energético y una reducción significativa de emisiones contaminantes y gases de efecto invernadero asociados al tránsito vehicular.
A_Ah17	Las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales se evaluarán en congruencia con el Programa de Ordenamiento Ecológico para optimizar la definición de reservas territoriales con un enfoque a largo plazo. Se realizarán estudios integrales que consideren la topografía, biodiversidad y dinámicas	El Proyecto implementará evaluaciones apoyándose del Programa de Ordenamiento Ecológico para reconocer los sitios que podrían verse afectados por la instalación del Proyecto y su posterior funcionamiento. De igual forma, reconocerá los sitios en los que las acciones de mitigación y compensación pueden implementarse de forma más eficaz.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

CLAVE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
	socioeconómicas para identificar áreas adecuadas para reservas territoriales, asegurando proteger ecosistemas clave, mantener la biodiversidad e integrar en el desarrollo sustentable de la región.	
A_Ah18	La construcción en asentamientos humanos que implique la remoción de vegetación deberá incluir un plan detallado para el rescate y reubicación de flora y fauna a áreas aledañas, para optimizar la construcción y conservar la biodiversidad. Este procedimiento asegurará la conservación de la biodiversidad y la protección de especies locales, integrando la sustentabilidad en el proceso de desarrollo urbano.	El Proyecto requiere la remoción de especies vegetales, tanto nativas como exóticas; por lo que implementará un plan de rescate y reubicación de flora, priorizando especies nativas para la compensación de las especies exóticas, mientras que las nativas serán reubicadas en puntos estratégicos para facilitar su integración.
A_Ah22	El establecimiento de grandes empresas comerciales, industriales o de cualquier índole se condicionará mediante una evaluación exhaustiva de su potencial contaminante y el riesgo de accidentes catastróficos, para minimizar los riesgos ambientales y de salud pública, prevenir desastres industriales y asegurar un desarrollo sustentable.	Si bien el Proyecto no está relacionado con el establecimiento de una gran empresa; este será una implementación de un medio de transporte novedoso, el cual podría presentar ciertos conflictos con las zonas con infraestructura consolidada. Es por ello que el Proyecto se compromete a efectuar una evaluación exhaustiva de las posibles afectaciones a la infraestructura preestablecida, al potencial contaminante y a los posibles accidentes que pueden presentarse en cualquiera de los procesos del Proyecto; con intención de cubrir y tomar las acciones adecuadas para prevenir estos sucesos, o adoptar planes de acción que permitan mitigar o compensar cualquier eventualidad.
A_Ah24	Las unidades de protección civil municipal y estatal, así como las brigadas comunitarias, se implementarán en cuanto a capacidades, infraestructuras y equipamiento, capacitando al personal en gestión de riesgos y respuesta a emergencias, mejorando infraestructuras y proporcionando equipamiento adecuado. Esto fortalecerá la resiliencia comunitaria, mejorará la preparación ante desastres y protegerá la integridad ambiental y social.	El Proyecto contará con personal capacitado para respuestas a emergencias y gestión de riesgos; además de contar con la infraestructura adecuada para evitar situaciones de riesgo en la medida de lo posible. De esta forma se busca que tanto el personal como el público se encuentre asegurado dentro de las instalaciones del transporte.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

CLAVE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
A_Ah27	Las normativas ambientales específicas para industrias se implementarán para regular la disposición y manejo de residuos peligrosos y químicos, asegurando que los procesos y tecnologías utilizadas minimicen los riesgos de impactos negativos. Esto minimizará el riesgo de contaminación y protegerá la salud de los ecosistemas y las comunidades locales.	El Proyecto cuenta con planes para la disposición y manejo de todo residuo generado durante la preparación, construcción y funcionamiento del mismo; ya sea residuos sólidos urbanos o residuos peligrosos que requieran otro tipo de procesamiento.

Fuente: Elaboración propia

El Proyecto se compromete a cumplir con estos criterios de evaluación presentando todo estudio necesario para que sea aprobada su preparación; como son aquellos referentes al diseño, construcción y obras complementarias; con objetivo de cumplir con todo requerimiento ambiental y gubernamental establecido en el presente Programa. Si bien no impulsará directamente el desarrollo o establecimiento de nuevas áreas protegidas o áreas verdes, se compromete a conservar aquellos existentes; al igual que implementar medidas de compensación de la vegetación que deba ser removida.

Localización del proyecto dentro del sistema territorial

De acuerdo con la estructura estatal, Puebla forma parte del Sistema Urbano Ambiental Sustentable (SUAS) Angelópolis, y dentro de éste, del Subsistema Urbano Sustentable Puebla.

Este subsistema agrupa a los municipios de:

Puebla, San Pedro Cholula, Puebla, Cuautlancingo, Coronango, Ocoyucan, San Miguel Xoxtla, entre otros.

El SUAS Angelópolis se caracteriza por:

- Alta concentración poblacional y dinamismo económico.
- Predominio del uso urbano y de servicios.
- Necesidad de políticas de reordenamiento, movilidad, sustentabilidad y gestión del suelo.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Programa de Recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica

Existen mecanismos normativos de impacto y/o riesgo, así como de compensación ambiental, sin embargo, no existe un programa de recuperación y restablecimiento de las zonas ecológicas, ya que el Programa Nacional de Restauración Ambiental 2025-2030, tiene como objetivo las restauraciones ecológicas que apuntan a ecosistemas degradados y la zona donde se desarrollará el proyecto no se localiza en una zona de restauración obligatoria y/o degradada.

Plan estatal de desarrollo puebla 2024-2030

El Plan Estatal de Desarrollo Puebla 2024-2030 es el instrumento gubernamental estatal que busca colocar a Puebla en una posición de liderazgo nacional e internacional, adoptando un modelo de gobernanza humanista que los establezca como un referente en la promoción del Humanismo Mexicano, aspirando a un gobierno que mediante la convergencia de seguridad, justicia y prosperidad comunitaria, genere certeza, confianza y sensibilidad, fomentando así la mejora social y el desarrollo humano para todos los habitantes de la entidad.

Para este, existen 3 pilares del desarrollo sobre los que se sostiene el instrumento, que son 1) Seguridad, 2) Justicia y 3) Riqueza Comunitaria, siendo que al integrar los tres pilares se constituye un marco integral para un desarrollo económico sostenible y con sentido social; ya que el objetivo no es únicamente la generación de riqueza, sino el aseguramiento de que los beneficios alcancen a todos los miembros de la sociedad, y así promover una sociedad más justa y equitativa.

A su vez, el Plan establece distintos ejes de gobierno cada uno con sus respectivas temáticas, objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzarlos:

- **Eje 1 Humanismo con Bienestar**
    - Bienestar
    - Salud
    - Educación
    - Arte y Cultura
    - Deporte y Juventud
    - Grupos Vulnerables

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- **Eje 2 Prosperidad y Estabilidad Económica**
    - Agropecuario y Rural
    - Economía
    - Turismo
- **Eje 3 Estado de Derecho, Seguridad y Justicia**
    - Gobernabilidad
    - Seguridad Pública
    - Procuración de Justicia
    - Impartición de Justicia
    - Derechos Humanos
- **Eje 4 Desarrollo Urbano y Crecimiento Sostenible**
    - Medio Ambiente y Desarrollo Humano
    - Infraestructura
    - Movilidad y Transporte
- **Eje 5 Gobierno Transformador y de Resultados**
    - Gobierno de Resultados
    - Anticorrupción
    - Comunicación
- **Eje 6 Por Amor a Puebla**
    - Mujeres
    - Tecnologías e Innovación
    - Población Indígena y Afromexicana

El Proyecto se vincula principalmente con el Eje 4 Desarrollo Urbano y Crecimiento Sostenible, más en específico con las temáticas de “Medio Ambiente y Desarrollo Urbano”, y “Movilidad y Transporte”:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- **Medio Ambiente y Desarrollo Urbano**
    - **ESTRATEGIA 4.1.1.1** Mitigación y adaptación al cambio climático.
    - **LÍNEAS DE ACCIÓN 4.1.1.1.1** Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y alcanzar la neutralidad climática para limitar el cambio climático
    - **ESTRATEGIA 4.1.1.3** Equilibrio entre el crecimiento económico, el bienestar social y la protección ambiental (Desarrollo Sostenible).
    - **LÍNEAS DE ACCIÓN 4.1.1.3.1** Fortalecer las acciones de descarbonización como la transición a fuentes de energía renovable, la mejora en la eficiencia energética, y la adopción de tecnologías y prácticas sostenibles en diversos sectores.
    - **LÍNEAS DE ACCIÓN 4.1.1.3.4** Impulsar la regulación del crecimiento económico inclusivo y sostenible.
    - **ESTRATEGIA 4.1.1.5** Gestión estratégica y sostenible del territorio.
    - **LÍNEAS DE ACCIÓN 4.1.1.5.1** Organizar y planificar el uso del territorio para lograr un desarrollo sostenible y equilibrado.
    - **LÍNEAS DE ACCIÓN 4.1.1.5.2** Promover zonas urbanas sostenibles que promuevan el bienestar social y económico, mejorando la calidad de vida de los habitantes y minimizando el impacto ambiental.
    - **LÍNEAS DE ACCIÓN 4.1.1.5.3** Generar servicios y espacios públicos que faciliten la vida cotidiana, promuevan la equidad y el bienestar de la población.
- **Movilidad y Transporte**
    - **OBJETIVO 4.3.1** Impulsar la movilidad sostenible y accesible en el estado.
    - **ESTRATEGIA 4.3.1.1** Reordenamiento y modernización del Transporte Público.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- **LÍNEA DE ACCIÓN 4.3.1.1.3** Promover la modernización del transporte público en el estado.
- **ESTRATEGIA 4.3.1.2** Reducción de emisión de contaminantes.
- **LÍNEAS DE ACCIÓN 4.3.1.2.1** Impulsar la electromovilidad en el transporte público.

El Proyecto contribuye con varios de los apartados en las temáticas del Eje 4, en particular de Movilidad y Transporte gracias a la naturaleza de este, impulsa la movilidad sostenible, así como planes de acción efectivos para los casos donde sea requerido el desplazamiento de las personas. De esta forma, el estado puede alcanzar el desarrollo urbano y mejora de sus vías de transporte, manteniendo un equilibrio ambiental, así como la integridad de la zona en donde se establecerá.

Normas Oficiales Mexicanas
Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, constituyen una herramienta de carácter regulatorio que adecua la conducta de los agentes económicos a los fines del Estado relacionados con la protección del ambiente y el equilibrio ecológico.

Por tanto, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales conforme a sus facultades ha emitido en materia de agua, suelo, protección de flora y fauna, ruido, impacto ambiental, residuos, contaminación por fuentes fijas y/o móviles, etc., normas que señalan su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

En lo que respecta a las actividades contempladas en el desarrollo del proyecto evaluado durante la etapa de preparación del sitio y construcción, las Normas Oficiales Mexicanas vinculables al proyecto son las siguientes:

Preparación del sitio y construcción.

En materia de Ruido:
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
Vinculación:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Los sonidos que se producirán serán consecuencia del arribo, maniobras y desplazamientos de los camiones que llegan a depositar los residuos, se prevé que éstas no provocarán sonidos superiores a los permitidos. Aunado a esto, por la ubicación del predio, el número de personas que pudieran resultar afectados por este factor resulta mínimo.

Se considera que en las distintas etapas del proyecto en las que se generen emisiones de ruido, no serán superiores a los límites máximos permisibles enlistados en la tabla 1 de la NOM y que a continuación se presenta:

Tabla 17 Límites máximos permisibles

PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DB (A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994

Con base en los límites máximos permitidos, se infiere que no rebasarán el límite permitido con lo cual se atiende a los requerimientos de la presente norma. Cabe considerarse que ya existen emisiones de ruido provenientes de las actividades cotidianas en la región.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de las fuentes fijas y su método de medición. Y ACUERDO por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

ARTICULO ÚNICO. Se modifica el numeral 5.4 de la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, para establecer lo siguiente:

"5.4 Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, son los establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial[1] (exteriores)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	68 65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

[1] Entendida por: vivienda habitacional unifamiliar y plurifamiliar; vivienda habitacional con comercio en planta baja; vivienda habitacional mixta; vivienda habitacional con oficinas; centros de barrio y zonas de servicios educativos.

Vinculación:

Los sonidos que se producirán serán consecuencia del arribo, maniobras y desplazamientos de los camiones que llegan al predio, no se tendrán fuentes fijas de emisiones de ruido, sin embargo, se tendrán en cuenta los límites máximos permisibles en zonas industriales y comerciales.

En materia de Fuentes Móviles:

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

Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Norma Oficial Mexicana NOM-167-SEMARNAT-2016, Que establece los niveles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la certificación de dichos niveles y las especificaciones de los equipos que se utilicen para dicha certificación, así como las especificaciones para los equipos tecnológicos que se utilicen para la medición de emisiones por vía remota y para la realización de dicha medición.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Vinculación:

Lo anterior debido a que llegarán al inmueble de proyecto, vehículos automotores y la maquinaria empleada durante estas actividades deberán estar en correctas condiciones, esto se registrará en la bitácora de servicio.

En materia de Residuos:
Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.

Vinculación:

Durante las actividades de preparación del sitio no se generarán residuos peligrosos ya que durante esta etapa y dada la naturaleza de los trabajos, solo se realizará la limpieza, el despalme, movimiento de tierra y delimitación perimetral del sitio.

Norma Oficial Mexicana 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.

Vinculación:

Durante las etapas de preparación del sitio se generarán residuos de manejo especial tales como: restos de productos empleados en el proceso de desmonte y despalme, así como por los cortes y las excavaciones. Tal como lo indica la NOM-161-SEMARNAT-2011 deberá elaborarse un plan de manejo de residuos y someterse a evaluación y aprobación ante la Secretaria de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial.

En materia de flora y fauna silvestre:
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.

Vinculación:

Durante la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realizaron visitas al predio donde se pretende construir el proyecto y no se encontró flora ni fauna que se encuentre listada en la citada norma.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

A forma de síntesis se colocan en la siguiente tabla las NOM aplicables al proyecto y su vinculación:

Tabla 18 Normas aplicables

NOM	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Debido al uso de maquinaria y vehículos automotores durante las etapas de construcción y desarrollo del Proyecto; se mantendrá un estricto control bajo el uso de la verificación vehicular, además de mantener el constante mantenimiento de los vehículos y maquinaria de manera periódica.
NOM-042-SEMARNAT-2003	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos y provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	Debido al uso de maquinaria y vehículos automotores durante las etapas de construcción y desarrollo del Proyecto; se mantendrá un estricto control bajo la práctica de la verificación vehicular, además de mantener el constante mantenimiento de los vehículos y maquinaria de manera periódica.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos para la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.	A fin de evitar reacciones violentas y negativas que puedan provocar efectos dañinos en el medio ambiente por la mezcla de dos o más residuos peligrosos, y a fin de evitar alguna contingencia ambiental el almacén temporal de residuos peligrosos se cumplirá con las disposiciones contenidas en el Artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos. Posteriormente de acuerdo con el artículo 85, último párrafo del reglamento de la LGPGIR, el promovente podrá transportar los residuos peligrosos que genera, debidamente embalados, al centro de acopio autorizado. Asimismo, se deberá dar el respectivo aviso a las autoridades competentes.
NOM-077-SEMARNAT-1995	Establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en	Debido al uso de maquinaria y vehículos automotores durante las etapas de construcción y desarrollo del Proyecto; se mantendrá un estricto control bajo el uso de la verificación vehicular, además de

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

NOM	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	circulación que usan diésel como combustible.	mantener el constante mantenimiento de la herramienta y maquinaria de manera periódica, procurando en todo momento mantenerse por debajo de los niveles establecidos.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	El factor principal para dar cumplimiento a esta norma es la prevención de la contaminación y la adecuada gestión de los residuos. Por ejemplo, durante la etapa de construcción y preparación del sitio, se implementarán controles y un Programa de Manejo Integral de Residuos para evitar derrames de aceites, combustibles y otros materiales contaminantes, asegurando que las actividades de excavación, cimentación y montaje de equipos no generen mayores afectaciones al suelo. Se dispondrán contenedores adecuados para la recolección y almacenamiento de residuos peligrosos, asegurando su manejo conforme a la normativa. De esta manera se garantizará que el suelo se mantenga libre de contaminación por hidrocarburos, cumpliendo con los límites establecidos en la norma.
NOM-001-STPS-2008	Establece las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores	Se considerará el aspecto de seguridad en la construcción de las instalaciones del Proyecto. Aunque la NOM no especifica directamente aspectos relacionados con Estaciones de Transporte Colectivo o sus vías, es importante tener en cuenta los lineamientos generales de seguridad en la implementación de cualquier tipo de instalación de transporte. Algunos aspectos relacionados con la seguridad que podrían ser relevantes para el Proyecto son:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

NOM	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Instalación segura: Asegurarse de que la infraestructura de las terminales se encuentre bien cimentada y cumpla con los lineamientos requeridos. **Protección contra incendios**: Implementar medidas de protección contra incendios, como sistemas de detección y extinción de incendios, para mitigar los riesgos asociados con los componentes eléctricos. **Acceso seguro**: Establecer medidas de seguridad para restringir el acceso no autorizado a las áreas del Proyecto, a fin de prevenir accidentes y garantizar la integridad de las instalaciones, así como el debido manejo del transporte. **Mantenimiento adecuado**: Realizar revisiones periódicas de los componentes y sistemas del Proyecto para garantizar su correcto funcionamiento y prevenir situaciones de riesgo.
NOM-002-STPS-2010	Establece los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo	Los principales aspectos que considerar de esta norma para la construcción del Proyecto son los siguientes: **Sistemas de detección y alarma:** La norma establece requisitos para la instalación de sistemas de detección de incendios, como detectores de humo, calor o llamas, así como la implementación de sistemas de alarma para alertar a las personas en caso de emergencia. **Sistemas de extinción**: La norma establece los criterios para la selección e

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

NOM	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		instalación de sistemas de extinción de incendios, como extintores, rociadores automáticos o sistemas de inundación. **Plan de emergencia y evacuación**: La norma requiere que se elabore un plan de emergencia y evacuación que contemple los procedimientos a seguir en caso de incendio, incluyendo rutas de evacuación, puntos de reunión y asignación de responsabilidades. **Capacitación y entrenamiento**: La norma establece la necesidad de brindar capacitación y entrenamiento a los trabajadores del proyecto en temas de prevención y protección contra incendios, así como en el uso adecuado de los equipos de seguridad.
NOM-004-STPS-1999	Establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.	Si bien esta norma no menciona medios de transporte, se puede asociar al Proyecto, considerando que este requiere el manejo de maquinaria y equipo empleados en la construcción del Proyecto.
NOM-011-STPS-2001	Establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y	Con base en los límites máximos permitidos, el Promovente se compromete a que los niveles no rebasarán el límite permitido con lo cual se atiende a los requerimientos de la presente norma, o en su defecto se aplicarán las medidas de mitigación necesarias para atender la situación. Además, se les proveerá de Equipo de Protección Personal adecuado a

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

NOM	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	la implementación de un programa de conservación de la audición.	los trabajadores para las actividades de construcción en caso de ser requeridos.
NOM-017-STPS-2008	Establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.	A fin de evitar daños permanentes en el personal que intervenga en el desarrollo del Proyecto, el Equipo de Protección Personal (EPP) será provisto de manera responsable a estos.
NOM-019-STPS-2011	Establece los lineamientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	Esta norma es de relevancia en el contexto de la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores que operen en el Proyecto. La instalación y operación de este conlleva riesgos específicos asociados a la exposición constante a niveles de ruido altos, el montaje de estructuras, el mantenimiento eléctrico. La NOM establece las pautas para garantizar que se forme una comisión de seguridad e higiene en el Proyecto, la cual debe estar compuesta por representantes del promovente y los trabajadores. Esta comisión tiene la responsabilidad de identificar, prevenir y controlar los riesgos laborales en el Proyecto, así como promover un ambiente de trabajo seguro y saludable.
NOM-027-STPS-2008	Establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se realicen actividades de soldadura o y corte.	Dentro de las actividades de preparación del sitio y construcción del mismo, se ejecutarán trabajos de soldadura y/o corte, motivo por el que se cumplirá con lo establecido en la norma.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

NOM	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-029-STPS-2011	Establece las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.	Debido a que el Proyecto contará con ciertos componentes eléctricos, deberán atenderse las condiciones de la norma a fin de proteger a las personas de accidentes que pudiesen derivarse de la manipulación de las instalaciones eléctricas durante tareas de mantenimiento.
NOM-002-SCT-2011	Identificar y clasificar las substancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, de acuerdo a su clase, división de riesgo, riesgo secundario, número asignado por la Organización de las Naciones Unidas, las disposiciones especiales a que deberá sujetarse su transporte, límites cuantitativos de cantidades limitadas y cantidades exceptuadas permitidas, y las correspondientes instrucciones de envase y embalaje, métodos de transporte, Recipientes Intermediaros a Granel y Cisternas Portátiles y sus disposiciones especiales.	Debido a que durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán residuos peligrosos; se contará con un Programa de Manejo Integral de Residuos y almacén temporal de residuos peligrosos donde se depositarán de manera temporal en tambos etiquetados aceites gastados, estopas impregnadas con grasas y aceites, pinturas, sobrantes de soldadura, etc. Aunado a esto, el transporte y manipulación de estos se desenvolverá de manera pertinente de acuerdo con lo establecido en la NOM.
NOM-068-SCT-2-2014	Establece las especificaciones físico-mecánicas y de seguridad obligatorias para la operación de los vehículos de transporte terrestre en México	Debido a que durante la fase de construcción se estarán transportando materiales que deberán instalarse en la construcción; los vehículos designados deberán cumplir con los criterios de seguridad, vialidad y precaución establecidos en la norma.
NOM-004-SEDATU-2023	Establece los criterios, especificaciones técnicas y	Se debe considerar que todas las terminales cuenten con acceso universal,

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

NOM	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	estándares mínimos obligatorios para la estructura, diseño y rehabilitación de las vías urbanas en México	permitiendo que la movilidad sea suficiente para el constante flujo de las personas, además de considerar el fácil acceso para personas vulnerables

Fuente: Elaboración propia

Decretos y programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP)

En lo que respecta a los decretos y programas de Madejo de Áreas Naturales Protegidas, se informa que la zona donde se desarrollará el proyecto se localiza fuera de las 21 Áreas Naturales Protegidas existentes en el Estado de Puebla.

Por lo tanto, el sitio **no está sujeto a las restricciones ambientales** específicas que aplican a los polígonos de conservación, lo cual permite llevar a cabo el desarrollo conforme a los lineamientos del uso de suelo urbano establecidos y la normativa estatal correspondiente. No obstante, el proyecto contempla la implementación de medidas de **sustentabilidad y mitigación ambiental**, alineadas con las buenas prácticas de desarrollo urbano responsable, a fin de minimizar impactos sobre el entorno natural y mantener la calidad ambiental de la zona.

Convenios internacionales

Los tratados y/o Convenios Internacionales aprobados por el Senado de la República y los cuales son jurídicamente vinculantes con el Proyecto, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 19 Convenios jurídicamente vinculantes con el proyecto

CONVENIO	OBJETIVO	VINCULACIÓN
Convención marco sobre el cambio climático	Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel donde las acciones del hombre no perjudiquen el sistema climático, permitiendo que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio meteorológico y asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible". (Artículo 2).	El proyecto es jurídicamente vinculante con la convención y el protocolo de Kioto debido a los beneficios que aportará al medio ambiente y al desarrollo sustentable., con lo cual se contribuye a: 1) Reducir la contaminación del aire y prevenir contaminación del agua. 2) Reducir las emisiones de gases de combustión como CO (monóxido de carbono), CO2 (bióxido de carbono), NOx (óxidos de nitrógeno); mientras evita la emisión
Protocolo de Kioto	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero obligatorias para países desarrollados con economías en transición que sean partes y que estén incluidos en el Anexo 3.	

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

	Obligación de países Anexo 3 de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012. Fomentar la eficiencia energética, desarrollo y aumento del uso de nuevas fuentes renovables de generación de energía, de tecnologías de captura de carbono y de tecnologías más modernas y ecológicamente racionales. Mecanismo de desarrollo limpio (MDL) (Art.12 del protocolo). Su propósito es ayudar a las partes no incluidas en el Anexo 3, a lograr un desarrollo sustentable y ayudar a las partes incluidas a cumplir con sus compromisos sobre limitación y reducción de emisiones de GEI. Los países Anexo 3, como México, a través del MDL permiten desarrollar proyectos que tengan como resultado Reducciones Certificadas de Emisiones y de esta manera contribuir al desarrollo sustentable.	de SOx (óxidos de azufre) y partículas sólidas suspendidas. 3) Fomentar el uso de nuevas tecnologías de transporte que sean más amigables con el ambiente y eficientes que los medios de transporte cotidianos.
Acuerdo de París sobre cambio climático	Entrado en vigor el 4 de noviembre de 2016 a partir de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático celebrado en París, Francia. Dicho acuerdo es una respuesta por parte de la ONU para mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 2°C. México firmó este acuerdo, en el cual se compromete al cumplimiento de cinco acciones concretas: ° Alcanzar una tasa cero de deforestación ° Mejorar la capacidad adaptativa de los 160 municipios más vulnerables ° Proteger a la población de los fenómenos hidrometereológicos extremos ° Aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica del país y de los ecosistemas ° Desacoplar el crecimiento económico de la emisión de contaminantes de efecto invernadero.	El Proyecto aporta con lo estipulado para alcanzar las acciones a cumplir por el gobierno mexicano, puesto que el proyecto contemplará la mayoría de sus obras sobre áreas no forestales, y de ocupar dichos espacios, éstos serán compensados para evitar incrementar la tasa de deforestación. El Proyecto empleará energía eléctrica que no requieren quema de combustible, además de hacer el desplazamiento más eficiente que el transporte público común; reduciendo la cantidad de emisión de contaminantes como los GEI por traslado.

Fuente: Elaboración propia

Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos

Articulo 4.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Vinculación:

En este Artículo se expresa claramente que todas las personas tienen derecho a tener un medio ambiente que les permita desarrollar satisfactoriamente, pero a la vez marca

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

la pauta para que haya un desarrollo sustentable de las regiones, para lo cual se deben considerar las medidas que se asientan en la legislación ambiental actual. En apego a lo anterior, el proyecto considera las medidas necesarias para establecer adecuadas medidas de mitigación para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

La Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente

Artículo 5o.- Son facultades de la Federación:
X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Vinculación:

En este Artículo se expresa las competencias de la federación, en el cual es claro que la obra a realizarse no recae en ni un supuesto de este Artículo, por lo que podemos deducir desde este momento que la competencia del proyecto es de Gobierno del Estado de Puebla.

Artículo 7.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley;

Vinculación:

Derivado que el proyecto está incluido en el artículo 38 fracción I de la Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, es competencia de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla, regular esta actividad.
Artículo 35 Bis 2.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades del Distrito Federal o de los Estados, con la participación de los municipios respectivos, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con el desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Vinculación:

Esta actividad se encuentra en el artículo 38 fracción I de la Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.

Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla

Artículo 5.- Es competencia de la Secretaría:
II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en esta Ley y sus Reglamentos, en los términos en ellos establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el Estado, acerca de las materias y zonas que no sean exclusivas de la Federación o de los Municipios;

VI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no estén reservadas a la Federación, conforme a los preceptos correspondientes en la presente Ley.

De acuerdo con los **Artículos 19 al 25**, el Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla busca regular el uso del suelo conforme a su vocación natural y las actividades productivas compatibles con el ambiente.

El predio se encuentra dentro del ámbito urbano consolidado del municipio de Puebla, clasificado como zona de servicios y densidad alta en el Programa Subregional y en el Municipal, por lo que es congruente con la aptitud territorial establecida por la Ley.

Artículo 37.- Las personas físicas o jurídicas que pretendan realizar obras públicas o privadas, o su ampliación, así como actividades relacionadas con el público en general, deberán sujetarse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y contar, previamente a su ejecución u operación, con la autorización de la Secretaría.

Artículo 38.- La Secretaría evaluara el impacto y, en su caso, el riesgo ambiental de las obras y actividades no comprendidas en el artículo 28 de la ley General, particularmente las siguientes:

I.- Obra pública estatal y municipal;
XIX.- Las demás que no estén reservadas a la Federación por la Ley General, su Reglamento en la materia u otras disposiciones aplicables; y

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

El proyecto, al implicar una obra de construcción de gran magnitud, se considera dentro de las actividades sujetas a evaluación de impacto ambiental conforme al Artículo 38, fracciones I y XIX.

Medidas de prevención y sustentabilidad

Con base en el Título Quinto, “De la Protección al Ambiente”, la Ley exige aplicar medidas de prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo, incluyendo:

- Sistemas de tratamiento de aguas residuales (Art. 5, fr. XI).
- Separación y disposición final adecuada de residuos sólidos no peligrosos.
- Estrategias de ahorro energético y uso de energías limpias.
- Control de ruido, polvo y emisiones durante la construcción.

Vinculación:

El proyecto se alinea con los principios de desarrollo sustentable de la Ley y es compatible con los objetivos y principios de la misma, al promover la construcción de un proyecto de infraestructura gubernamental bajo criterios de eficiencia, mitigación de impactos y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental

ARTÍCULO 5.- Quienes pretendan ejecutar alguna de las obras o actividades indicadas en el artículo 38 de la Ley, así como las que a continuación se indican, deberán contar, previo a su ejecución, con la autorización en materia de impacto ambiental y, en su caso, de riesgo ambiental:
IX. Las demás que no estén reservadas a la Federación por la Ley General, su Reglamento en la materia u otras disposiciones aplicables.;

ARTÍCULO 37.- Las personas físicas o jurídicas que elaboren, los estudios de impacto y/o riesgo ambiental serán responsables respecto del contenido de los mismos.
Si se comprueba que los estudios de impacto o riesgo ambiental contienen información falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo V del Título Séptimo de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que se establezcan en otras normas aplicables.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Vinculación:

Derivado de que la actividad a realizarse en el proyecto está incluida en los artículos 38 de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental y 5 de su Reglamento, se elabora el presente estudio de impacto ambiental para su evaluación.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
Última reforma publicada DOF el 22 de mayo de 2015

FUNDAMENTO. Artículo 1 Fracciones I, II y X; 2 Fracciones III, IV, V y X; Artículo 5 Fracciones V, VIII, IX, XVII, XX, XXIX, XXX, XXXII, XXXIII y XXXIV; Artículo 18; Artículo 19 Fracciones I Y VII; Artículo 40; Artículo 42; Artículo 45 y Artículo 95.

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social, con el objeto de garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano, propiciando el desarrollo sustentable con la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

- Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos; bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.
- Determinar los criterios a considerar en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.
- Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetara su remediación.
- Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda.

Artículo 2.- En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;
- Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;
- La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible;
- La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente.

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades (…)

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia.
V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos.

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican, entre otros, en:

- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
- Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
- Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

Artículo 95.- La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Vinculación:

En cumplimiento a lo estipulado en el artículo 10 de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se presenta este estudio para su análisis y valoración. En relación a lo que menciona esta ley, de que con el objeto de garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano, propiciando el desarrollo sustentable con la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial-, previo al inicio de los trabajos se instalarán contenedores debidamente identificados para la disposición de los residuos de manera adecuada y en cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
Ultima reforma publicado DOF el 31 de octubre de 2014

Fundamento. Artículo 1; Artículo 35, Artículo 42, 83, 84 y 87.
Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo con lo siguiente:

I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;

II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:

> a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no especifica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y

b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y

III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:
I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y

III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Se deberán categorizar de acuerdo con la generación de residuos que generan.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y

III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro-generación de residuos peligrosos.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

Artículo 85.- Los microgeneradores que decidan transportar en sus propios vehículos los residuos peligrosos que generen a un centro de acopio autorizado, deberán identificar claramente los residuos peligrosos, envasándolos o empaquetándolos en recipientes seguros que eviten cualquier tipo de derrame. El embarque de residuos peligrosos no deberá rebasar, por viaje y por generador, los 200 kilogramos de peso neto o su equivalente en otra unidad de medida.

Artículo 87.- Los envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos podrán ser reutilizados para contener el mismo tipo de materiales o residuos peligrosos u otros compatibles con los envasados originalmente, siempre y cuando dichos envases no permitan la liberación de los materiales o residuos peligrosos contenidos en ellos.

Vinculación:

Estas disposiciones legales especifican los requisitos que se deben de cumplir durante el desarrollo de actividades que generen residuos peligrosos.

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.

Artículo 14.- El manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para fines de prevención o reducción de sus riesgos, se determinará considerando si los residuos poseen características físicas, químicas o biológicas que los hacen:

III.- Capaces de combustión;
VII.- Capaces de provocar incrementos excesivos de la carga orgánica en cuerpos de agua y el crecimiento excesivo de especies acuáticas que pongan en riesgo la supervivencia de otras;
VIII.- Capaces de provocar, efectos adversos en la salud pública o en los ecosistemas, si se dan las condiciones de exposición para ello;
IX.- Persistentes;
XI. Reutilizables para otros procesos.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

ARTÍCULO 16.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, con excepción de aquéllos que resulten peligrosos:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
XI. Los que determine la Secretaría.

Vinculación:

Lo anterior se vincula a que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generaran residuos provenientes de los trabajos de construcción, así como de los trabajadores tales como residuos de comida, cartón, envases de bebidas azucaradas, servilletas entre otros los cuales serán dispuestos de acuerdo con lo que indiquen los lineamientos correspondientes.

Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.

Artículo 9. Los sujetos obligados a formular y ejecutar un Plan de Manejo lo realizarán en los términos previstos en la Ley, el presente Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

Artículo 10.- Los generadores sujetos a un Plan de Manejo a que se refiere la Ley, son aquéllos que en su conjunto producen o reúnen cantidades de 10 toneladas peso bruto, así como los que exceden dicha cantidad de forma anual de residuos, o los que en su caso generan cantidades de residuos igual o mayor a 27 kilogramos por día.

Artículo 14.- Los generadores de residuos que cuenten con un Plan de Manejo registrado ante la Secretaría deben informar ante ésta, de las modificaciones en sus procesos, productos y/o subproductos, así como sus volúmenes, para los efectos administrativos correspondientes.

Vinculación:

Lo anterior se vincula a que durante la etapa preparación del sitio y construcción se generaran residuos provenientes de los trabajadores tales como residuos de comida, cartón, envases de bebidas azucaradas, servilletas entre otros.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

***a)* Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**

El artículo 3, fracción XV, define el reciclaje urbano como una estrategia que permite "la reactivación, reconversión o reutilización de zonas urbanas subutilizadas o en desuso".

Vinculación:

La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano establece en su Artículo 3, fracción XV, que el reciclaje urbano es una estrategia que permite "la reactivación, reconversión o reutilización de zonas urbanas subutilizadas o en desuso". Este proyecto se enmarca dentro de esta definición, al proponer la reutilización de un inmueble en desuso para un nuevo fin educativo.

***b)* Agenda 2030 – ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles**

De los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), ocho (8) son directamente aplicables al sector de la construcción sustentable, desarrollo urbano y gestión ambiental de proyectos inmobiliarios:

Tabla 20 Objetivos de Desarrollo Sostenible

ODS	Nombre del Objetivo	Enfoque principal
ODS 6	Agua limpia y saneamiento	Uso eficiente del agua, tratamiento y reúso.
ODS 7	Energía asequible y no contaminante	Promoción de energía limpia y reducción del consumo.
ODS 8	Trabajo decente y crecimiento económico	Impulso al empleo local y productividad sostenible.
ODS 9	Industria, innovación e infraestructura	Infraestructura resiliente, eficiente y tecnológicamente avanzada.
ODS 11	Ciudades y comunidades sostenibles	Planeación urbana responsable, vivienda segura y movilidad sostenible.
ODS 12	Producción y consumo responsables	Gestión adecuada de materiales, residuos y recursos naturales.
ODS 13	Acción por el clima	Mitigación y adaptación ante el cambio climático.
ODS 15	Vida de ecosistemas terrestres	Protección de suelos, biodiversidad y restauración ambiental.

Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Vinculación:

ODS 6: Agua limpia y saneamiento

- ***Aplicación al proyecto:***
  Se implementarán sistemas de captación de agua pluvial y equipos sanitarios de bajo consumo.
- ***Contribución:***
  Mejora la eficiencia hídrica, alineándose con las metas 6.3 y 6.4.

ODS 7: Energía asequible y no contaminante

- ***Aplicación al proyecto:***
  El diseño incorpora tecnología de iluminación LED, sensores de movimiento, aislamiento térmico y orientación del edificio para aprovechar la luz natural.
- ***Contribución:***
  Promueve el ahorro energético y la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, cumpliendo la meta 7.3.

ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico

- ***Aplicación al proyecto:***
  Durante la fase de construcción se generarán empleos directos e indirectos, fortaleciendo la economía local y la cadena productiva.
- ***Contribución:***
  Impulsa el desarrollo económico sostenible conforme a la meta 8.5, que busca empleo pleno y condiciones laborales dignas.

ODS 9: Industria, innovación e infraestructura

- ***Aplicación al proyecto:***
  Se construirá bajo normas de seguridad estructural, eficiencia de materiales y tecnología moderna, incluyendo elementos sismo-resistentes.
- ***Contribución:***
  Fomenta infraestructura resiliente, sostenible e innovadora, en línea con la meta 9.1.

ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles

- ***Aplicación al proyecto:***
  La edificación promueve la densificación urbana en una zona totalmente consolidada, evitando expansión hacia áreas rurales o ecológicas.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- ***Contribución:***
  Aporta a las metas 11.3 y 11.6, sobre planificación inclusiva, eficiencia del suelo y reducción del impacto ambiental urbano.

ODS 12: Producción y consumo responsables

- ***Aplicación al proyecto:***
  Se desarrollará un plan de manejo integral de residuos, priorizando la separación, reciclaje y disposición en sitios autorizados.
- ***Contribución:***
  Promueve la gestión responsable de materiales y la economía circular (meta 12.5).

ODS 13: Acción por el clima

- ***Aplicación al proyecto:***
  Se consideran medidas de mitigación de emisiones, eficiencia energética y manejo de residuos para reducir la huella de carbono.
- ***Contribución:***
  Incorpora acciones de adaptación al cambio climático conforme a la meta 13.2.

ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres

- ***Aplicación al proyecto:***
  El predio se ubica en una zona urbana sin ecosistemas naturales; se promoverá la reforestación ornamental con especies nativas y la revegetación en áreas comunes.
- ***Contribución:***
  Protege la biodiversidad local y el paisaje urbano, alineado con la meta 15.5.

Por lo antes expuesto, el proyecto de construcción contribuye activamente al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) mediante la aplicación de criterios de eficiencia ambiental, responsabilidad social y planeación urbana sostenible.

Su diseño arquitectónico, ubicación y plan de manejo ambiental lo convierten en un ejemplo de desarrollo urbano compatible con los principios de sustentabilidad, resiliencia y bienestar social promovidos por la Agenda 2030 y la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Puebla.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ley General de Movilidad y Seguridad Vial

La presente ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional, en términos de lo dispuesto en el párrafo décimo séptimo del artículo 4o. y 73, fracción XXIX-C, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de movilidad y seguridad vial, y tiene por objeto establecer las bases y principios para garantizar el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad.

Vinculación

El Proyecto se vincula con esta ley al representar una estación para pasajeros de transporte para el público general, buscando garantizar los mismos aspectos que se destacan de esta ley y ateniéndose a los lineamientos que se han establecido para ella.

Tabla 21 Vinculación de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial

ARTÍCULO - LGMSV	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 4. Principios de movilidad y seguridad vial. La Administración Pública Federal, de las entidades federativas, municipal, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, y demás autoridades en la materia, de acuerdo con sus facultades, considerarán los siguientes principios: **I. Accesibilidad** **II. Calidad** **III. Confiabilidad** **IV. Diseño Universal** **V. Eficiencia** **VI. Equidad** **VII. Habitabilidad** **VIII. Inclusión e igualdad** **IX. Movilidad activa** **XIII. Progresividad** **XIV. Resiliencia** **XV. Seguridad** **XVII. Sostenibilidad** **XVIII. Transparencia y rendición de cuentas** **XIX. Transversalidad.** **XX. Uso prioritario de la vía o del servicio.**	El Proyecto se cumplirán y desarrollarán los principios establecidos en este artículo. El diseño establecido permitirá que todo el público sea capaz de emplear este medio de transporte; además de contribuir al desarrollo sustentable dentro del estado.
Artículo 7. Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial. El Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial será el	El Proyecto se compromete a cumplir con el objeto, objetivos y principios establecidos en

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

mecanismo de coordinación entre las autoridades competentes en materia de movilidad y seguridad vial, de los tres órdenes de gobierno, así como con los sectores de la sociedad en la materia, a fin de cumplir el objeto, los objetivos y principios de esta Ley, la política, el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional y los instrumentos de planeación específicos.	esta ley; así como los otros instrumentos de desarrollo en los que se apoya.
Artículo 9. La movilidad es el derecho de toda persona a trasladarse y a disponer de un sistema integral de movilidad de calidad, suficiente y accesible que, en condiciones de igualdad y sostenibilidad, permita el desplazamiento de personas, bienes y mercancías, el cual deberá contribuir al ejercicio y garantía de los demás derechos humanos, por lo que las personas serán el centro del diseño y del desarrollo de los planes, programas, estrategias y acciones en la materia.	Debido a la naturaleza del Proyecto, este permite que los ciudadanos ejerzan su derecho de movilidad; presentando un medio de transporte moderno, eficiente y sustentable, que facilitará su desplazamiento mientras se reduce el impacto por emisión de gases. El Proyecto buscará el mayor beneficio para los usuarios, a la vez de presentar una fuente de ingreso económico por la creación de empleos y el turismo.

Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

V. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL A DETALLE Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA O ACTIVIDAD

El propósito de este capítulo es identificar, describir y analizar en forma integral el Sistema Ambiental Regional, ofreciendo una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos para elaborar una descripción de los componentes físico, biológico y social del proyecto como elemento indispensable para señalar las tendencias de desarrollo y deterioro correspondientes en el marco de esta Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) referente al proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas"** con ubicación en Avenida Unidad Deportiva No. 2210, Parque Industrial Puebla 2000, Heroica Puebla de Zaragoza, Pue.

V.1. Delimitación y justificación del Sistema Ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se realizó considerando la naturaleza del proyecto, la magnitud de las obras propuestas y los posibles mecanismos de interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales presentes.

Para efectos del presente estudio se consideran dos escalas de análisis:

Área de Influencia Directa (AID)
Comprende el polígono destinado a la construcción de la estación, incluyendo las áreas donde se desarrollarán las obras civiles, accesos peatonales, obras complementarias y zonas temporales de construcción.

En esta superficie se producirán las modificaciones físicas directas del terreno, derivadas principalmente de preparación del sitio, excavaciones, cimentaciones, construcción de infraestructura, tránsito de maquinaria y almacenamiento temporal de materiales.

Área de Influencia Indirecta (AII)
Corresponde al entorno urbano inmediato donde podrían presentarse efectos secundarios relacionados con:

- Incremento temporal de ruido;
- Emisiones de partículas;
- Modificaciones temporales de la movilidad;
- Incremento del tránsito de vehículos de obra;
- Interacción con infraestructura existente;
- Percepción paisajística.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Esta área comprende principalmente el entorno del:

- Estadio Cuauhtémoc;
- Unidad Deportiva;
- Auditorio GNP;
- Estadio Hermanos Serdán;
- Colonia Maravillas;
- Parque Industrial Puebla 2000;
- Corredores de la Carretera Federal Puebla-Tehuacán.

Considerando estas escalas de análisis, así como las condicionantes para la movilidad en la Ciudad de Puebla, recomendaciones de la Guía básica sobre Estudios de Movilidad en Proyectos del Espacio Público respecto al área de influencia para la movilidad peatonal, se delimita el área de estudio con un radio de 500 metros, definida puntualmente por las calles C.D y C.H del Parque Industrial Puebla 2000, los límites de la zona de industrias al suroriente de la Colonia Maravillas, las calles Cordillera Septentrional y Sierra de los Pirineos de la misma Colonia Maravillas y el límite de los estacionamientos del Auditorio GNP y el Estadio Cuauhtémoc, esta área de estudio cuenta con una superficie de 136.86 hectáreas.

Mapa 7 Delimitación del área de estudio Proyecto Estación Unidad Deportiva



Fuente: Elaboración propia, 2026

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

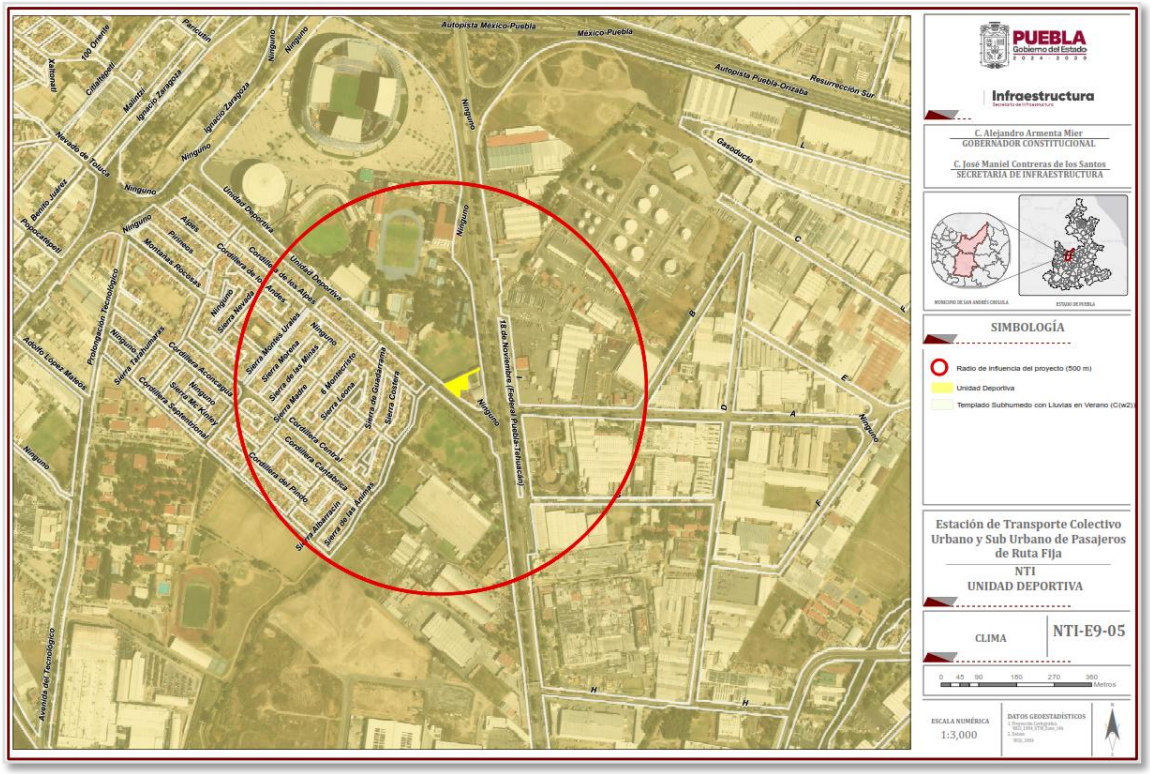
V.2. Características del sistema ambiental del sitio del proyecto

1. Medio físico

- **Clima**

El territorio municipal de Puebla se encuentras tres tipos de clima, definidos principalmente por la altura, el extremo noreste en las alturas del Volcán Malintzi, el clima es Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, en la mitad norte del valle de Puebla, abarcando en su mayor parte de la cabecera municipal el clima es Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad y en el resto del territorio formado por la mitad sur del valle y sus elevaciones al sur de la Presa Valsequillo el clima es Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media; la temperatura media anual registrada en la zona del valle es de 16 a 18 °C, descendiendo en la medida que el terreno asciende hacia el Malintzi, siendo las siguientes franjas con rangos que van de 16 a 14 °C, 14 a 12 °C, 12 a 10 °C, 10 a 8 °C y 8 a 6 °C en la cumbre; en similar caso que en los climas, la pluviosidad del territorio es determinada principalmente por su altitud, siendo mayor la pluviosidad a mayor altura, así tenemos que en el sector noreste la pluviosidad es superior a los 1 000 mm al año, mientras que en el sureste es inferior a los 800 mm, el sector intermedio del Valle es entre 800 y 1 000 mm.

Mapa 8 Tipo de clima en la zona del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- **Geología y geomorfología**

El arreglo geológico del estado de Puebla es muy variado y complejo, particularmente en la zona sur, ya que en este lugar se localizan materiales metamórficos con edades que van desde el Precámbrico hasta el Mesozoico y que se encuentran limitados por extensas zonas de falla. La estratigrafía en el Estado de Puebla es muy variada, debido a la antigüedad geológica en la zona, se han estudiado características del suelo en lugares del estado logrando obtener propiedades detalladas; las formaciones que se observan actualmente son resultado de un proceso continuo de transformaciones que han durado millones de años, a continuación, se presentan algunos rasgos peculiares a lo largo de las diferentes eras geológicas.

- **Precámbrico.** En la parte sureste del estado existen pequeños cuerpos de rocas metamórficas que pertenecen al Complejo Oaxaqueño, estudios radiométricos consignan edades variables entre 1100 y 900 millones de años, estos afloran en el municipio de Caltepec en forma de ventanas geológicas de poca extensión. Las relaciones entre este complejo y los terrenos adyacentes son de tipo tectónico, y su mayor extensión se tiene hacia el estado de Oaxaca; junto con el Complejo Acatlán, constituyen el basamento sobre el cual se desarrollaron todas las secuencias litológicas posteriores.

- **Paleozoico**. Las rocas paleozoicas que afloran en el estado de Puebla se localizan principalmente en el sector sudoccidental de la entidad, en la colindancia con los estados de Oaxaca y Guerrero. De estas se distinguen dos tipos principales: una metasedimentaria y otra de origen magmático, rocas con una antigüedad de 350 millones de años se encuentran enmarcadas por las localidades de Chiautla, Izúcar de Matamoros, Huehuetlán, Santa Inés y Ahuatempan.

- **Mesozoico**. Las rocas mesozoicas más antiguas dentro del estado, pertenecen al periodo Triásico y están representadas por una potente secuencia de sedimentos continentales (lechos rojos) pertenecientes a la formación Huizachal. La secuencia consta de arenisca, conglomerado y algunas capas de lutita arenosa, que forman estratos masivos y delgados. Se localiza al oeste de Huauchinango, a lo largo de una gran estructura de plegamiento con orientación noroeste-sureste conocida como el Anticlinorio de Huayacocotla, en la Sierra Madre Oriental.

- **Cenozoico.** En la zona norte del estado, las rocas sedimentarias son todas de tipo clástico. Fueron depositadas de manera progradante en franjas paralelas a la costa del Golfo de México; de tal forma que afloran depósitos del Paleoceno, Eoceno y Oligoceno, formados por una interestratificación de lutitas y areniscas. Presentan huellas de pistas de organismos y sobreyacen en concordancia a las unidades de caliza y lutita del Cretácico Superior. Pertenecen a la formación Chicontepec y se sitúan entre las partes bajas de la Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera del Golfo Norte, en los extremos

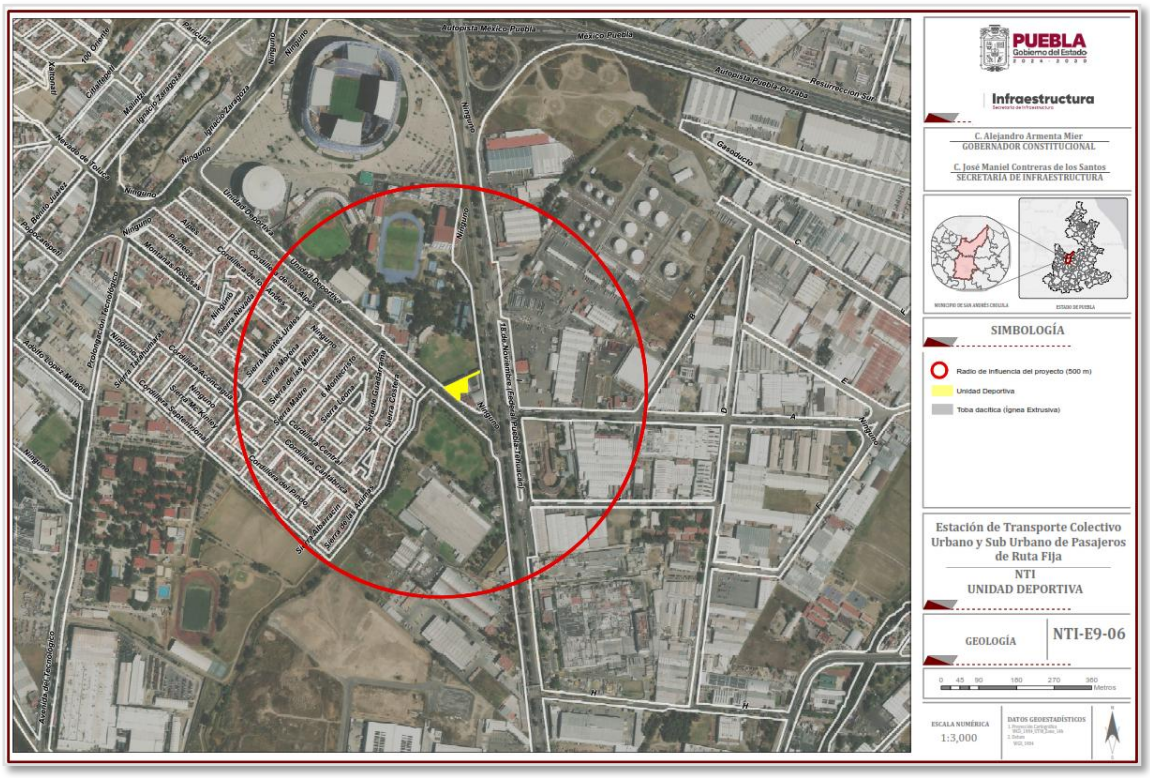
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

norte y sureste de la entidad. Asimismo, existen afloramientos de esta unidad hacia el extremo sureste del estado.

En Puebla existen diversos afloramientos de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, así como depósitos de suelos aluviales y lacustres. Estas unidades están distribuidas en las provincias geológicas Sierra Madre Oriental, Llanura Costera del Golfo Norte, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.

Cada provincia posee características litológicas y estructurales distintivas, relacionadas con los fenómenos que actúan en ellas durante el tiempo geológico (INEGI, 2000).
Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas.

Mapa 9 Geologia



Fuente: Elaboración propia

- **Edafología**

El suelo, la capa más superficial de la corteza terrestre, constituye uno de los recursos naturales más importantes con que contamos al ser el substrato que sustenta la vida en el

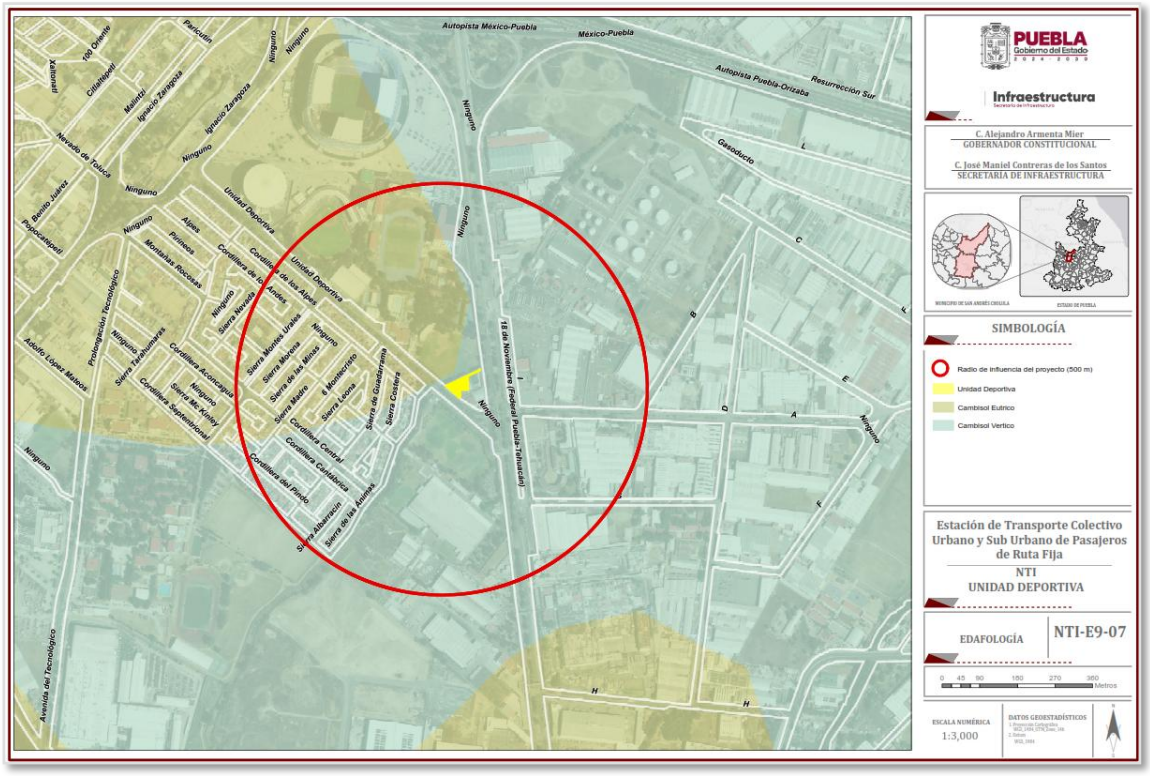
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

planeta. Desde el punto de vista científico, un suelo es un cuerpo natural tridimensional formado por la progresiva alteración física y química de un material original o roca madre a lo largo del tiempo (Ortiz, 2015).

Dentro del SA se identifica en una parte del tipo de suelo denominado como Vertisol. Este tipo de suelo es generalmente negro, en donde hay un alto contenido de minerales de arcilla expansiva, que forman profundas grietas en las estaciones secas, o en años secos. Las expansiones y contracciones alternativas causan auto labranza (self-ploughing), donde el material del suelo se mezcla consistentemente entre sí, causando muchos Vertisoles con un horizonte A extremadamente profundo y sin horizonte B. (Un suelo sin horizonte B se denomina suelo A/C soil). Esto también produce en ascenso de material interno a la superficie creando micro relieves conocidos como gilgai.

Los Vertisoles se forman típicamente de rocas altamente básicas tales como basalto en climas estacionalmente húmedos o sujetos a sequías erráticas y a inundación.
La zona del proyecto registra suelo Petrocálcicos.

Mapa 10 Edafología en zona de proyecto



Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- **Hidrología superficial**

El Estado de Puebla es surcado por diversos ríos de importancia como el Atoyac, Nexapa, Pantepec, San Marcos, Nexapa – Acatlán, Ajajalpa, Apulco, Salado, Zempoala, Chichiquila, Mixteco, Acatlán, Tehuacán, Zapoteco y Coyolapa, también cuenta con presas como: Manuel Ávila Camacho, Necaxa, La Laguna (El Tejocotal), Tenango, Nexapa, La soledad, Boqueroncito y Omiltepec, El Salado, Totolcingo, Grande, Chica y Ajojotla (CONABIO, 2011). Dentro del territorio poblano se confrontan cuatro grandes Regiones Hidrológicas (RH): la RH 18 que cubre todo el suroeste y la parte centro, la RH 28 que riega la zona sureste, la RH 27 que cubre en su totalidad la zona norte y la RH 26 que riega cuatro localidades del municipio de Zacatlán que colindan con el Estado de Hidalgo y una parte del municipio de Honey (CONABIO, 2011).

La Cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, en la parte central del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16Â°37'07.73" y 17Â°23'40.08" de Latitud Norte y entre 96Â°33'23.17" y 97Â°00'51.88" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Atoyac y la estación hidrométrica Oaxaca hasta la estación hidrométrica Tlapayocan, drena una superficie de 2,360.08 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan, al Sur por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec y por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Salado, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec.

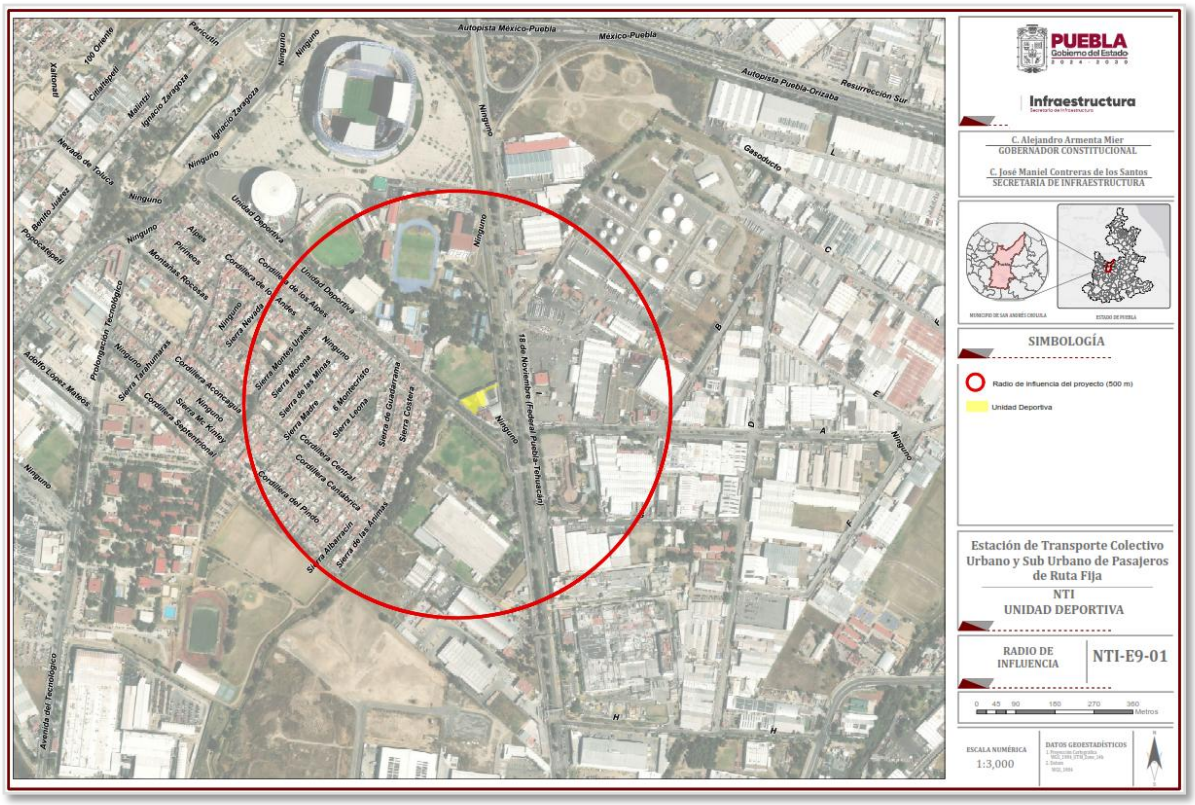
2. **Medio biótico**

- **Vegetación presente en el predio**

El predio se ha visto modificado por las actividades antropogénicas previas las cuales han limitado la diversidad de flora silvestre en el área del proyecto. Respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010, **no se registró ninguna especie dentro de alguna categoría de protección especial**, además, las especies registradas en el área donde se ejecutará el proyecto, son de amplia distribución por lo que no se cuenta con especies con algún grado de endemismo.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Mapa 11 Vista satelital del predio



Fuente: Elaboración propia

- **Tipos de vegetación de acuerdo con la clasificación de INEGI.**

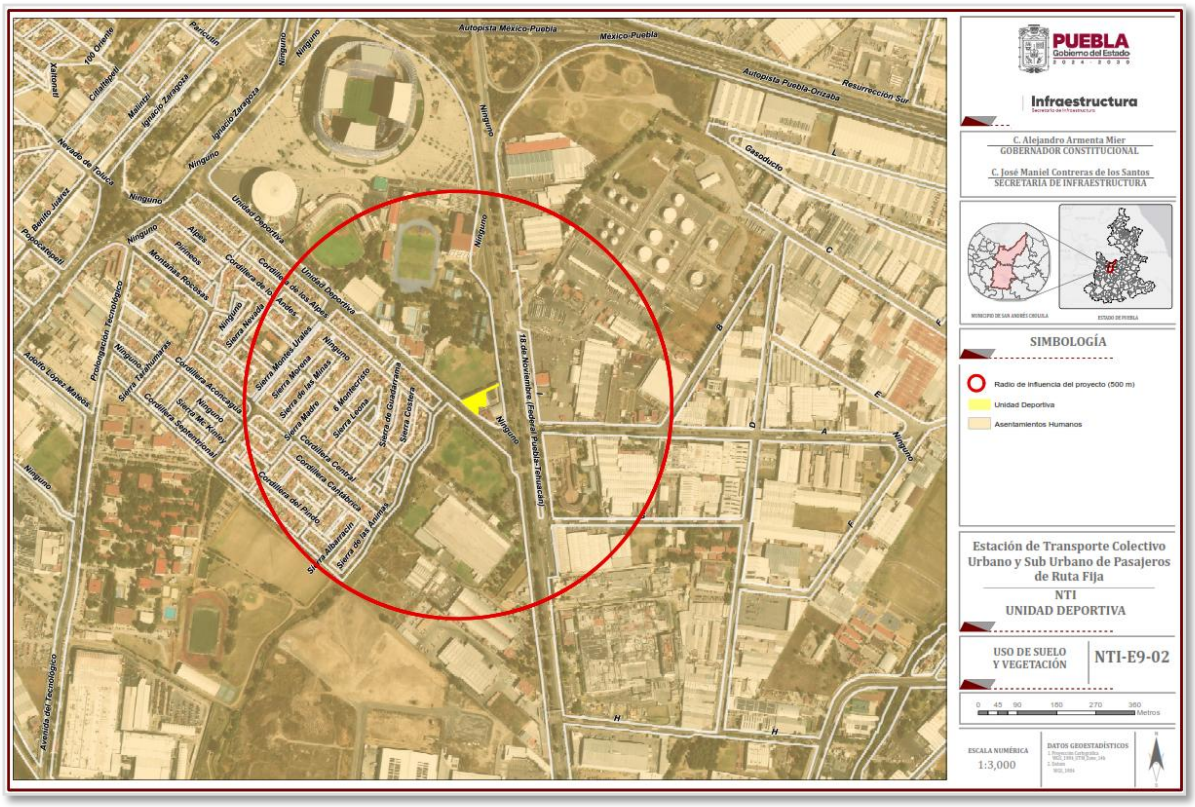
El uso de suelo se define como un conjunto genérico de actividades restringidas que pueden realizarse en un área específica, las cuales son admitidas o restringidas por el Instrumento de Planificación Territorial.

De una forma más sencilla podemos decir que el uso de suelo es el que determina las actividades que se pueden realizar en un predio.

En este caso, de acuerdo a la carta de usos de suelo del INEGI, el sitio se ubica dentro de una zona clasificada como zona urbana.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Mapa 12 Uso de suelo de acuerdo a INEGI



Fuente: Elaboración propia

- **Usos de la vegetación en la zona (especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial)**

En la zona existe poca presencia de vegetación de tipo ornamental y decorativa, utilizada como remate visual de fachadas de los inmuebles ubicados en el sitio, además de vegetación ruderal en el camellón que se encuentra ubicada frente al predio donde se pretende llevar a cabo la ejecución del proyecto.

- **Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal**

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas del México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo, y con las visitas realizadas en campo se determinó que en la zona donde se ubica el proyecto **no existen** especies catalogadas como **Especies en Riesgo**.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- **En caso de que el proyecto se ubique en un terreno cuya vegetación presente sea considerada forestal, deberá presentar un Plan de manejo a realizar en el sitio del proyecto.**

El predio donde se desarrollará el proyecto no existe vegetación considerada como forestal, por lo tanto, no existe la necesidad de presentar un plan de manejo para el sitio.

- **Fauna presente en el sitio**

El área donde se desarrollará el proyecto "Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de Pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas" se localiza dentro de un entorno completamente urbanizado, inmerso en el Parque Industrial Puebla 2000, caracterizado por la presencia de infraestructura vial, instalaciones industriales, equipamiento urbano y espacios deportivos.

Las condiciones actuales del sitio muestran un elevado grado de transformación antrópica, con predominio de superficies pavimentadas y canchas deportivas, por lo que la disponibilidad de hábitats para la fauna silvestre es reducida. En consecuencia, las especies presentes corresponden principalmente a organismos adaptados al ambiente urbano, capaces de aprovechar estructuras artificiales, áreas abiertas y espacios con actividad humana constante.

Durante los recorridos de campo no se identificaron madrigueras, refugios, sitios de reproducción, nidos activos ni indicios de fauna de importancia ecológica dentro del polígono del proyecto. Tampoco se observaron cuerpos de agua, vegetación arbórea o comunidades vegetales que funcionen como hábitat permanente para especies silvestres.

La fauna registrada y potencialmente presente está integrada principalmente por aves residentes comunes, pequeños mamíferos sinantrópicos e insectos asociados al ambiente urbano.

V.2. Paisaje

La calidad visual del paisaje (CVP) se determinó y evaluó a través de ocho factores ambientales y antrópicos. Esto permitió conocer de manera independiente el valor que representa el ponderador para cada uno de los elementos en toda la extensión del SA. La evaluación de la CVP utilizó una matriz con 8 factores representativos del paisaje visual y dichos factores presentan cinco criterios con distintos criterios; estos están diseñados para disminuir la subjetividad.

Es importante mencionar que el observador debe tener un conocimiento general en cada uno de los factores a evaluar con el objetivo de lograr conseguir una calificación apropiada.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 22 Factores ambientales y antrópicos para la evaluación de CVP.

FACTORES		
1. Geomorfología (G)	2. Vegetación (V)	3. Fauna (F)
4. Agua (A)	5. Color (C)	6. Fondo escénico (E)
7. Singularidad o rareza (S)	8. Actuaciones humanas (H)	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Matriz empleada para evaluar la Calidad Visual del Paisaje.

FACTORES	CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE				
	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
GEOMORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso marcado y prominente, con riscos, cañadas, cañones, o bien, relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.	Relieve suave, pero sin formar un valle en toda su extensión. Se muestran algunas depresiones o formaciones rocosas esporádicamente.	Relieve muy bajo formando extensas planicies, pero sin depresiones, cañones o cañadas que le agreguen un mayor atractivo visual.
	Valor = 5	Valor = 4	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de ecosistemas con especies altamente llamativas, formas, textura y coloración interesantes. Cubierta vegetal sin alteración antrópica.	Uno o más ecosistemas, pero con especies vegetales interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra aparentemente inalterada.	Solo un tipo de comunidad vegetal, pero con formaciones y crecimiento de las especies vegetales que resultan interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra ligeramente alterada.	Presencia de uno o varios tipos de ecosistemas con o sin formaciones interesantes en sus especies vegetales, pero con su cubierta vegetal considerablemente alterada.	Ausencia de vegetación autóctona o una gran la superficie visual se encuentra desprovista de vegetación restándole casi en su totalidad la calidad del paisaje.
	Valor = 5	Valor = 4	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
FAUNA (F)	Presencia visual o auditiva de fauna de forma permanente en el lugar. Especies altamente llamativas. Alta riqueza de especies.	Mediana presencia de fauna con valor visual y auditivo que aumenta la calidad del paisaje	Baja abundancia (aunque constante) de fauna llamativa visual o auditivamente.	Presencia esporádica de fauna en el lugar. Especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia visual o auditiva de fauna de importancia paisajística.
	Valor = 5	Valor = 4	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
AGUA (A)	Elemento que realza considerablemente la calidad visual del paisaje. Puede presentarse como	Elemento que realza medianamente la calidad visual del paisaje. Los cursos o cuerpos	Corrientes o cuerpos de agua de bajo orden (pequeños) que contrastan ligeramente con	Corrientes y/o cuerpos de agua poco contrastantes. Sus aguas se muestran con elementos	Corrientes o cuerpos de agua ausentes o poco perceptibles. Las aguas se encuentran altamente contaminadas restándole significativamente la

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

	lagunas, lagos, ríos, arroyos, cascadas, etc. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	de agua no resultan tan espectaculares ni contrastan fuertemente con el resto de los elementos paisajísticos. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	el paisaje. El agua se muestra limpia.	contaminantes que deterioran la calidad visual y olfativa del paisaje.	calidad visual y olfativa al paisaje.
	Valor = 5	Valor = 4	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. Este factor se ve altamente dominante en el paisaje.	Combinación interesante de colores que agregan un importante valor a la calidad visual del paisaje, pero no se muestra como factor dominante.	Mediana variedad de colores que contrastan armoniosamente en el paisaje.	Colores medianamente contrastantes, aunque con poca variedad.	Pocos colores presentes y de tonalidades apagadas. Muy bajo contraste entre colores.
	Valor = 5	Valor = 4	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante ejerce una muy alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una mediana influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una baja influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce muy baja influencia positiva a la calidad visual.
	Valor = 5	Valor = 4	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Alta singularidad y rareza a nivel regional. Hay una alta armonía y contraste entre los distintos elementos distintivos del paisaje.	Algo común en la región. Los elementos característicos del paisaje se tornan medianamente armoniosos.	Bastante común en la región, aunque a nivel local suele tornarse ligeramente heterogéneo.	Presenta singularidad solamente a nivel de algunos elementos que componen el paisaje inmediato, pero a nivel regional resulta casi como un paisaje homogéneo.	No presenta rareza o singularidad a nivel regional
	Valor = 5	Valor = 4	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
ACTUACIONES HUMANAS (H)	Libre de intervención o modificación humana	La calidad escénica natural se encuentra modificada ligeramente llegando a ser poco perceptible a simple vista	La intervención humana es evidente a simple vista. Los elementos antrópicos resultan medianamente negativos a la calidad visual.	Los elementos antrópicos resultan abundantes restándole fuertemente la calidad al paisaje	La calidad del paisaje se ve completamente dominado por elementos de origen humano que afectan negativamente su valor visual.
	Valor = 5	Valor = 4	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1

Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

La asignación de los valores otorgó a cada factor una escala (muy alta a muy abaja) correspondientes de cinco criterios (cualitativa y cuantitativa). La escala contiene un rango mínimo (8 puntos) y máximo (40 puntos) de calidad de acuerdo con un paisaje en óptimas condiciones o en completo estado de perturbación, degradación y fragmentación.

Tabla 24 Escala para determinar la Calidad Visual del Paisaje.

CATEGORÍA	Valoración
Muy alta	33.6 - 40.0
Alta	27.2 - 33.5
Media	20.8 - 27.1
Baja	14.4 - 20.7
Muy baja	8.0 - 14.3

Fuente: Elaboración propia

El sitio de evaluación para determinar la CVP se localizan en la periferia del predio donde se desarrollará el proyecto, ya que las actividades únicamente se realizarán en dicha área y se tiene contemplado evitar la afectación de terrenos colindantes debido a la existencia de caminos de acceso ya existentes y lugares donde se podrá instalar la caseta de vigilancia, ubicación del sanitario y áreas de maniobras.

Tabla 25. Resultados para cada factor ambiental y antrópico

FACTORES	SITIOS EVALUADOS			
	SITIO 1	SITIO 2	SITIO 3	PROMEDIO
Geomorfología	1	1	1	2
Vegetación	2	1	2	1.6
Fauna	1	1	2	1.3
Agua	N/A	N/A	N/A	-
Color	2	2	2	2
Fondo escénico	2	1	2	1.6
Singularidad o rareza	1	1	2	1.3
Actuaciones humanas	2	2	2	2
Total	11	9	13	**11**

Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que la calidad del paisaje es de muy baja, ya que la zona ya se encuentra totalmente urbanizada.

V.3. Medio socioeconómico de la zona a la que pertenece el proyecto

A continuación, se hace la descripción del medio socioeconómico donde se encuentra el área del proyecto con la finalidad de conocer las condiciones culturales, económicas, históricas y sociales del lugar.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

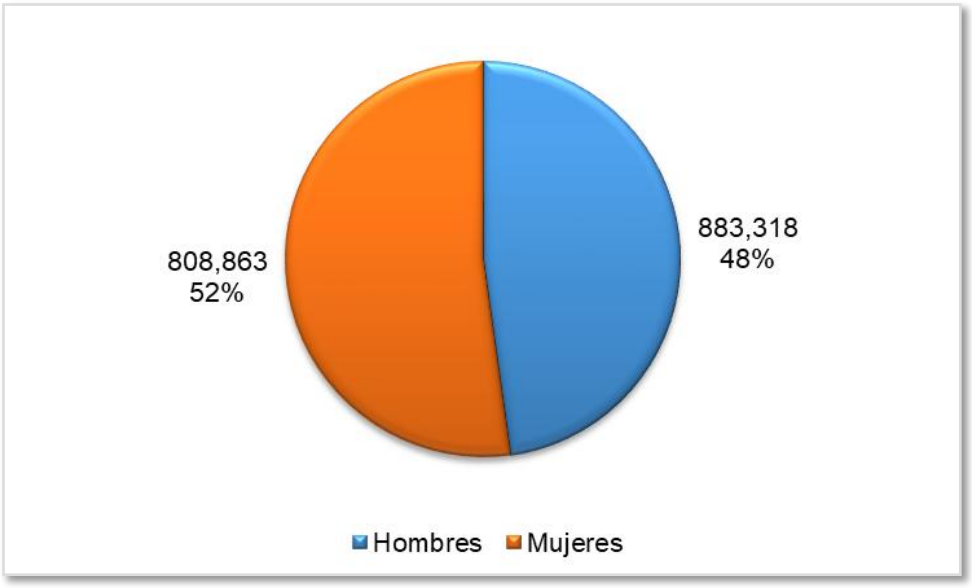
Para obtener información sobre el estado social, se consultaron las bases de datos de INEGI en su portal oficial, así mismo se consultaron documentos oficiales como atlas de peligros y riesgos, así como programas de desarrollo urbano del municipio de Puebla.

- **Demografía**

De acuerdo con los datos del INEGI (2020), la población del Municipio de Puebla fue de 1,692,181 habitantes, de los cuales 808,863 son hombres (47.8%) y 883,318 mujeres (52.2%). La población urbana es de 1,641,278, mientras que la rural es de 50,903 personas.

Para ese año, la población del municipio de Puebla representó el 25.70% de la población total del Estado de Puebla.

Ilustración 19 Población total de hombres y mujeres en el municipio de Puebla

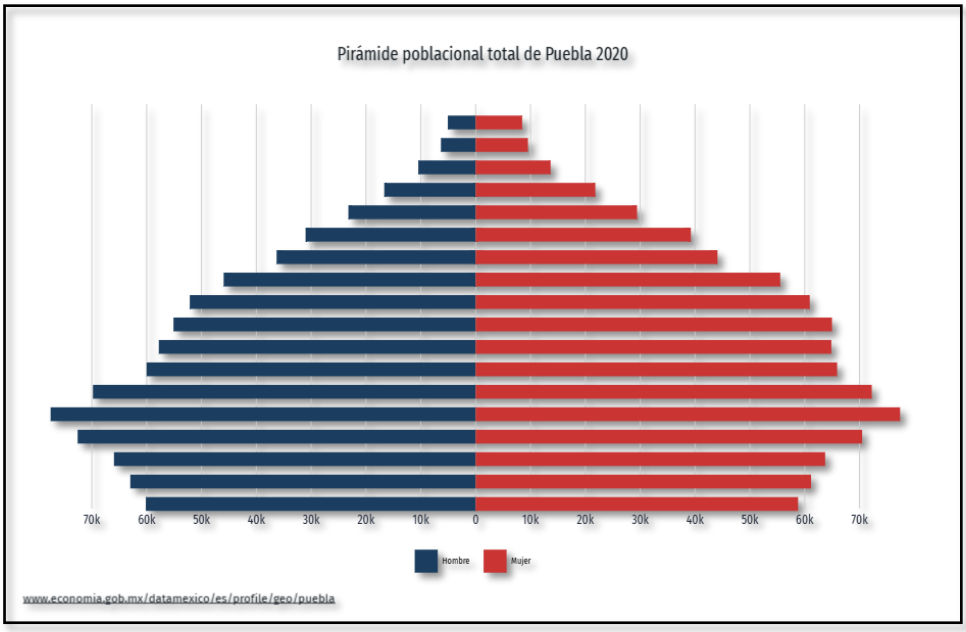


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 20 a 24 años (154,900 habitantes), 15 a 19 años (143,052 habitantes) y 25 a 29 años (142,013 habitantes). Entre ellos concentró el 26% de la población total (INEGI, 2020).

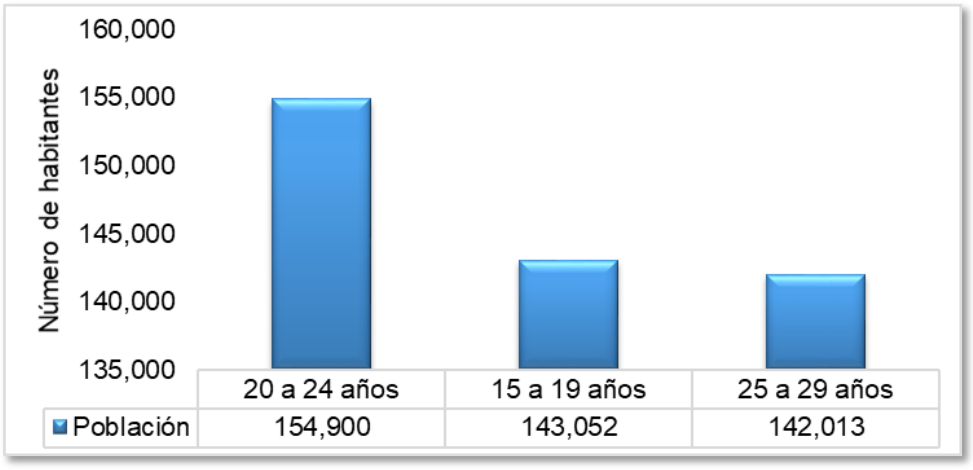
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 20 Pirámide poblacional



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020 - Cuestionario Básico.

Ilustración 21 Grupos de edades con mayor número de habitantes en el municipio de Puebla



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020

Tasa de crecimiento poblacional. En comparación a 2010, la población en Puebla creció un 9.89%.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Cerca de la zona del proyecto, se encuentra una gran variedad de mano de obra, que van desde especialistas en construcción como arquitectos, diseñadores urbanos, ingenieros civiles; además de albañiles, chalanes y obreros. Cabe resaltar que no existe ningún grupo étnico cerca de la zona del proyecto.

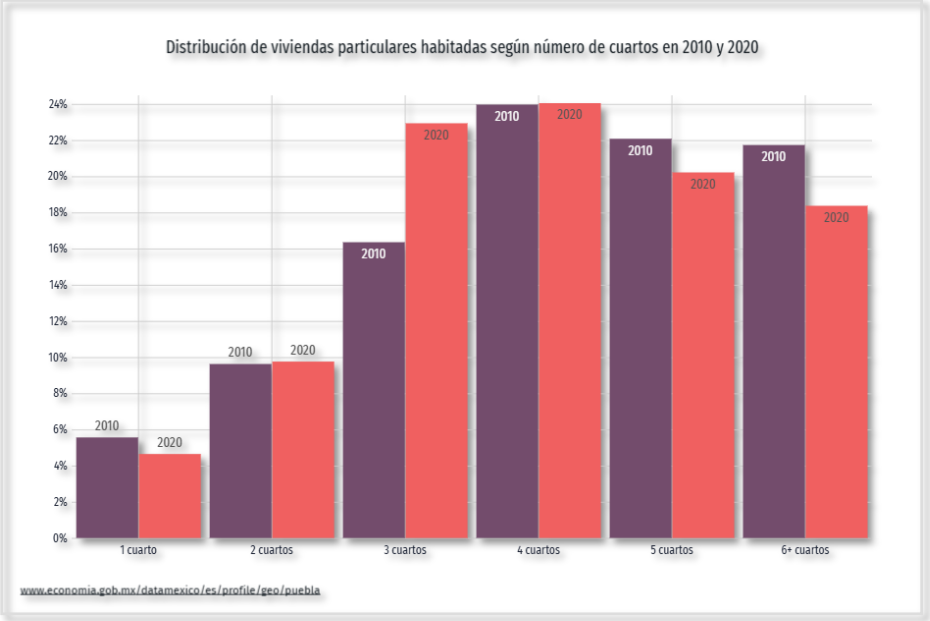
En el municipio de Puebla, los grados de marginación y de rezago social son muy bajo, mientras que el grado de desarrollo humano es alto y el grado de intensidad migratoria es bajo.

Vivienda y urbanización

En 2020 (INEGI), se registró un total de 469,772 viviendas particulares. La mayoría de ellas cuenta con 3 (22.9%) y 4 cuartos (24%). Además, se registró que 64% de las viviendas cuentan con internet, 49.5% con computador y 92.5% con teléfono celular.

En la zona del proyecto, existen viviendas que se encuentran en su mayoría dentro de fraccionamientos, y lugares de comercios y servicios, cerca se ubica Parque España y Plaza Dorada, cuentan con los servicios básicos de luz, agua potable, drenaje, además de vigilancia privada. Debido a que el proyecto se ubica sobre la Avenida 25 oriente, colinda con colinda con el Boulevard 5 de mayo, es de fácil acceso el transporte público y privado como el que brindan diversas aplicaciones.

Ilustración 22 Distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos en 2010 y 2020



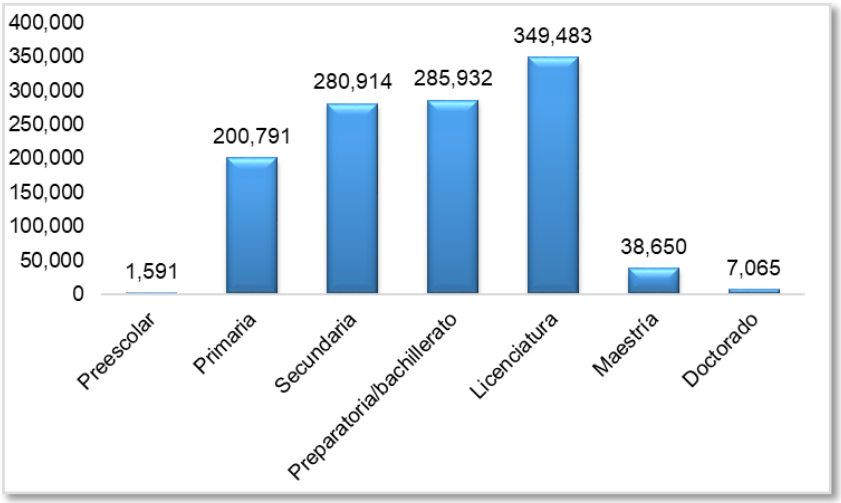
Fuente: Censo de Población y Vivienda

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- **Educación y Salud**

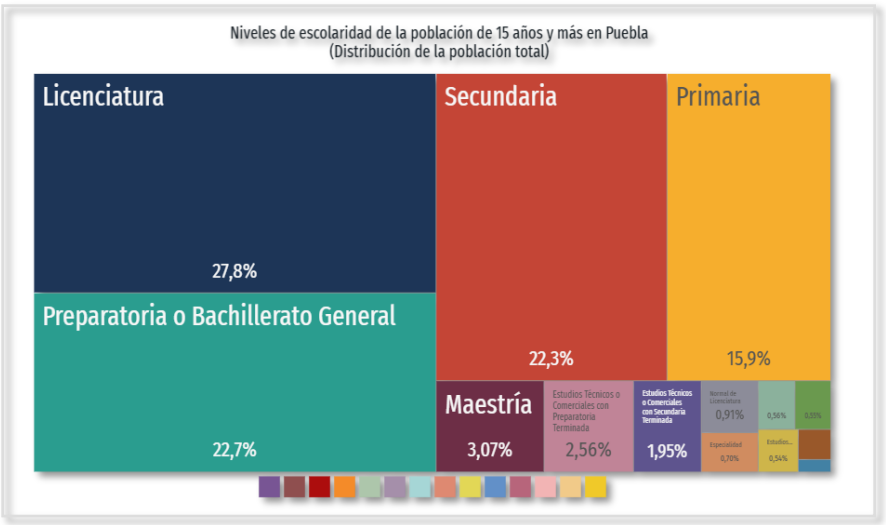
En 2020 (INEGI), los principales grados académicos de la población de Puebla fueron 27.8% de personas de licenciatura, 22.7% de preparatoria o bachillerato general y 22.3% de secundaria.

Ilustración 23 Número de escuelas por nivel educativo en el estado de Puebla (INEGI, 2020)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020

Ilustración 24 Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Puebla



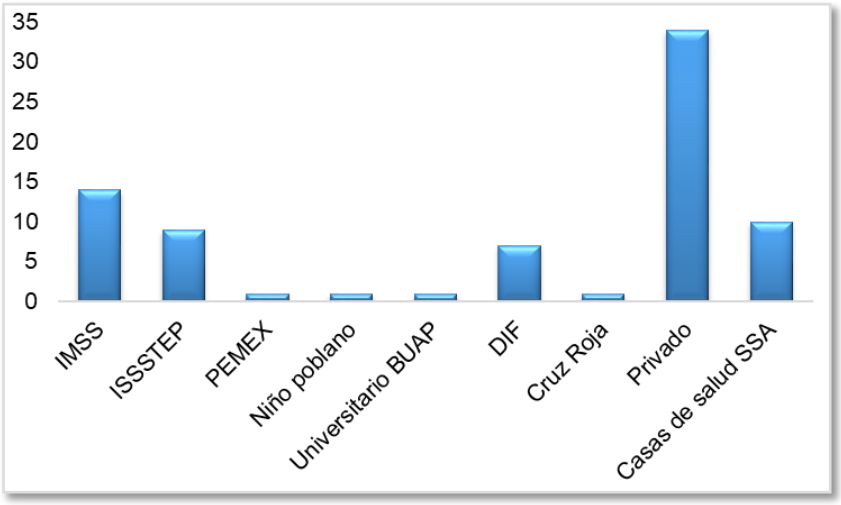
Fuente: Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado)

En el municipio de Puebla existen diversas instituciones que ofrecen servicios de salud a 1,259,635 personas (74.73% de la población) que se encuentran afiliadas. Dentro de las

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

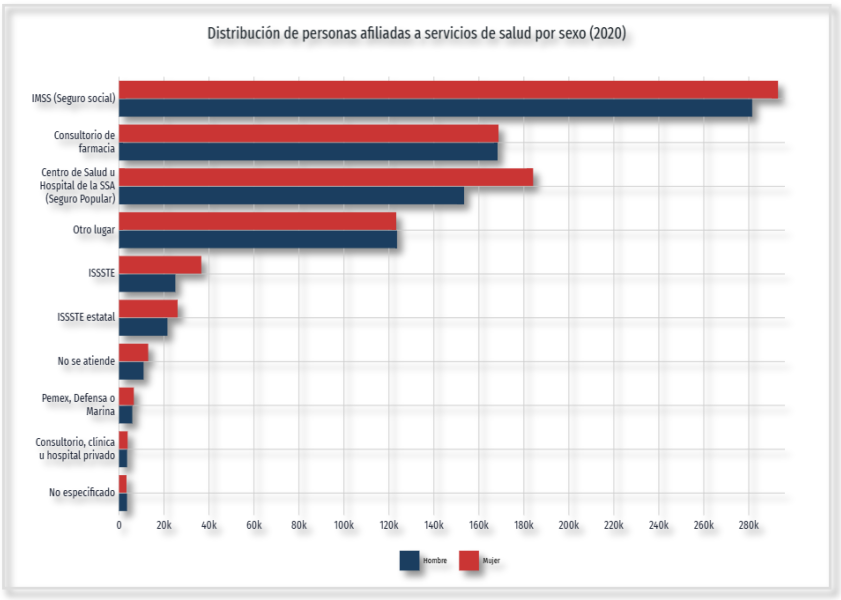
instituciones que ofrecen servicios de salud, se encuentran el seguro social (IMSS), ISSSTE. ISSSTE Estatal, PEMEX, Defensa, Marina, Seguro Popular, Nueva Generación, INSABI, seguro privado u otra institución.

Ilustración 25 Número de hospitales en el municipio de Puebla (INEGI, 2020).



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020

Ilustración 26 Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020)



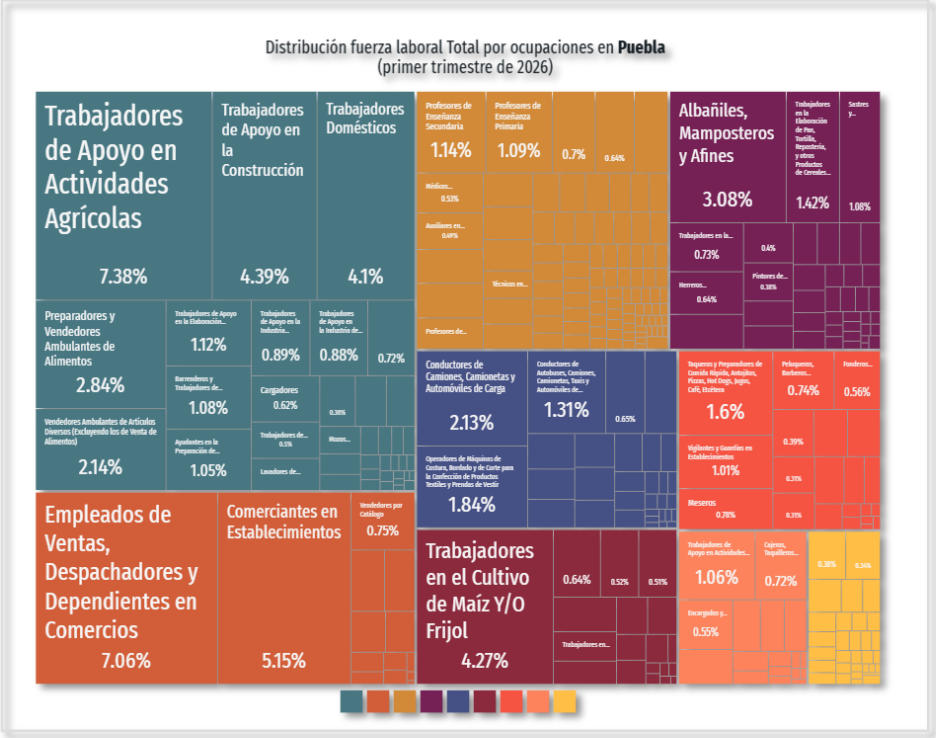
Fuente: Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado)

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- **Actividades productivas**

En el municipio se realizan diversas actividades económicas, el sector agrícola, sector pecuario, pesca, industria y comercio principalmente. Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2026 fueron Trabajadores de Apoyo en Actividades Agrícolas (225k), Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (215k) y Comerciantes en Establecimientos (157k).

Ilustración 27 Distribución fuerza laboral Total por ocupaciones en Puebla



Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

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

El propósito del presente apartado, consiste en ofrecer información que resulte del análisis de los efectos que se derivaran de las actividades que comprenden el proyecto, considerando las condiciones ambientales de la zona donde se pretende llevar a cabo, asimismo se pretende determinar la posibilidad de ocurrencia de impactos ambientales y su grado de importancia. Con lo anterior se espera tener un marco que servirá de referencia para poder proporcionar medidas para control o la mitigación de los efectos negativos.

La evaluación del impacto ambiental es una herramienta indispensable en la planeación que se utiliza para auxiliar la factibilidad de un proyecto. Los estudios de impacto ambiental, proporcionan los elementos necesarios para resolver controversias ambientales.

Existen diversas metodologías para la ejecución de EIA, siendo la mayoría de carácter subjetivo debido a la falta de información cuantitativa de los efectos del proyecto en su medio natural. Teniendo como propósito el evaluar la totalidad de los impactos potenciales que sean generados por las actividades del proyecto durante todas sus etapas, se aplicó el modelo propuesto por V. Conesa Fernández, en función del valor asignado a los atributos para ponderar la importancia del impacto o del efecto de una acción sobre un factor ambiental, de acuerdo con la función de:

$$I = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Se realizó una matriz de importancia para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos en cada uno de los factores. La mecánica que se siguió para la elaboración del presente capitulo consistió en:

- El análisis de la información utilizada para la caracterización y diagnóstico ambiental del proyecto, para determinar los indicadores de impacto.
- Determinación de las relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores del medio.
- Elaboración de matriz de importancia.
- Determinación de la magnitud del impacto sobre cada factor.
- Estimación cuantitativa de impactos sobre los factores del medio y valoración fina de los impactos que la actividad produce en su conjunto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

VI.2. Indicadores de Impacto

La tabla de los factores ambientales, considera al ambiente con sus tres sistemas; medio físico, biológico y socioeconómico, estos subsistemas constituyen el primer nivel.

El segundo nivel lo constituyen los factores ambientales y el tercer nivel los componentes ambientales.

Tabla 26 Factores ambientales

SISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	FACTORES SOCIOECONÓMICOS
Físico	Aire	Calidad
		Visibilidad
		Confort sonoro
	Agua	
	Suelos	Presencia de residuos (alteración en las propiedades físicas y químicas).
Biológico	Flora	Cobertura vegetal
		Diversidad de especies
	Fauna	Diversidad de especies
		Disponibilidad de hábitat
Socioeconómico	Social	Calidad de vida
		Generación de empleo
		Ingresos públicos

Fuente: Elaboración propia

VI.3. Lista de indicadores de impacto

Para llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales únicamente se consideraron las actividades del proyecto, así como factores ambientales que ofrecieron información relevante para estimar los impactos sobre las condiciones y funcionamiento del ambiente, a continuación, se muestra una tabla en donde se identifican las actividades que se llevaran a cabo, así como el factor ambiental con el que interactúan;

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 27 Indicadores de impacto

Etapa	Actividad	Factor ambiental				
		Residuos	Suelo	Atmosfera / Aire	Social económico	Agua
Construcción	Excavaciones	X		X		
	Instalación de sanitario portátil		X			X
	Acarreo de material producido por excavaciones			X		
	Acarreo de material de construcción			X		
	Construcción y acabados		X	X		
	Retiro de maquinaria y limpieza		X	X		
	Ejecución de la etapa de construcción				X	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se realiza una descripción de los posibles impactos ambientales provocados por la etapa de preparación el sitio y construcción, identificando los siguientes Impactos Ambientales:

Tabla 28 Identificación de Impactos Ambientales

Etapa del proyecto	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción
Construcción	Atmosfera/ Aire	Excavación	Cuando se lleve a cabo la remoción del suelo para las excavaciones se generarán polvos.
	Residuos	Excavación	Se generan residuos provenientes de las excavaciones que se deberán de llevar a cabo.
	Atmosfera/ Aire	Acarreo de material de material de construcción	Para la realización de la construcción serán necesarios materiales e insumos los cuales arribaran al predio y durante ese traslado generaran emisiones de gases de combustión (CO_2 ,No_x), PST (provenientes de la maquinaria que los transporta) y Levantamiento de polvo PM10 (polvo) (al no contar con lona).
	Atmosfera/ Aire	Construcción y acabados	Se emitirán PM10 (polvo), gases de combustión (CO2, NOx), PST del uso de

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

			maquinaria pesada y del movimiento de tierras para el desarrollo de estas actividades.
	Suelo	Construcción y acabados	Durante el desarrollo de esta actividad se alterará la composición actual del suelo.
	Suelo	Construcción y acabados	Se generarán residuos de manejo especial (derivados de la construcción), residuos sólidos urbanos, y durante los acabados residuos de manejo especial (recipientes de pintura e impermeabilizantes) que de no ser manejados y dispuestos de forma adecuada podrían causar efectos adversos a este factor ambiental.
	Atmosfera/ Aire	Construcción y acabados	El desarrollo del proyecto generara emisiones de gases de combustión (CO2, NOx), PST y ruido proveniente de la maquinaria pesada.
	Suelo	Retiro de maquinaria y limpieza	Una vez que se hayan concluido las actividades anteriores, se realizara la limpieza del sitio, debiendo retirar a cualquier tipo de residuos remanentes, así como el disponerlos de manera adecuada.
	Atmosfera/ Aire	Retiro de maquinaria y limpieza.	Al retirarse la maquinaria del predio dejaran de emitirse gases de combustión (CO_2, NOx), PST y ruido por el empleo de la misma.
	Suelo	Instalación de baño portátil	La instalación se realizará con la finalidad de evitar el fecalismo libre dentro y fuera del predio.
	Socioeconómico	Ejecución de la etapa de construcción.	Al iniciarse esta etapa se generarán empleos lo cual impulsa la economía de la zona.
Abandono del sitio			
No se tiene contemplada esta etapa, dado que la estación será entregada en su totalidad construida y lista para operar previa etapa inserta en otro estudio de impacto ambiental.			

Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

VI.4. Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de Evaluación del Impacto Ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Los criterios de valoración del impacto que se utilizaron para la evaluación se muestran en la tabla:

Tabla 29 Criterios de valoración

Signo	Significado	Descripción
+/-	Positivo Negativo	Este se define por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diversas acciones que van a actuar sobre los factores. Asimismo, se contempla una tercera clasificación (X) que podrá ser utilizada en caso de la existencia de impactos con dificultad de clasificación.
I	Intensidad	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actual el intervalo de valoración queda comprometido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total)
EX	Extensión	Expresa el área de influencia teórica del impacto, con relación al entorno del proyecto. Los valores asignados van de 1 (puntual o muy focalizado) a 8 (total o de Afluencia generalizada en el entorno). En el caso de que el efecto impacte un sitio crítico, se te atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería, esto debido al porcentaje de extensión en que se manifiesta.
MO	Momento	Es el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido es nulo (momento inmediato), o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 para cuando el periodo va de 1 a 5 años (mediano

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

		plazo); y 1 para cuando el efecto tarda más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si llegase a concurrir alguna circunstancia critica al momento del impacto, se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de lo especificado.
PE	Persistencia	Se refiere al tiempo previsible de permanecer el efecto desde su aparición; y a partir del cual el factor afectado retomara a las condiciones previas, o mediante la introducción de medidas correctoras. Se tendrán valores de 1 (para la duración menor de un año, o efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, o efecto temporal) y 4 (para duración de más de 10 años, o efecto permanente.
RV	Reversibilidad	Implica la factibilidad de reconstrucción del factor afectado; es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iníciales por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (si dura más de 10 años, o de efecto irreversible).
SI	Sinergia	Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Si una acción sobre un factor no es sinérgica con otras acciones, el atributo toma el valor de 1; si presenta un sinergismo moderado toma 2; y si es altamente sinérgico toma 4.
AC	Acumulación	Da la idea del incremento progresivo del efecto, precisamente cuando persiste la acción que lo genera. Si una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple y se valora con 1; pero si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a 4.
EF	Efecto	Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor. El efecto puede ser directo o primario tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con el valor de 1.
PR	Periodicidad	Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, cuando es de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, cuando es de forma impredecible en el tiempo (o efecto irregular) toma

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

		valor de 1; o cuando es constante en el tiempo (efecto continuo) se le da valor de 4.
ME	Recuperabilidad	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iníciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable de forma inmediata se te asigna valor de 1: a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o mitigable por algún medio, toma valor de 4 y cuando el efecto es irrecuperable se asigna el valor de 8
I	Importancia	La importancia del impacto o del efecto de una acción sobre un factor ambiental viene representada por una cifra que se deduce del modelo propuesto (Conesa Fernández, V., 1996) en función del valor asignado a los atributos.

Fuente: Elaboración propia

La importancia del impacto se calcula con la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{I} = \pm[3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Los valores para cada uno de estos criterios antes mencionados se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 30 Criterios de evaluación

Naturaleza o Signo	
Impacto beneficioso	(+)
Impacto perjudicial	(-)
Intensidad (I)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12
Extensión (EX)	
Puntual	1
Parcial	2

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Extenso	4
Total	8
Crítica	(+4)
Momento (MO)	
Largo plazo	1
Mediano plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)
Persistencia (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4
Reversibilidad (RV)	
Corto plazo	1
Mediano plazo	2
Irreversible	4
Sinergia (SI)	
Sin sinergismo (simple)	1
Sinérgico	2
Permanente	4
Acumulación (AC)	
Simple	1
Acumulado	4
Efecto (EF)	
Indirecto (secundario)	1
Directo	4
Periodicidad (PR)	
Irregular o discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a mediano plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Los impactos, después de haberles otorgado un valor se clasificarán de la siguiente manera:

Tabla 31 Clasificación de los impactos

Impactos	Intervalos
Impactos irrelevantes	13 – 25
Impactos moderados	26 - 50
Impactos severos	51 -75
Impactos críticos	76 - 100

Fuente: Elaboración propia

VI.5. Metodologías de Evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La matriz de importancia será empleada para la valoración del impacto porque fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto. Su utilidad principal es similar a la de una lista de chequeo, ya que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

Está basado en una matriz con las actividades que pueden causar impacto al ambiente del proyecto ordenadas en columnas y los posibles aspectos e impactos ordenados por filas según la categoría (ambiente físico-biológico, socioeconómico).

Una vez determinados la magnitud y la importancia de cada celda, se deberá calcular cuántas acciones son positivas y cuántas son negativas, y cuántos factores ambientales son afectados de manera positiva y cuántos de manera negativa.

Esta metodología se aplicará, teniendo como propósito el evaluar la totalidad de los impactos potenciales que sean generados por las actividades de construcción del proyecto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 32 Evaluación de los impactos

Interacción	Criterios												
Actividad – factor ambiental	Descripción	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Etapa de Construcción													
Excavación **RESIDUOS**	Se generan residuos provenientes de las excavaciones que se deberán de llevar a cabo.	-	8	1	4	4	4	2	1	4	1	8	37
Instalación de sanitario portátil. **SUELO**	La instalación se realizará con la finalidad de evitar el fecalismo libre dentro y fuera del predio por parte de los trabajadores.	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16
Acarreo de material producido por las excavaciones **AIRE**	Se deberá de excavar, actividad que generará residuos por lo que deberán de disponer de manera adecuada mediante acarreo con vehículos debidamente verificados y autorizados	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	19
Acarreo de material de construcción. **AIRE**	Para la realización de la construcción serán necesarios materiales e insumos, los cuales arribaran al predio y durante ese traslado generaran emisiones de gases de combustión (CO2, NOx), PST (provenientes de la maquinaria que los transporta) y	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	4	20

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

	levantamiento de PM10 (polvo) (al no contar con lona).											
Construcción **AIRE**	Se emitirán PM10 (polvo), gases de combustión (CO2, NOx), PST del uso de maquinaria pesada y del movimiento de tierras para el desarrollo de estas actividades.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	19
Construcción y acabados. **SUELO**	Se generarán residuos de manejo especial (derivados de la construcción), residuos sólidos urbanos, y durante los acabados residuos de manejo especial (recipientes de pintura e impermeabilizantes) que de no ser manejados y dispuestos de forma adecuada podrían causar efectos adversos a este factor ambiental.	+	2	1	4	2	1	1	1	4	1	4	21
Construcción y acabados. **AIRE**	El desarrollo del proyecto generara emisiones de gases de combustión (CO2, NOx), PST y ruido proveniente de la maquinaria pesada.	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	4	21
Retiro de maquinaria y limpieza **SUELO**	Una vez que se hayan concluido las actividades anteriores, se realizara la limpieza del sitio, debiendo retirar a cualquier tipo de residuos remanentes, así como el	+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	17

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

	disponerlos de manera adecuada.												
Retiro de maquinaria y limpieza. **AIRE**	Al retirarse la maquinaria del predio dejaran de emitirse gases de combustión (CO_2, NOx), PST y ruido por el empleo de la misma.	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16
Ejecución de la etapa de construcción. **SOCIOECONÓMICO**	Al iniciarse esta etapa se generarán empleos lo cual impulsa la economía de la zona.	+	1	2	4	1	1	2	1	4	2	1	19
Etapa de Operación y Mantenimiento													
Etapa de abandono													
No se tiene contemplada esta etapa, dado que la estación será entregada en su totalidad construida y lista para operar previa etapa inserta en otro estudio de impacto ambiental.													

Fuente: Elaboración propia

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

Después de realizar la evaluación de la interacción entre las actividades a desarrollar para la construcción del proyecto, los factores ambientales que se encuentran en el entorno del predio se proceden a cuantificar la importancia de los impactos adversos tanto positivos como negativos en la matriz de importancia como se muestra en la Tabla:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 33 Resultados de la Matriz de Impacto Ambiental

Actividades	Atmósfera	Residuos	Suelo	Aire	Socioeconómico	Agua
Etapa de Construcción						
Excavación		-37				
Instalación de sanitario portátil.			+16			
Acarreo de escombro producido por el retiro de la plancha de concreto existente.				+19		
Acarreo de material de construcción.				-20		
Construcción				-19		
Construcción y acabados.			+21			
Construcción y acabados.				-21		
Retiro de maquinaria y limpieza.			+17			
Retiro de maquinaria y limpieza.				+16		
Instalación de sanitario portátil			+16			
Ejecución de la etapa de construcción.					+19	

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestran los resultados de los impactos que causara la construcción del proyecto.

Tabla 34 Resultados de matriz

Impactos	Impactos irrelevantes +	Impactos irrelevantes -	Impactos moderados +	Impactos moderados -	Impactos severos +	Impactos severos -	Impactos críticos +	Impactos críticos -	TOTAL 14
Etapa de Construcción	7	3		1					
TOTAL	7	3	0	1					11

Fuente: Elaboración propia

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

En las siguientes tablas se muestran los impactos (negativos y positivos) que causara el llevar a cabo la construcción del proyecto.

Tabla 35 Impactos negativo y positivos

Impactos	Intervalos	Numero de impactos identificados
Impactos irrelevantes	13 – 25	10
Impactos moderados	26 - 50	1
Impactos severos	51 -75	
Impactos críticos	76 - 100	
TOTAL		**11**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Impactos generados

Impactos	+	-
Impactos irrelevantes	9	3
Impactos moderados	1	1
Impactos severos	0	0
Impactos críticos	0	0
TOTAL	10	4

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES

Con base a la identificación y evaluación de los impactos que repercutirán al medio ambiente y humano, se tiene como resultado un equilibrio entre los impactos negativos y positivos que se generaran los cuales constan de:

Etapa de construcción

En la etapa de construcción, los impactos que causaran mayor efecto al ambiente son excavación, colado y la construcción de la infraestructura, esto repercute a afectar el suelo, emisión a la atmosfera de partículas PM10 (polvo) por la excavación y gases de combustión por el manejo de la maquinaria pesada.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Como se mencionó anteriormente se requerirá que vehículos de terceras personas transporte los insumos para llevar a cabo la construcción de la infraestructura los cuales en caso de no disponer de lona para cubrir estos materiales emitirá partículas PM10 (polvo).

Para prevenir lo anteriormente descrito se colocará lona a los materiales que se transporten y se dará mantenimiento a los vehículos y maquinaria pesada.

Los impactos identificados son 7 (+) irrelevantes, 3 (-) irrelevantes y 1 (-) moderado.
Los impactos positivos que se identificaron son el retiro de la maquinaria pesada y vehículos además de los trabajadores al finalizar la construcción de la infraestructura, esto repercute la mejora de la imagen.

Etapa de operación

Como se ha estado mencionando durante la elaboración del análisis el proyecto únicamente refiere a la construcción de la estación y para la operación tendrán que efectuar otro estudio de impacto ambiental.

.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

VII. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

VII.1. Descripción de las medidas preventivas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales

En este apartado, se describen las propuestas de las medidas de prevención, mitigación y compensación que reducen la relevancia de los impactos ambientales adversos que el proyecto ocasionará potencialmente al ambiente, con énfasis en los relevantes y de estos los residuales y acumulativos.

Para ello, se elaborará el Programa de Manejo Ambiental (PMA), en el cual se identifican las estrategias, medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos ambientales acumulativos, sinérgicos y residuales derivados del proyecto o del conjunto de proyectos en cada fase y etapa de su desarrollo, incluyendo la de abandono.

El programa de seguimiento está orientado a evitar que los efectos previstos, no se extiendan a los predios con los que colinda el proyecto, evitando el incremento del área de actividades de manera innecesaria.

Por su parte, el cumplimiento de las buenas prácticas y la aplicación irrestricta de las medidas de prevención, mitigación y compensación mencionadas, así como de la supervisión que garantice la buena ejecución de las actividades serán obligatorias tanto para el personal operativo como para los que requieran el servicio.

En este Programa, se incluirán únicamente las medidas más relevantes durante la preparación del sitio y la construcción.

La realización de esta Manifestación de Impacto Ambiental constituye una de las acciones de orden preventivo que tiene por objetivo atender la normatividad ambiental vigente y una vez que se obtiene la autorización en esta materia, su ejecución quedará condicionada al cumplimiento de una serie de lineamientos como requerimientos mínimos para disminuir los efectos negativos sobre el entorno, así como las condicionantes que la SMADSOT pudiera establecer en su autorización en materia ambiental.

Dado que la prevención y protección ambiental son parte del proyecto, es indispensable incorporar por lo menos un profesional especialista como Supervisor Ambiental, que cuente con el apoyo de profesionales sectoriales: especialista en fauna y especialista en flora; con el fin de hacer posible la correcta supervisión de la implementación de las medidas de mitigación, coordinación de las acciones del personal, así como su capacitación, desde la óptica ambiental

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

y, eventualmente, la toma de decisiones en caso de que las medidas propuestas no funcionen como se han previsto y/o que se detecten impactos, que por su naturaleza, no sean perceptibles en etapas previas.

Mediante el seguimiento es posible obtener información útil para conocer el estado del proyecto y su entorno ambientalmente hablando, identificar los problemas ambientales y así aplicar correctamente las medidas para su prevención y mitigación.

En el caso de la realización de esta obra, el objetivo de la vigilancia y control será verificar si durante el desarrollo de la misma, se cumple con las disposiciones de las leyes y reglamentos aplicables en materia de impacto ambiental, contaminación atmosférica, residuos peligrosos, contaminación originada por la emisión de ruido y normas oficiales mexicanas aplicables.

Por otra parte, el programa permitirá cuantificar impactos cuya afectación fue difícil prever durante la evaluación del impacto ambiental, para así modificar o establecer las medidas de mitigación adecuadas, en caso de que las ya aplicadas no sean suficientes. Igualmente podrá detectar impactos o alteraciones no previstos en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso, adoptarse medidas de remediación o compensación.

El seguimiento de las actividades de prevención y mitigación deberá soportarse documentalmente con los siguientes instrumentos:

- Bitácora: En esta se especificarán las actividades realizadas durante el día.
- Reporte mensual: En este reporte se señalará el desarrollo de las actividades de la obra, además de señalar la forma en que se llevó a cabo la medida de mitigación del impacto generado.
- Memoria fotográfica: El reporte mensual deberá incluir un anexo fotográfico. Las fotografías que se incluyan deberán avalar y evidenciar la implementación de las medidas de mitigación durante el desarrollo de actividades realizadas en el mes.
- Reporte final: Este se deberá elaborar en manera de evaluación y conclusión del desarrollo de la obra; de ser necesario, se entregará un informe final a las autoridades que así lo requieran.

El supervisor ambiental será responsable del manejo ambiental, seguimiento de la aplicación de las medidas de mitigación y la evaluación de forma continua de los impactos ambientales. Además, será responsable de:

- Dirigir y documentar las inspecciones del medio ambiente.
- Proporcionar apoyo técnico para las actividades del cumplimiento ambiental.
- Preparar los informes requeridos (bitácora, reporte mensual, memoria fotográfica.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Además de incluir las acciones de monitoreo, que garanticen el cumplimiento de las medidas propuestas, la efectividad ambiental de las mismas, el seguimiento a la prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales en general y la identificación de interacciones potenciales entre el proyecto y el ambiente que no hayan sido identificadas originalmente y seguimiento de la relevancia ambiental de los cambios que cualquier proyecto sufre durante su fase de desarrollo.

Todas las medidas requerirán de evaluación con respecto al costo, duración, métodos de ejecución, requisitos de capacitación y confiabilidad bajo las condiciones locales.

Con base en el contenido del Capítulo VI, los impactos identificados y evaluados que causarán efectos nocivos al ambiente, serán generados en la etapa de preparación del sitio, construcción del proyecto.

Por ello, para prevenir y atenuar tales efectos serán aplicadas las acciones contenidas en las medidas de prevención y/o mitigación durante el desarrollo del proyecto, las cuales serán asignadas para cada uno de los impactos ambientales identificados y por factor ambiental analizado, en base a las actividades o acciones a realizar en las diversas etapas del proyecto.

Las bases analíticas de este proceso y la evaluación del impacto ambiental por el emplazamiento del proyecto fueron realizadas mediante las metodologías descritas anteriormente, elaborando un minucioso diagnostico correspondiente a cada uno de los factores ambientales susceptibles, y al sistema ambiental existente.

Las soluciones para los distintos impactos encontrados deberán ser económicamente viables para el desarrollo del proyecto, basadas en la legislación ambiental vigente, lo cual es la base legal para una adecuada protección ambiental dentro del desarrollo de cualquier tipo de proyecto, ofreciendo buenas prácticas de ingeniería, que son compatibles tanto al presupuesto destinado a la ejecución de la obra como al correcto manejo ambiental que deberá darse en las diversas etapas de desarrollo del mismo.

Con la finalidad de priorizar el factor ambiental mayormente afectado por desarrollo del proyecto en sus diversas etapas, se relacionaron los impactos ambientales, así como la solución a adoptar, lo cual se puede ver en forma esquemática como Medidas de Mitigación, que a continuación se indican.

ATMÓSFERA

Para la preparación del sitio, se deberá realizar constante movimiento del suelo al momento del despalme de la vegetación, la excavación, compactación y nivelación del sitio. Por las

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

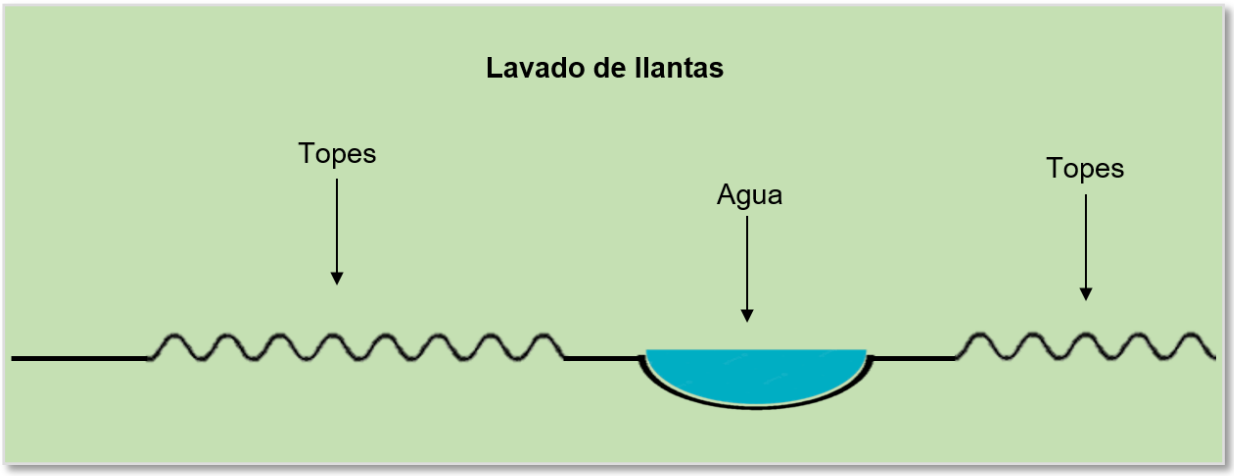
actividades antes descritas, se generarán partículas (polvo), para prevenir tal efecto se humedecerá el suelo previo a la preparación de este.

Con respecto al manejo de la maquinaria pesada, además de los vehículos que acarrearan los insumos de construcción y los residuos que se estarán generando durante el desarrollo del proyecto, se les brindará mantenimiento fuera del predio en un taller mecánico autorizado, de esta manera, se reducen las emisiones de gases de combustión a la atmosfera, además de que los vehículos contarán con lona para el cubrimiento de los insumos o residuos que pueden dispersarse por las zonas en las que transitan.

Todos los vehículos automotores que confluyan en la etapa de preparación del sitio y construcción deberán cumplir con mantenimiento periódico de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y verificaciones locales aplicables, con objeto de estar en condiciones ambientalmente seguras, de acuerdo con la NOM-042-SEMARNAT-1999, que establece el límite máximo permisible de emisión de hidrocarburos no quemados del escape de automotores nuevos que utilizan gasolina y diésel como combustible; NOM-044- SEMARNAT-2006, hidrocarburos, CO, NOx, y PST de automotores que utilizan diésel como combustible; NOM-045-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo de automotores en circulación que utilizan diésel como combustible; siendo el diésel y la gasolina los únicos combustibles que se pretenden utilizar. La exposición de los trabajadores a emisiones, producto de movimiento de maquinaria y equipo, no deberá sobrepasar nunca lo establecido en las NOM-SSA1 y NOM-STPS SSA1, en lo referente a límites máximos permisibles a exposición de CO, NO2, SO2, O3, PST, PM10 y Pb.

Además, cuando los vehículos automotores salgan de la obra deberán pasar por un lavado llantas construido de cemento como se muestra a continuación.

Ilustración 28 Lavado de llantas



Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

RUIDO Y VIBRACIONES

El ruido y las vibraciones serán generadas por el aumento del nivel de presión sonora producto del movimiento constante de maquinaria y equipo pesado, por lo que la medida de mitigación será sobre los vehículos lo que deberán circular con el escape cerrado y a baja velocidad, los vehículos cumplirán con la norma NOM-080-SEMARNAT- 1994, que establece los límites máximos permisibles de dB(A), provenientes de vehículos automotores, en circulación; la maquinaria y equipo cumplirá con la NOM-080-STPS-1994 que establece los periodos de los trabajadores de la obra; Para los trabajadores se proporcionara e inducirá el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido, mediante contrato de obra de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-2008.

En cuanto a la NOM-081-ECOL-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, determina que los niveles máximos permisibles de nivel sonoro son de 68 dB(A) dentro de un horario de 6:00 a 22:00, por lo que las actividades al realizarse dentro de ese periodo, no rebasarán el límite máximo, por lo que se verificará el estado de los escapes de los camiones y de la maquinaria arrendada para la ejecución de los trabajos.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y/O SUBTERRÁNEA

Toda el agua que se requiera durante la etapa de preparación del sitio será suministrada por medio de pipas, la cual la procedencia deberá ser proveniente de plantas de tratamiento de aguas residuales.

El agua potable requerida para los trabajadores de la obra se obtendrá de proveedores locales por medio de garrafones. Durante esta etapa del proyecto, se deberá optimizar al máximo de lo posible el uso de agua para humedecer las vialidades y la utilizada en los agregados en etapa de construcción.

Las aguas residuales generadas por los trabajadores durante la ejecución del proyecto serán recolectadas mediante letrinas (baños portátiles) y se dispondrán por parte de la empresa contratada para este servicio, donde la autoridad lo crea conveniente, previo tratamiento, siendo la empresa que preste el servicio la que se considere más competente a criterio de las autoridades correspondientes. De ninguna manera se realizarán prácticas de vertimiento a los cuerpos de agua, de agua residual de ninguna especie, así mismo se evitarán encharcamientos, que podrían provocar infiltración al sistema acuífero.

El proyecto contempla pozos de absorción, estos sistemas permiten **reintegrar al subsuelo el agua proveniente de lluvia**, compensando el efecto impermeabilizante de las superficies construidas y reduciendo el impacto del escurrimiento superficial que se genera tras eventos pluviales, teniendo los siguientes beneficios:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Mejorará la infraestructura urbana sustentable de la zona.
- Fortalecerá la resiliencia urbana frente a eventos pluviales extremos, protegiendo vialidades, banquetas y zonas de acceso.
- Reducirá los costos de mantenimiento urbano derivados de inundaciones, erosión o deterioro del pavimento.
- Fomentará la educación ambiental al mostrar a residentes y usuarios prácticas de manejo sostenible del agua.

La implementación de dos pozos de absorción en el proyecto:

- Mitigará los efectos de impermeabilización derivados de la construcción vertical.
- Contribuirá a la recarga hídrica del subsuelo y equilibrio hidrológico urbano.
- Mejorará la gestión del agua pluvial y reducirá los impactos negativos en el sistema de drenaje.
- Cumplirá con los principios de sustentabilidad, eficiencia y prevención establecidos en la legislación ambiental estatal y en la Agenda 2030 (ODS 6, 11 y 13).

SUELO

No se ejecutarán trabajos fuera de lo proyectado, se colocarán contenedores metálicos para almacenar los diferentes tipos de residuos, los cuales serán ubicados en sitios estratégicos para un adecuado manejo, estos contenedores tendrán cierre hermético y etiquetado de clasificación.

Todos los residuos sólidos deberán ser dispuestos en la forma y el lugar autorizado por las autoridades correspondientes.

No se deberá realizar mantenimiento a la maquinaria dentro de área del proyecto, en caso de realizar algún mantenimiento extraordinario, los residuos provenientes del mantenimiento de maquinaria y equipo, serán manejados de acuerdo con la NOM-052- SEMARNAT-2005.

CLIMA

Para disminuir la contaminación por efecto de la emisión de gases de motores de combustión interna, se verificará regularmente el estado de los vehículos automotores.

FAUNA

No encontrándose ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 durante las visitas técnicas realizadas al predio donde se realizará el proyecto, no está programado un control de especies con algún tipo de protección. Solo las aves que tienen influencia dentro del

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

área. Aun así, se dará un adecuado manejo a los residuos generados promotores de fauna nociva para evitar la proliferación de la misma.

POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO

En lo posible, se deberá contratar mano de obra y servicios preferentemente de la comunidad o de zonas aledañas con la finalidad de disminuir la erogación de gastos por concepto de transporte y alimentación (pudiendo incluso desplazarse a sus hogares a tomar sus alimentos). Además, se deberá de Implementar un programa de seguridad e higiene en el trabajo de acuerdo con las normas oficiales mexicanas en materia, STPS (Secretaría del Trabajo y Prevención Social), competencia de la Secretaria de Salud.

SALUD OCUPACIONAL

Mediante contrato de obra, se exigirá a los trabajadores usen medias de protección auditiva. Otra medida importante es la prohibición total de la práctica de quema de residuos.

No se deberá sobrepasar la cantidad de almacenamiento de combustibles y lubricantes. Se requerirá dar un curso de capacitación en materia de seguridad e higiene antes del inicio de la obra de acuerdo con los establecido en las normas oficiales mexicanas (STPS). Protección auditiva, NOM-080-STPS-1993. Los residuos provenientes de la excavación, no serán dispuestas cerca de las corrientes de agua y deberán ser cubiertas para evitar arrastre por vientos y/o lluvia.

RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

Previo al inicio de trabajos y una vez aprobado el presente proyecto de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial, se deberá de presentar un Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial que garantice que el material pétreo que no sea reutilizado dentro del mismo sitio, deberá ser dispuesto en un banco de tirio y/o sitio de disposición final de residuos de manejo especial autorizado por la misma Secretaría.

GENERAL

Se contará en el sitio de la obra de construcción con personal especializado con el conocimiento, destreza y especialidad en todos sus aspectos incluyendo la parte legal, cuyas funciones serán dar el seguimiento, vigilancia y control desde el punto de vista ambiental.
No se derramarán líquidos como aceites, grasas fundidas, solventes, sustancias toxicas, agua residual, etc. Todos los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción serán transportados fuera del predio y se entregarán a empresas que los reutilicen o donde la autoridad lo determine. Se dará a todo el personal que participe en la

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

obra, capacitación en materia ambiental donde se asignen tareas de conservación, a través de pláticas y por medio de folletos y trípticos de carácter informativo.

Dentro de las oficinas se deberá contemplar la instalación de sensores de movimiento en la instalación eléctrica que va conectado con los focos con el fin evitar el consumo excesivo de energía y de esta manera las luces se activen cuando sea necesario.

Todo personal que labore en la obra deberá tomar de forma obligatoria un curso de educación ambiental para fomentar la importancia del cuidado del medio ambiente.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

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

VIII.1. Pronostico del escenario

Una forma de pronosticar la calidad ambiental ante la ejecución del presente proyecto, es mediante un método de ponderación de algunos factores ambientales.

El primer paso es considerar tres escenarios de evaluación teórica (escenario sin proyecto, escenario con proyecto y sin medidas de mitigación, y escenario con proyecto y con medidas de mitigación) que permitirán tener un acercamiento de los posibles estados ambientales en tres períodos de tiempo distintos (corto, mediano y largo plazos).

Como se trata de un método de ponderación, se recabó la información de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio y se analizó el posible impacto compensatorio o los alcances mitigatorios de dichas medidas para tener una mayor certeza al momento de asignar los valores para los tres escenarios. Al igual que en el Diagnóstico Ambiental, fue imperativo mantener un alto grado de objetividad durante todo el procedimiento.

La matriz que fue utilizada como base para la ponderación se muestra a continuación con sus respectivos niveles de calidad:

Tabla 37 Matriz de Evaluación de Pronostico de escenario

FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL/ANTRÓPICO	NIVEL DE CALIDAD	CALIFICACIÓN
Geomorfología	Relieve muy montañoso y prominente	5
	Relieve variado en tamaño y forma	4
	Poco o ningún detalle singular	3
	Relieve suave, pero sin formar un valle	2
	Relieve muy bajo formando planicies	1
Vegetación	Gran variedad de ecosistemas	5
	Uno o más ecosistemas	4
	Solo un tipo de comunidad vegetal	3
	Ecosistemas considerablemente alterados	2
	Superficie desprovista de vegetación	1
Fauna	Presencia permanente de fauna	5
	Mediana presencia de fauna	4
	Baja abundancia	3

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

	Presencia esporádica de fauna	2
	Ausencia de fauna	1
	Limpia y libre de contaminantes	5
Agua	Medianamente limpia	4
	Pequeños cuerpos de agua, poco contaminada	3
	Con elementos contaminantes	2
	Altamente contaminada	1
Color	Combinaciones variadas y contrastes agradables	5
	Colores con calidad visual del paisaje	4
	Mediana variedad de colores que contrastan armónicamente	3
	Con contrastes, pero con poca variedad	2
	Poca variedad, poco contraste.	1
Fondo escénico	Paisaje con muy alta influencia positiva	5
	Paisaje con alta influencia positiva	4
	Paisaje con mediana influencia positiva	3
	Paisaje con baja influencia positiva	2
	Paisaje con muy baja influencia positiva	1
Singularidad o rareza	Alta armonía y contraste entre paisaje	5
	Mediana armonía entre paisajes	4
	Paisaje común	3
	Paisaje homogéneo	2
	No presenta rareza o singularidad	1
Actuaciones humanas	Libre de intervención humana	5
	Modificada ligeramente	4
	Intervención humana evidente	3
	Elementos antrópicos abundantes	2
	Paisaje dominado por elementos humanos	1

Fuente: Elaboración propia

ESCENARIO SIN PROYECTO

Para la predicción del escenario esperado por el desarrollo de las actividades del proyecto es necesario determinar la evolución que tendría el medio actual sin actuación, es decir el escenario esperado sin proyecto.

Este escenario constituye la línea base de comparación para evaluar los cambios que podrían generarse con la ejecución del proyecto, permitiendo distinguir aquellos procesos ambientales

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

que continuarían de manera natural o por efecto de las actividades antrópicas ya existentes en la zona.

Aire: La principal fuente de emisiones atmosféricas corresponde al tránsito vehicular que circula por las vialidades que rodean el sitio del proyecto, las cuales forman parte de un corredor urbano consolidado. En ausencia del proyecto no se prevé un incremento significativo en las emisiones atribuibles al predio de estudio; sin embargo, es previsible que el crecimiento normal del parque vehicular mantenga o incremente ligeramente las concentraciones de contaminantes atmosféricos y los niveles de ruido ambiental propios de la dinámica urbana. En consecuencia, la calidad del aire continuará determinada principalmente por las fuentes móviles existentes y no por modificaciones propias del predio.

Suelo: No se prevén modificaciones sustanciales en las propiedades físicas o químicas del suelo debido a que el área permanecería sin intervención. El terreno continuaría conservando sus características actuales al no desarrollarse actividades de excavación, cimentación o movimiento de tierras.

Agua. En ausencia del proyecto, el comportamiento hidrológico del sitio permanecerá sin cambios significativos, debido a que actualmente corresponde a un predio completamente urbanizado con superficies mayoritariamente impermeabilizadas por pavimento asfáltico y concreto. Las aguas pluviales continuarán escurriendo superficialmente hacia la infraestructura de drenaje pluvial existente, manteniéndose la limitada capacidad de infiltración propia del sitio. Asimismo, no se prevén modificaciones en la calidad o disponibilidad del recurso hídrico, toda vez que el predio no presenta cuerpos de agua superficiales, zonas inundables ni procesos hidrológicos naturales relevantes.

Vegetación: El sitio del proyecto carece de cobertura vegetal y arbolado susceptible de ser afectado, debido a que actualmente corresponde a un espacio completamente urbanizado destinado a actividades deportivas y de servicio. En ausencia del proyecto no se prevé modificación alguna sobre este componente ambiental.

Fauna: Debido al alto grado de urbanización y a la intensa actividad humana existente, la fauna presente corresponde principalmente a aves urbanas que utilizan ocasionalmente las construcciones y áreas abiertas como sitios temporales de descanso. En ausencia del proyecto no se prevén cambios relevantes en la composición faunística del sitio.

Paisaje: El paisaje actual corresponde a un entorno predominantemente urbano-industrial, caracterizado por infraestructura existente, instalaciones deportivas, bodegas y edificaciones propias del Parque Industrial Puebla 2000. La calidad visual se encuentra determinada por elementos construidos, por lo que la ausencia del proyecto mantendría las condiciones paisajísticas actuales.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Medio económico: Sin la ejecución del proyecto, el área mantendría las condiciones actuales de movilidad, sin incorporar infraestructura destinada a fortalecer la integración entre los distintos modos de transporte público. En consecuencia, continuarían las condiciones actuales de accesibilidad y conectividad del sector.

ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El escenario con proyecto y sin medidas de mitigación representa la condición hipotética en la que las obras y actividades asociadas a la construcción de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de Pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal Maravillas se desarrollan sin aplicar medidas de prevención, mitigación, control o compensación. Bajo este supuesto, los impactos ambientales alcanzarían su máxima magnitud, extensión y duración, constituyendo un escenario de referencia para valorar la eficacia de las medidas propuestas.

Aire: Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones de gases de combustión, material particulado, ruido y vibraciones provenientes de la operación de maquinaria pesada, equipo de construcción y vehículos de transporte de materiales. La ausencia de medidas como el riego de superficies, el mantenimiento preventivo de la maquinaria, la cobertura de materiales y el control de velocidades incrementaría la concentración de partículas suspendidas y emisiones contaminantes, afectando temporalmente la calidad del aire en el área inmediata del proyecto, así como las condiciones de confort de trabajadores, usuarios y población ubicada en las inmediaciones.

Suelo: La falta de delimitación de las áreas de trabajo favorecería afectaciones innecesarias sobre superficies colindantes al polígono del proyecto. Asimismo, el manejo inadecuado de residuos de construcción, residuos sólidos urbanos y sustancias potencialmente contaminantes, como combustibles y lubricantes, incrementaría el riesgo de contaminación del suelo. Aunque el predio presenta actualmente un alto grado de modificación y superficies impermeabilizadas, podrían presentarse alteraciones puntuales durante las excavaciones para cimentaciones e infraestructura asociada.

Agua: En ausencia de medidas de control ambiental, los materiales producto de las excavaciones, el polvo y los residuos de construcción podrían ser arrastrados por el escurrimiento pluvial hacia la infraestructura de drenaje existente, ocasionando procesos de azolvamiento y disminuyendo temporalmente su capacidad hidráulica. De igual forma, un manejo inadecuado de combustibles, aceites o sustancias químicas incrementaría el riesgo de contaminación puntual del suelo y, de manera indirecta, de las aguas de escurrimiento superficial. No obstante, debido a que el proyecto no interviene cuerpos de agua superficiales ni modifica cauces naturales, los impactos permanecerían confinados al entorno inmediato del proyecto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Vegetación: Debido a que el área de implantación del proyecto carece de arbolado y de cobertura vegetal natural, no se prevén impactos significativos sobre este componente ambiental. Sin embargo, la ausencia de controles durante la construcción podría ocasionar daños menores sobre la vegetación ornamental existente en áreas colindantes al predio, derivados del tránsito de maquinaria, almacenamiento de materiales o disposición inadecuada de residuos.

Fauna: La fauna presente corresponde principalmente a especies adaptadas al entorno urbano, especialmente aves que utilizan ocasionalmente las instalaciones y áreas abiertas como sitios de descanso o alimentación. La operación de maquinaria, el incremento del ruido y la presencia constante de personal provocarían el desplazamiento temporal de estos organismos hacia áreas cercanas. Debido al alto grado de urbanización del sitio y a la ausencia de hábitats naturales, no se prevén afectaciones significativas sobre poblaciones faunísticas.

Paisaje: Durante la etapa de construcción se produciría una disminución temporal de la calidad visual del entorno debido a la presencia de maquinaria, excavaciones, materiales de construcción, estructuras provisionales y residuos asociados a la obra. La ausencia de medidas de orden, limpieza y manejo de materiales incrementaría la percepción de deterioro visual; sin embargo, dado que el sitio ya forma parte de un entorno urbano-industrial consolidado, el impacto paisajístico tendría un carácter local y temporal.

Medio económico: La construcción generaría empleos temporales y una derrama económica asociada a la contratación de bienes y servicios; sin embargo, la ausencia de medidas de manejo del tránsito, señalización preventiva y seguridad podría ocasionar molestias temporales a trabajadores, usuarios de las instalaciones deportivas, peatones y automovilistas que circulan en las vialidades adyacentes, derivadas del incremento en el tránsito de vehículos de carga, ocupación temporal de espacios y restricciones parciales de circulación.

ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Por otro lado, en un escenario con proyecto y con medidas de mitigación podrían llegar a mejorar las condiciones ambientales desde dos enfoques, uno que permitiría mitigar los efectos negativos locales, y otro que contemplaría la compensación de los impactos en otros puntos geográficos alejados del sitio.

La elaboración del escenario con actuación permitirá observar las alteraciones (positivas y negativas) que generará el proyecto sobre el medio, con lo que se tendrá una mejor apreciación del nivel de impacto del proyecto, entendiendo este como la diferencia de la calidad ambiental con y sin proyecto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

De acuerdo al programa de trabajo, la ejecución del proyecto comprende un periodo de 12 meses, es en este periodo donde se generará el mayor número de impactos al ambiente.

Aire: Durante la etapa de construcción, la aplicación de medidas como el riego periódico de superficies expuestas, el mantenimiento preventivo de maquinaria y vehículos, la cobertura de materiales transportados y el control de velocidades permitirá reducir significativamente la generación de material particulado, gases de combustión y emisiones fugitivas. Asimismo, la implementación de horarios de trabajo, el adecuado mantenimiento del equipo y la supervisión ambiental disminuirán los niveles de ruido y vibraciones generados durante las actividades constructivas.

Suelo: La delimitación previa de las áreas de trabajo evitará afectaciones innecesarias fuera del polígono de construcción. El manejo adecuado de residuos, el almacenamiento temporal de materiales sobre superficies controladas y la aplicación de protocolos para la atención inmediata de derrames reducirán el riesgo de contaminación del suelo.

Considerando que el predio presenta actualmente un alto grado de urbanización e impermeabilización, las afectaciones al suelo serán puntuales y se limitarán a las áreas estrictamente necesarias para la cimentación y construcción de la infraestructura proyectada.

Agua: La implementación de barreras para el control de sedimentos, el manejo adecuado de residuos y el mantenimiento preventivo de la maquinaria reducirán significativamente la posibilidad de contaminación por escurrimientos superficiales hacia la infraestructura de drenaje urbano. Asimismo, la incorporación de un sistema de captación e infiltración de aguas pluviales mediante pozos de absorción favorecerá la recarga local del subsuelo y disminuirá el volumen de escurrimiento superficial durante los eventos de lluvia.

Vegetación: El proyecto se desarrolla sobre un predio que carece de arbolado y cobertura vegetal significativa, por lo que no se prevén afectaciones directas sobre comunidades vegetales. No obstante, como medida de compensación ambiental se realizará la reposición del arbolado conforme a las disposiciones de la autoridad competente.

Como parte del mejoramiento ambiental del proyecto, podrán incorporarse áreas permeables y compatibles con el diseño arquitectónico de la estación, contribuyendo a mejorar la imagen urbana y la calidad ambiental del sitio.

Fauna: Previo al inicio de las actividades constructivas se realizarán recorridos de inspección para verificar la presencia de fauna urbana y, en caso necesario, se implementarán acciones de ahuyentamiento para evitar afectaciones directas.

Debido a la ausencia de hábitats naturales y a que las especies presentes corresponden principalmente a aves adaptadas al ambiente urbano, la aplicación de las medidas de

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

mitigación permitirá que los impactos sobre este componente sean mínimos, temporales y reversibles, favoreciendo que los organismos continúen utilizando las áreas verdes y espacios abiertos existentes en el entorno.

Paisaje: La construcción de la estación modificará temporalmente la percepción visual del sitio debido a la presencia de maquinaria, estructuras provisionales y materiales de construcción. Una vez concluida la obra, la infraestructura se integrará al entorno urbano mediante un diseño arquitectónico acorde con el contexto existente, complementado con acciones de rehabilitación de áreas verdes y ordenamiento del espacio público, favoreciendo la recuperación de la calidad paisajística del sitio.

Medio económico: Durante la preparación del sitio y la construcción se generarán empleos temporales y una derrama económica asociada a la contratación de mano de obra, bienes y servicios locales. La estación contribuirá a mejorar la accesibilidad, conectividad e integración del sistema de transporte público metropolitano, reduciendo los costos generalizados de viaje, los tiempos de traslado y el consumo de combustibles. Asimismo, se favorecerá la movilidad de peatones, personas con discapacidad y usuarios del transporte público, fortaleciendo la funcionalidad urbana del sector y elevando la calidad del servicio de transporte colectivo.

VIII.1.1. Programa de Vigilancia Ambiental

El programa de seguimiento está orientado a evitar que los efectos previstos, no se extiendan a los predios con los que colinda el proyecto evitando el incremento del área de actividades de manera innecesaria.

Por su parte, el cumplimiento de las buenas prácticas y la aplicación irrestricta de las medidas de prevención, mitigación y compensación mencionadas, así como de la supervisión que garantice la buena ejecución de las actividades serán obligatorias tanto para el personal operativo.

En este Programa, se incluyen únicamente las medidas más relevantes durante la preparación del sitio y la construcción.

La realización de esta Manifestación de Impacto Ambiental constituye una de las acciones de orden preventivo que tiene por objetivo atender la normatividad ambiental vigente y una vez que se obtiene la autorización en esta materia, su ejecución quedará condicionada al cumplimiento de una serie de lineamientos como requerimientos mínimos para disminuir los efectos negativos sobre el entorno, así como las condicionantes que la SMADSOT pudiera establecer en su autorización en materia ambiental.

Dado que la prevención y protección ambiental son parte del proyecto, es indispensable incorporar por lo menos un profesional especialista como Supervisor Ambiental, que cuente

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

con el apoyo de profesionales sectoriales: especialista en fauna y especialista en flora; con el fin de hacer posible la correcta supervisión de la implementación de las medidas de mitigación, coordinación de las acciones del personal que participa en la operación, así como su capacitación, desde la óptica ambiental y, eventualmente, la toma de decisiones en caso de que las medidas propuestas no funcionen como se han previsto y/o que se detecten impactos, que por su naturaleza, no sean perceptibles en etapas previas.

Mediante el seguimiento es posible obtener información útil para conocer el estado del proyecto y su entorno ambientalmente hablando, identificar los problemas ambientales y así aplicar correctamente las medidas para su prevención y mitigación.

En el caso de la realización de esta obra, el objetivo de la vigilancia y control es verificar si durante el desarrollo de la misma, se cumple con las disposiciones de las leyes y reglamentos aplicables en materia de impacto ambiental, contaminación atmosférica, residuos peligrosos, contaminación originada por la emisión de ruido y normas oficiales mexicanas aplicables.

Por otra parte, el programa permitirá cuantificar impactos cuya afectación fue difícil prever durante la evaluación del impacto ambiental, para así modificar o establecer las medidas de mitigación adecuadas, en caso de que las ya aplicadas no sean suficientes. Igualmente podrá detectar impactos o alteraciones no previstos en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso, adoptarse medidas de remediación o compensación.

Objetivo General

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) constituye el instrumento técnico mediante el cual se verificará, documentará y evaluará el cumplimiento de todas las medidas preventivas, de mitigación, restauración, compensación y buenas prácticas ambientales establecidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así como aquellas que, en su caso, sean determinadas por la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla (SMADSOT) dentro de la resolución correspondiente.

Su finalidad es garantizar que las actividades asociadas a la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto se desarrollen conforme a la legislación ambiental vigente, minimizando la generación de impactos adversos sobre los componentes físicos, bióticos, paisajísticos y socioeconómicos del sistema ambiental descrito en el Capítulo V.

Asimismo, el Programa de Vigilancia Ambiental permitirá verificar la eficacia de las medidas de mitigación propuestas, detectar oportunamente desviaciones respecto a las condiciones previstas durante la evaluación ambiental e implementar acciones correctivas inmediatas que aseguren la conservación del entorno y el cumplimiento de los objetivos ambientales del proyecto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Objetivos específicos

El Programa de Vigilancia Ambiental tendrá los siguientes objetivos específicos:

- Verificar el cumplimiento de todas las medidas ambientales propuestas en el Capítulo VII.
- Supervisar que las actividades constructivas permanezcan dentro del polígono autorizado.
- Confirmar el adecuado manejo de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.
- Vigilar permanentemente el cumplimiento de las medidas de control de emisiones de polvo, ruido y vibraciones.
- Verificar el correcto funcionamiento de las medidas para prevenir contaminación del suelo y del agua.
- Supervisar la correcta implementación de las medidas de protección de flora y fauna urbana.
- Dar seguimiento al cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.
- Registrar cualquier contingencia ambiental y establecer medidas correctivas inmediatas.
- Generar evidencia documental que permita demostrar el cumplimiento ambiental del proyecto ante la autoridad competente.

Alcance

El presente Programa será aplicable durante las siguientes etapas del proyecto:

- Preparación del sitio
- Construcción

En virtud de que el proyecto corresponde a infraestructura permanente de transporte público, el seguimiento ambiental se concentrará principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Organización del Programa

Para asegurar la correcta aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental, el promovente designará un Supervisor Ambiental de Obra, quien contará con experiencia comprobable en gestión ambiental de infraestructura urbana y será el responsable de coordinar la implementación del programa.

El Supervisor Ambiental tendrá como funciones principales:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Coordinar la aplicación de todas las medidas ambientales.
- Realizar inspecciones ambientales de campo.
- Elaborar bitácoras ambientales.
- Verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental.
- Coordinar la atención de contingencias ambientales.
- Capacitar al personal de obra en buenas prácticas ambientales.
- Elaborar informes periódicos de cumplimiento.
- Dar seguimiento a las condicionantes emitidas por la SMADSOT.

Cuando la naturaleza de las actividades así lo requiera, el Supervisor Ambiental podrá apoyarse en especialistas en vegetación, fauna, residuos, seguridad industrial, protección civil, hidráulica o cualquier otra disciplina necesaria para atender aspectos específicos del proyecto.

Componentes ambientales sujetos a vigilancia

Con base en la identificación y evaluación de impactos ambientales desarrollada en el Capítulo VI, los componentes que serán objeto de seguimiento son:

Aire

Se verificará:

- Control de emisiones de polvo
- Humectación de superficies
- Cobertura de materiales transportados
- Mantenimiento preventivo de maquinaria
- Prohibición de quema de residuos

Indicadores:

- Ausencia de emisiones visibles persistentes
- Cumplimiento del programa de riego
- Maquinaria sin emisiones excesivas

Ruido

Se supervisará:

- Horarios de trabajo
- Estado mecánico de maquinaria

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Uso de silenciadores
- Utilización de equipo de protección auditiva

Indicadores:

- Cumplimiento de horarios autorizados
- Inexistencia de quejas por ruido atribuibles al proyecto

Suelo

Se verificará:

- Delimitación del área de obra
- Ausencia de derrames
- Almacenamiento adecuado de combustibles
- Manejo correcto de residuos

Indicadores:

- Superficie intervenida únicamente dentro del polígono autorizado
- Ausencia de contaminación visible

Agua

Se supervisará:

- Control de escurrimientos
- Funcionamiento de barreras para sedimentos
- Limpieza permanente del frente de obra
- Protección del drenaje pluvial

Indicadores:

- Ausencia de arrastre de sedimentos
- Inexistencia de descargas contaminantes

Flora

Aunque el predio carece de vegetación arbórea significativa, se verificará:

- Protección de áreas verdes colindantes
- Cumplimiento del programa de compensación vegetal

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Supervivencia del arbolado compensatorio

Indicadores:

- Porcentaje de supervivencia del arbolado
- Estado fitosanitario

Fauna

Se verificará:

- Recorridos previos al inicio de actividades
- Aplicación de medidas de ahuyentamiento
- Rescate de ejemplares cuando resulte necesario

Indicadores:

- Ausencia de mortalidad de fauna atribuible al proyecto

Residuos

Se supervisará:

- Separación
- Almacenamiento temporal
- Disposición final autorizada
- Manifiestos de entrega

Indicadores:

- Porcentaje de residuos correctamente segregados
- Existencia de comprobantes de disposición

Paisaje

Se verificará:

- Orden y limpieza
- Retiro oportuno de materiales
- Restauración de áreas temporales

Indicadores:

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- Ausencia de residuos dispersos
- Adecuada integración del proyecto

Medio socioeconómico

Se verificará:

- Señalización preventiva
- Accesibilidad peatonal
- Seguridad para usuarios y vecinos
- Atención de reportes ciudadanos

Indicadores:

- Inexistencia de incidentes atribuibles a falta de señalización

Frecuencia de supervisión

Durante la preparación del sitio y la construcción se realizarán inspecciones ambientales ordinarias con frecuencia semanal, complementadas con inspecciones extraordinarias cuando se presenten lluvias intensas, derrames accidentales, contingencias ambientales o modificaciones relevantes al proceso constructivo.

Bitácora Ambiental

Todas las actividades de vigilancia deberán registrarse mediante una Bitácora Ambiental, la cual contendrá, como mínimo:

- Fecha de inspección
- Responsable
- Condiciones meteorológicas
- Actividades observadas
- Cumplimiento de medidas ambientales
- Evidencia fotográfica georreferenciada
- Incidencias detectadas
- Acciones correctivas implementadas
- Fecha de verificación del cumplimiento

Acciones Correctivas

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Cuando durante las inspecciones se detecte el incumplimiento de alguna medida ambiental, el Supervisor Ambiental deberá:

1. Registrar la no conformidad
2. Notificar inmediatamente al responsable de la obra
3. Establecer medidas correctivas
4. Definir plazo de cumplimiento
5. Verificar su implementación
6. Documentar el cierre de la acción correctiva

En caso de detectarse impactos no previstos durante la evaluación ambiental, se implementarán medidas adicionales de prevención y mitigación conforme al principio de mejora continua y prevención ambiental, informando oportunamente a la autoridad competente cuando la naturaleza del evento así lo amerite.

Informes de seguimiento

El Supervisor Ambiental elaborará informes periódicos que integrarán los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental, incluyendo:

- Cumplimiento de medidas de mitigación
- Resultados de las inspecciones
- Indicadores ambientales
- Evidencia fotográfica
- Acciones correctivas implementadas
- Estado general del cumplimiento ambiental
- Seguimiento de condicionantes emitidas por la SMADSOT

Estos informes constituirán el soporte documental para demostrar el cumplimiento de las obligaciones ambientales derivadas de la autorización en materia de impacto ambiental.

VIII.1.2. Conclusiones

El proyecto de **construcción del proyecto**, es **técnica, ambiental y normativamente viable**, al encontrarse plenamente alineado con los instrumentos de planeación urbana, ecológica y de desarrollo sustentable vigentes en el Estado de Puebla.

El predio se localiza dentro de una **zona urbana consolidada**, clasificada como corredor de servicios de acuerdo con la **Actualización del** Programa **Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, publicado el 6 de febrero de 2008**.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

La localización es congruente con el **Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico (2025)**, dentro de una **Unidad de Gestión Ambiental de Aprovechamiento Sustentable**, por lo que el uso proyectado **no contraviene la aptitud ecológica ni el uso de suelo autorizado**.

En relación a las condiciones ambientales del sitio y durante la inspección y caracterización ambiental del área de estudio se determinó que:

- El predio se encuentra **totalmente urbanizado**, **sin presencia de ecosistemas naturales relevantes.**
- No se registró flora ni fauna silvestre bajo categoría de protección especial conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- No existen cuerpos de agua, cauces naturales, zonas de recarga o elementos geológicos frágiles en el sitio.
- Los niveles de ruido, calidad del aire y condiciones ambientales **no representan riesgo** para la población ni para el entorno.

Por tanto, el proyecto **no implica alteraciones significativas en los componentes físicos, bióticos o socioeconómicos del ambiente**.

Así mismo, en relación a los beneficios ambientales y sociales, se concluye que la ejecución del proyecto conlleva **beneficios directos e indirectos** para el entorno urbano y ambiental, entre los que destacan:

- **Aprovechamiento racional del suelo** mediante la densificación vertical, evitando la expansión urbana y la pérdida de suelo natural o agrícola.
- **Optimización de infraestructura existente**, reduciendo la demanda de nuevos servicios públicos.
- **Mejoramiento del paisaje urbano**, al construir un inmueble nuevo con una edificación moderna, eficiente y con integración estética.
- **Generación de empleo temporal y permanente**, fortaleciendo la economía local durante la fase de construcción.
- **Aplicación de medidas de mitigación**, como manejo integral de residuos, control de emisiones y aprovechamiento eficiente de agua y energía, contribuyendo a la reducción de la huella ambiental del proyecto.

Y en cuanto a la evaluación de impactos y medidas de mitigación, derivado del análisis de las acciones del proyecto se concluye que:

- Los **impactos ambientales negativos son de baja magnitud, corta duración y reversibles**, localizados principalmente durante la fase de construcción.
- No se identificaron impactos críticos ni actividades de riesgo ambiental alto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

- La aplicación oportuna del **Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación Ambiental** garantizará la **protección del suelo, aire, agua y entorno urbano**, conforme a lo dispuesto en la **Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla**.

En virtud de lo anterior, y con base en la información técnica y legal presentada, **se considera que el proyecto cumple con los principios de sustentabilidad, prevención y aprovechamiento racional de los recursos naturales**, por lo que, toda vez que el proyecto contribuye al desarrollo urbano ordenado, mejora la infraestructura habitacional, y mantiene un equilibrio adecuado entre el crecimiento económico, la calidad ambiental y el bienestar social, se considera como viable la ejecución del proyecto.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO 1
IDENTIFICACIÓN DEL PROMOVENTE
RFC DEL PROMOVENTE
NOMBRAMIENTO DEL PROMOVENTE

ANEXO 2
IDENTIFICACIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO
COPIA SIMPLE DEL RFC
CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO

ANEXO 3
ESCRITURAS DE PREDIO
FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO MUNICIPAL
FACTIBILIDAD DE AGUA POTABLE
FACTIBILIDAD DE DRENAJE SANITARIO
FACTIBILIDAD DE DRENAJE PLUVIAL

ANEXO 4
PLANOS

ANEXO 5
MECÁNICA DE SUELOS

ANEXO 6
REPORTE FOTOGRÁFICO

ANEXO 7
RESUMEN EJECUTIVO

ANEXO 8
CARTOGRAFÍA

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

X. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas residuales. - Las aguas provenientes de actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarias o de cualquier otra actividad humana y que por el uso recibido se le hayan incorporado contaminantes, en detrimento de su calidad original.

Áreas Naturales Protegidas. - Las zonas naturales dentro del territorio de jurisdicción del Estado en donde los ambientes requieren ser conservados, preservados, restaurados o aprovechados en forma sustentable debido a su importancia biótica o abiótica.

Biodiversidad. - La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres, marítimos y acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; asimismo la diversidad entre las especies y los ecosistemas.

Conservación. - La acción de preservar la biodiversidad y los elementos ambientales con el propósito de permitir y asegurar la continuidad de los procesos evolutivos.

Contaminación. - La presencia en el ambiente de uno o más elementos físicos, químicos, biológicos o de cualquier combinación de ellos, que causen desequilibrio ecológico.

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

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

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

Emisión. - Es la descarga directa o indirecta a la atmósfera o al medio ambiente de toda sustancia, en cualesquiera de sus estados físicos, químicos biológicos o de energía

Estudio de Impacto Ambiental. - El documento a través del cual la Secretaría da a conocer, con base en estudios de investigación, el impacto ambiental, significativo y potencial que genera o generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo, en caso de que sea negativo

Equilibrio Ecológico. - La relación de interdependencias entre los elementos naturales que conforman el ambiente y hacen posible la existencia, transformación y desarrollo del ser humano y demás seres vivos.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Impacto ambiental. - La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
Informe Preventivo de Impacto Ambiental: Documento mediante el cual, el promovente da a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 41 de la Ley, o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental;

Ley General: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
Ley. - La Ley para la Protección al Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.

Medio Ambiente. - Conjunto de elementos naturales o artificiales que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y organismos vivos que interactúan en un lugar y tiempo determinados.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de una obra o actividad en cualquiera de sus etapas.

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

Ordenamiento Ecológico. - Es el instrumento de política ambiental que establece el proceso de planeación dirigido a programar el óptimo manejo de los recursos naturales en el territorio estatal, para regular e inducir el uso de suelo con base en su vocación natural y las actividades productivas a través de la aplicación de políticas y criterios para proteger, preservar, conservar, restaurar y aprovechar sustentablemente los recursos naturales.

Prevención. - Es el conjunto de disposiciones y actividades anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Promovente. - Persona física o moral, pública o privada.

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

Reglamento: Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental.

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

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

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

Reúso. - Es la acción de aprovechar un residuo sin un proceso previo de transformación.

Riesgo Ambiental. - Es la contingencia en el proceso de los fenómenos naturales o artificiales que pueden ser alterados por las condiciones que constituyan un peligro para el medio ambiente.

Secretaría. - Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT).

Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx