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

CENHCH



Boulevard Héroes del 5 de Mayo No. 1502, Col. Ángel, Puebla, Puebla

Contenido

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO 10
I.1. Nombre del proyecto 10
I.1.1 Nombre del proyecto 11
I.2. Ubicación del proyecto 11
I.2.1. Calle, número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal 11
I.2.2. Código Postal 11
I.2.3. Colonia 11
I.2.4. Municipio (s) I.2.5. Localidad (es) 11
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. 11
I.2.7 Tipo de proyecto (sector y subsector) de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de américa del Norte (SCIAN) 13
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 14
I.3.6. Colonia, junta auxiliar o barrio 14
I.3.7. Código Postal 14
I.3.8. Medio de contacto, pudiendo ser: 14
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 15
I.4.11. Actividad principal de la empresa o persona responsable 15
II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA 16
II.1. Información general de la obra o actividad 16
II.1.1. Naturaleza del proyecto 18
II.1.2. Selección del sitio 31
II.1.3. Inversión requerida 34
II.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto 35
II.1.5. Usos de suelo y cuerpo de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 35
II.1.6. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente 45
II.1.7. Dimensiones del proyecto 47
II.1.8. Situación legal del predio, del sitio del proyecto 48
II.1.9. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad 48
II.1.10. Disponibilidad de servicios y urbanización del área 51
III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS QUE CONFORMARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA 52
III.1. Programa de Trabajo 53
III.2 Preparación del sitio y construcción. 54
III.2.1. Preparación del sitio 55
III.2.2. Construcción 61
III.2.3. Obras y servicio de apoyo 65
III.2.4. Obras asociadas 65
III.2.5. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo 66
III.2.6. Medidas de seguridad y planes de emergencia 66
III.3. Operación y mantenimiento 70
III.3.1. Programa de operación 70
III.4. Programa de mantenimiento 71
III.4.1. Análisis de las sustancias o productos a emplear y que puedan impactar el ambiente 71
III.4.2. Análisis de la identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación contemple el proyecto 72

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.5. Abandono del sitio 73
IV. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 74
Requisitos Legales Aplicables 74
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 74
Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla 76
Los Programas de Ordenamiento Ecológico que sean aplicables 79
El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla 82
Programa(s) Municipal(es) de Desarrollo Urbano Sustentable 83
Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica. 84
Programas de Restauración Forestal e Hídrica del Estado de Puebla 85
Riesgo eruptivo del Volcán Popocatépetl 86
Programas Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla 88
Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla (PEOTDUEP) 89
Programa de Recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica 93
Plan estatal de desarrollo puebla 2024-2030 94
Normas Oficiales Mexicanas 97
Decretos y programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP) 106
Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos 107
La Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente 107
Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla 108
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 110
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 110
Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 112
Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla. 115
Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla. 115
ODS 6: Agua limpia y saneamiento 117
ODS 7: Energía asequible y no contaminante 117
ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico 117

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 9: Industria, innovación e infraestructura 117
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles 117
ODS 12: Producción y consumo responsables 118
ODS 13: Acción por el clima 118
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres 118
Ley General de Movilidad y Seguridad Vial 119
V. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL A DETALLE Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA O ACTIVIDAD. 121
V.1. Delimitación y justificación del Sistema Ambiental 121
V.2. Características del sistema ambiental del sitio del proyecto 123
V.3. Paisaje 136
V.4. Medio socioeconómico de la zona a la que pertenece el proyecto. 151
VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN 157
VI.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 157
VI.2. Indicadores de Impacto 158
VI.3. Lista de indicadores de impacto 158
VI.4. Criterios y metodologías de evaluación 161
VI.5. Metodologías de Evaluación y justificación de la metodología seleccionada 165
VII. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN 171
VII.1. Descripción de las medidas preventivas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales 171
VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 188
VIII.1. Pronostico del escenario 188
VIII.1.1. Programa de Vigilancia Ambiental 194
VIII.1.2. Conclusiones 201
IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 203
X. GLOSARIO DE TÉRMINOS 204

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

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Vista del polígono en el cual estará inmersa la estación 12
Ilustración 2 Vista aérea de la zona donde se ubicará la estación 17
Ilustración 3 Vista al norte del predio 17
Ilustración 4 Vista al sur del predio 18
Ilustración 5 Diagrama de Flujos y Captación de Usuarios 19
Ilustración 6 Área de intervención estación 20
Ilustración 7 Planta baja de conjunto 21
Ilustración 8 Planta andén 22
Ilustración 9 Planta Zona de Mantenimiento 22
Ilustración 10 Cortes transversales 23
Ilustración 11 Fachadas 23
Ilustración 12 Propuesta de paisaje estación 26
Ilustración 13 Medio de accesibilidad que se incorporara a la estación 28
Ilustración 14 Uso de suelo del proyecto respecto al POET 42
Ilustración 15 Ubicación del proyecto respecto al POE Volcán Popocatépetl-Puebla 42
Ilustración 16 Ubicación del proyecto respecto a la UGA (SIORE) 43
Ilustración 17 Ubicación de árboles que serán retirados 55
Ilustración 18 Planta de conjunto 66
Ilustración 19 Localización del área que comprende el POEGT 75
Ilustración 20 Ficha de Unidad de Gestión Ambiental (Puebla) 78
Ilustración 21 Estación CENHCH 79
Ilustración 22 Influencia de Áreas SIORE 80
Ilustración 23 Sector 81
Ilustración 24 Población total de hombres y mujeres en el municipio de Puebla 151
Ilustración 25 Pirámide poblacional 152
Ilustración 26 Grupos de edades con mayor número de habitantes en el municipio de Puebla 152

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 27 Distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos en 2010 y 2020 153
Ilustración 28 Número de escuelas por nivel educativo en el estado de Puebla (INEGI, 2020) 154
Ilustración 29 Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Puebla 154
Ilustración 30 Número de hospitales en el municipio de Puebla (INEGI, 2020). 155
Ilustración 31 Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020) 155
Ilustración 32 Distribución fuerza laboral Total por ocupaciones en Puebla 156
Ilustración 33 Lavado de llantas 174

Índice de Tablas

Tabla 1 Coordenadas UTM 12
Tabla 2 Cuadro de superficies 20
Tabla 3 Variables socioeconómicas analizadas de la estación 33
Tabla 4 Uso de Suelo 36
Tabla 5 Cuadro de áreas 48
Tabla 6 Descripción de cada una de las etapas de la actividad u obra 52
Tabla 7. Programa de trabajo 53
Tabla 8. Actividades durante la preparación del sitio 56
Tabla 9. Equipo o maquinaria a utilizar 59
Tabla 10 Inventario de combustibles 60
Tabla 11. Especies arbóreas presentes en el predio 60
Tabla 12 Insumos 63
Tabla 13. Combustibles 63
Tabla 14. Agua 64
Tabla 15. Sustancias que pueden impactar el ambiente 72
Tabla 16 Emisiones, descargas y residuos 73
Tabla 17 Clasificación de Unidades de Gestión Ambiental 77
Tabla 18 Políticas y estrategias de ordenamiento aplicables 77

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 19 Lineamientos ecológicos y de gestión del riesgo aplicables....87
Tabla 20 Vinculación del Proyecto con los Criterios aplicables del PEOTDUEP. 90
Tabla 21 Límites máximos permisibles....97
Tabla 22 Normas aplicables....100
Tabla 23 Convenios jurídicamente vinculantes con el proyecto....106
Tabla 24 Objetivos de Desarrollo Sostenible....116
Tabla 25 Vinculación de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial....119
Tabla 26 Inventario de especies arbóreas....131
Tabla 27 Listado de fauna....132
Tabla 28 Caracterización ecológica de la avifauna....134
Tabla 29 Índice de afectación paisajística....141
Tabla 30 Criterios de valoración....141
Tabla 31 Criterios de valoración - Puntos observados....146
Tabla 32 Índice de calidad paisajística....147
Tabla 33 Componentes favorables de la isóptica....150
Tabla 34 Factores ambientales....158
Tabla 35 Indicadores de impacto....159
Tabla 36 Identificación de Impactos Ambientales....159
Tabla 37 Criterios de valoración....161
Tabla 38 Criterios de evaluación....163
Tabla 39 Clasificación de los impactos.....164
Tabla 40 Evaluación de los impactos....165
Tabla 41 Resultados de la Matriz de Impacto Ambiental....168
Tabla 42 Resultados de matriz....168
Tabla 43 Impactos negativo y positivos....169
Tabla 44 Impactos generados.....169
Tabla 45 Medidas de prevención, mitigación y compensación para la avifauna....177
Tabla 46 Matriz de Evaluación de Pronostico de escenario....188

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

Índice de Mapas

Mapa 1 Ubicación del Proyecto 10
Mapa 2 Clasificación de usos de suelo en la estación CENHCH 34
Mapa 3 Usos de suelo en la Estación CENHCH y predios colindantes 38
Mapa 4 Uso de suelo de acuerdo al INEGI 39
Mapa 5 Zona restrictiva o de atención prioritaria 40
Mapa 6 Cuerpo de agua aledaño al proyecto 44
Mapa 7 Vías de acceso a predio 50
Mapa 8 Peligro por caída de ceniza 86
Mapa 9 Caída de Ceniza 87
Mapa 10 Delimitación del área de estudio Proyecto Estación CENHCH 123
Mapa 11 Clima 124
Mapa 12 Geología y Geomorfología 125
Mapa 13 Edafología 126
Mapa 14 Hidrología Superficial 127
Mapa 15 Hidrología subterránea 129
Mapa 16 Usos de Suelo INEGI 130

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. Nombre del proyecto

El presente Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) que se presenta para su evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla, corresponde a la Construcción del proyecto denominado **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** con ubicación en Boulevard Héroes del 5 de Mayo No. 1502, Col. Ángel, Puebla, Puebla (**Mapa 1**), lo anterior de acuerdo a la Resolución de Alineamiento y Número Oficial No. 201._06185_/26 (**Anexo 3**) emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Puebla, Puebla.

Mapa 1 Ubicación del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

Este proyecto delimita solo a la obra e infraestructura en la etapa de construcción que se ejecutará únicamente dentro del polígono que corresponde a la **Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH** realizando la evaluación de los impactos ambientales de manera particular para esta área.

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 sitio destinado para el desarrollo del proyecto se localiza en el municipio de Puebla, específicamente sobre el Boulevard Héroes 5 de mayo, el cual se integra en el polígono perimetral del Centro Escolar Niños Héroes de Chapultepec.

El proyecto se ubicará en un entorno completamente urbano rodeado de densidad poblacional y actividades comerciales y de servicios. Se ubica alrededor de colonias como el Barrio del Ángel, Colonia Anzures, Analco y Zona Centro.

I.1.1 Nombre del proyecto

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

I.2. Ubicación del proyecto

Boulevard Héroes del 5 de Mayo No. 1502, Col. Ángel, Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla

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

Boulevard Héroes del 5 de Mayo No. 1502

I.2.2. Código Postal

72500

I.2.3. Colonia

El Ángel

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 UTM del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto:

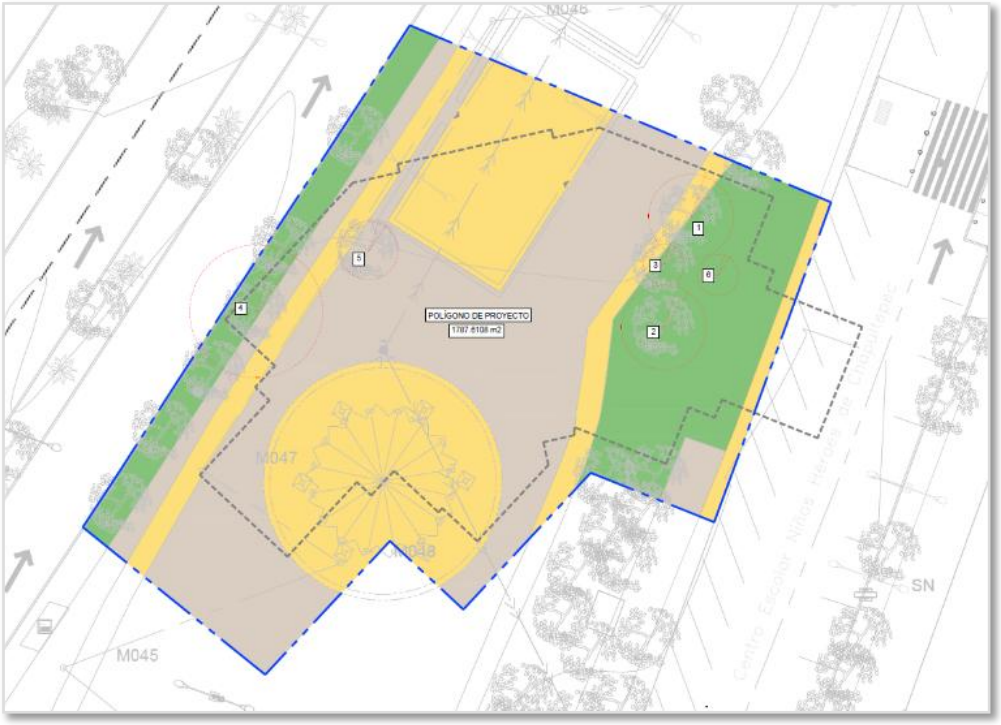
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Tabla 1 Coordenadas UTM

EST	PV	Distancia	N/S	Rumbo	E/W	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
						1	584428.519291	2104966.293831
1	2	37.73	S	67° 11' 52"	E	2	584468.288403	2104949.574528
2	3	9.13	S	20° 04' 46"	O	3	584468.288403	2104949.574528
3	4	15.80	S	20° 03' 15"	O	4	584468.288403	2104949.574528
4	5	3.18	S	20° 11' 01"	O	5	584458.530034	2104923.310706
5	6	10.98	N	68° 12' 00"	O	6	584443.375810	2104929.371952
6	7	15.43	S	43° 00' 00"	O	7	584432.851802	2104918.086335
7	8	8.26	N	47° 00' 00"	O	8	584426.787843	2104923.741068
8	9	15.10	S	43° 00' 00"	O	9	584416.490143	2104912.698136
9	10	19.37	N	51° 02' 01"	O	10	584401.474462	2104924.843934
10	11	5.36	N	33° 25' 40"	E	11	584404.995239	2104930.232516
11	12	8.96	N	32° 46' 02"	E	12	584404.995239	2104930.232516
12	13	8.26	N	32° 58' 27"	E	13	584404.995239	2104930.232516
13	14	16.89	N	33° 14' 12"	E	14	584415.865389	2104946.869380
14	1	9.99	N	33° 04' 50"	E			

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

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

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

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.3.5. 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

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. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

II.1. Información general de la obra o actividad

La **Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH** presenta una cercanía con el Centro Histórico de Puebla; ubicada sobre Boulevard Héroes del 5 de Mayo No. 1502, Col. Ángel, Puebla, Puebla, (**Ilustración 2, 3 y 4**).

En las colonias coexisten residentes, comercios, instituciones educativas y culturales, y una importante actividad turística. Socioeconómicamente, la zona presenta una mezcla compleja de diversos grupos sociales, desde comerciantes y residentes tradicionales hasta una población joven universitaria debido a la presencia de instituciones como la BUAP y el CENHCH, lo que genera un ambiente dinámico y diversificado.

Históricamente, este enclave ha sido un punto clave en la fundación y desarrollo de Puebla, con edificaciones coloniales, plazas y calles que narran la evolución urbana desde el siglo XVI hasta la actualidad, incluyendo sucesos significativos de la historia nacional como la Batalla de Puebla. La Plaza Cívica del CENHCH se inscribe en este contexto como un espacio público para actividades culturales, cívicas y de esparcimiento.

En cuanto a usos de suelo, predomina el uso institucional, educativo y comercial, complementado por áreas habitacionales y espacios culturales y turísticos que mantienen viva la vida urbana tradicional. La infraestructura vial es funcional, con calles estrechas y avenidas principales como el Boulevard Héroes del 5 de mayo, que facilitan la movilidad peatonal y vehicular, apoyadas por una red de transporte público eficiente y accesible.

Desde el punto de vista físico, la topografía es mayormente plana, situada en el valle central de Puebla, con un clima templado que presenta estaciones seca y lluviosa bien definidas. La geografía urbana se caracteriza por su densidad y continuidad de edificaciones históricas, integrada con espacios públicos y áreas verdes que permiten la recreación y el descanso.

El espacio paisajístico destaca por la presencia de plazas, jardines y monumentos históricos, que conforman un entorno visualmente atractivo y culturalmente significativo. La movilidad urbana combina caminos peatonales, boulevard vehiculares y transporte público, configurando un sistema que busca equilibrar la conservación histórica con la funcionalidad urbana.

En conclusión, la zona representa un contexto urbano consolidado, multifuncional y de alto valor patrimonial. Su riqueza histórica, diversidad socioeconómica, usos mixtos de suelo, infraestructura desarrollada y elementos paisajísticos que crean un ambiente vivo, accesible y culturalmente enriquecedor para habitantes, estudiantes, visitantes y la comunidad en general.

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 2 Vista aérea de la zona donde se ubicará la estación



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

Ilustración 3 Vista al norte del predio



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

Ilustración 4 Vista al sur del predio



Fuente: Elaboración propia

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La **Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH** se articula como un nodo de transferencia de alta capacidad, diseñado para gestionar la complejidad de un entorno multifuncional que integra zonas habitacionales, comerciales, equipamiento, etc. (**Ilustración 5**):

- Zona de interacción educativa y escolar ya que integra directamente a estudiantes, docentes, personal administrativo y padres de familia del Centro Escolar Niños Héroes de Chapultepec (CENHCH) por lo que se considera el núcleo inmediato.
- Zona de influencia social al integrar barrios y colonias que rodean la estación, considerándose así una cohesión local. Integra las zonas del Barrio de Analco, Barrio de El Ángel, y la Colonia Anzures.
- Zona de integración intermodal y económica, toda vez que será un espacio de flujo de personas que, si bien no residen en la zona, pero requieren trasladarse por motivos laborales, de comercio o servicios, salud, etc. Integra el Boulevard Héroes 5 de mayo, clínicas del IMSS, Hospital Universitario y distintos locales de servicio y comercio.
- Zona de vinculo sociocultural, por su ubicación en el primer cuadro de la ciudad, se conecta con la dinámica de la cultura y el patrimonio del municipio. Integra el Zócalo de Puebla con distan zonas de esparcimiento y recreativas.

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 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 brindar un servicio continuo, seguro y eficiente, contribuyendo a la reducción de tiempos de traslado, disminución de emisiones asociadas al transporte convencional y fortalecimiento de la conectividad urbana

La intervención técnica prioriza la accesibilidad y la funcionalidad en un entorno de alto valor patrimonial, adaptándose a las avenidas principales y calles estrechas que caracterizan la zona. El desplante de la estación busca regular la agrupación de flujos recreativos y cívicos, garantizando que la movilidad urbana coexista de manera eficiente con la actividad cultural y turística del área, sin comprometer la integridad del espacio público emblemático.

Ilustración 5 Diagrama de Flujos y Captación de Usuarios



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

- **Describir de manera general la obra o actividad, indicando la capacidad proyectada.**

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 motivo de este Estudio de Impacto Ambiental Modalidad MIA Particular (MIA-P) para la **Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH,** consiste en presentar a evaluación las etapas de preparación del sitio y construcción de una infraestructura funcionará como una estación de paso y transferencia de un sistema de transporte masivo, distribuidas de la siguiente manera (**Ilustración 6**):

Tabla 2 Cuadro de superficies

CUADRO DE SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN CENHCH		
Local	**Área**	**Porcentaje**
Superficie de polígono a ocupar	**1,748.8254 m²**	**100.00%**
Superficie de área libre	669.5221 m²	38.28%
Superficie de área libre no permeable	323.6059 m²	18.50%
Superficie de desplante	755.6974 m²	43.22%

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

Ilustración 6 Área de intervención 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

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA DE CONJUNTO

La planta baja de conjunto se compone del lado oriente con los servicios públicos de la estación, y en el lado poniente los servicios operativos del propio sistema, como la subestación, cuarto de bombas, tableros, site, sanitarios, sala de lactancia, área de aseo y gestión de residuos, vestíbulo, comedor, elevador, etc. (**Ilustración 7**).

El acceso se plantea desde el frente que comparte con el complejo del CENHCH, y desde la plaza cívica al sur poniente de la estación, con la intención de generar una integración completa con el espacio.

Ilustración 7 Planta baja de conjunto



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DE PLANTA ANDÉN

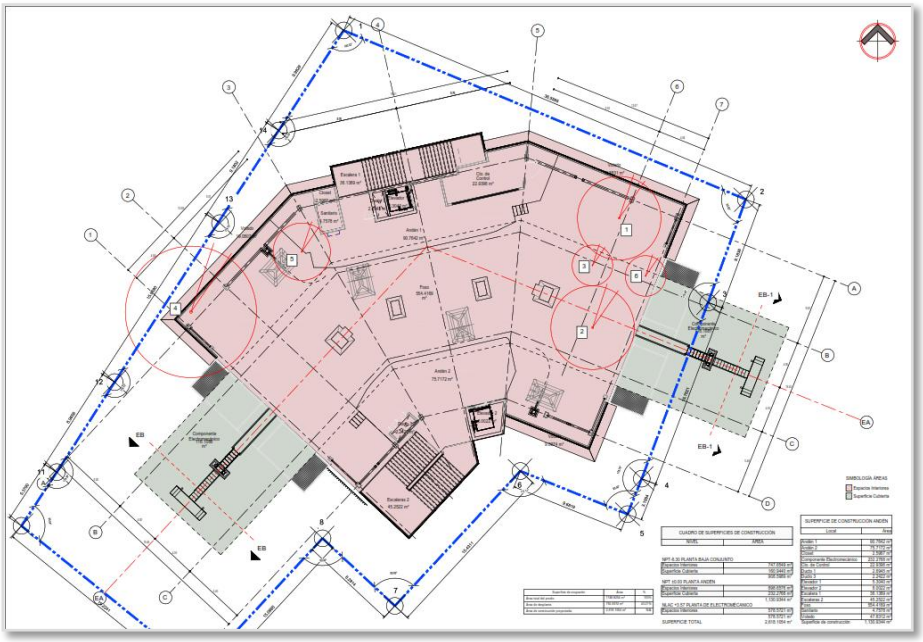
En la planta del nivel de andén, se localiza la zona de control que contiene los equipos destinados a darle seguimiento permanente a la correcta operación del sistema, se llega a este nivel mediante escaleras peatonales y un elevador para personas con discapacidad, dependiendo de la dirección a la que el usuario necesite, el ancho de los andenes es de tres metros libres suficientes para un cómodo ascenso y descenso de pasajeros (**Ilustración 8**).

El andén es una plataforma que se eleva 55 cm por encima de la losa de entrepiso, es decir, para ingresar no hay necesidad de subir o bajar ningún escalón, debido a la sutil rampa que se tiene proyectada. La parte baja del andén es el nivel de donde se desplantan las escaleras que conducen al interior del área de mantenimiento y a las cuales solo tiene acceso el personal autorizado para temas de mantenimiento. Se proponen las fachadas de este nivel a base 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

cristal laminado, templado claro a fin de permitir la vista desde dentro y fuera para generar un ambiente de seguridad.

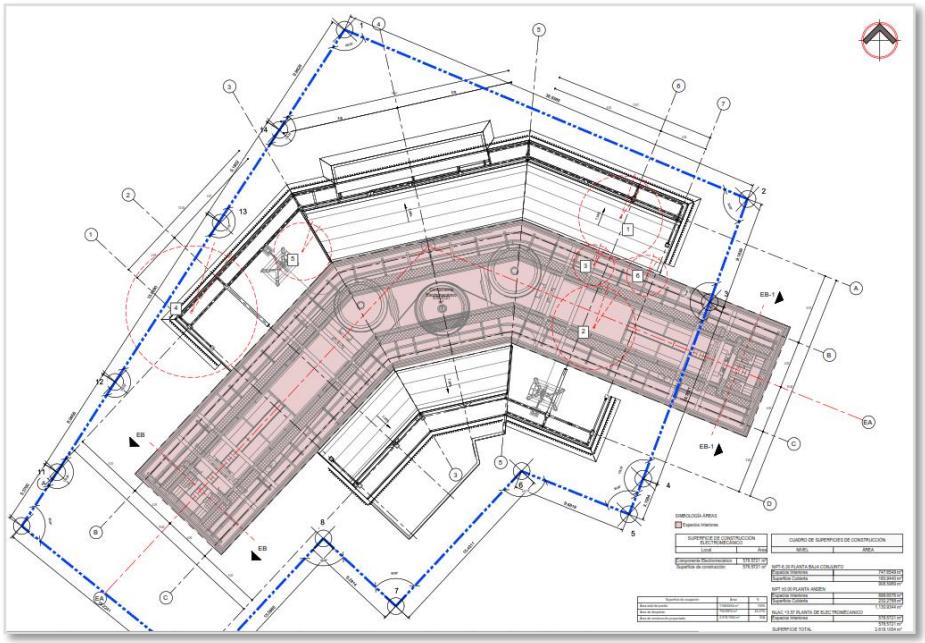
Ilustración 8 Planta andén



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

PLANTA ZONA DE MANTENIMIENTO

Ilustración 9 Planta Zona de Mantenimiento

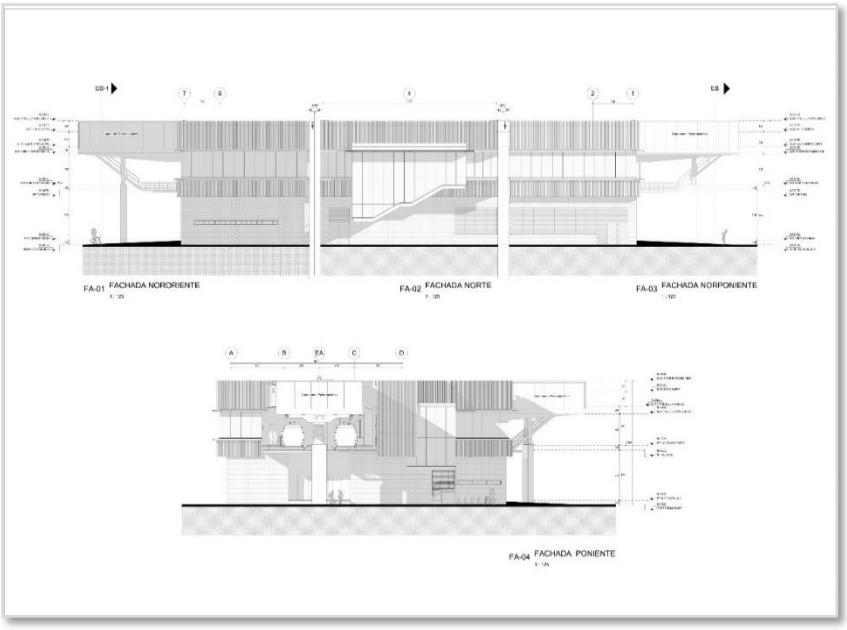


Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

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

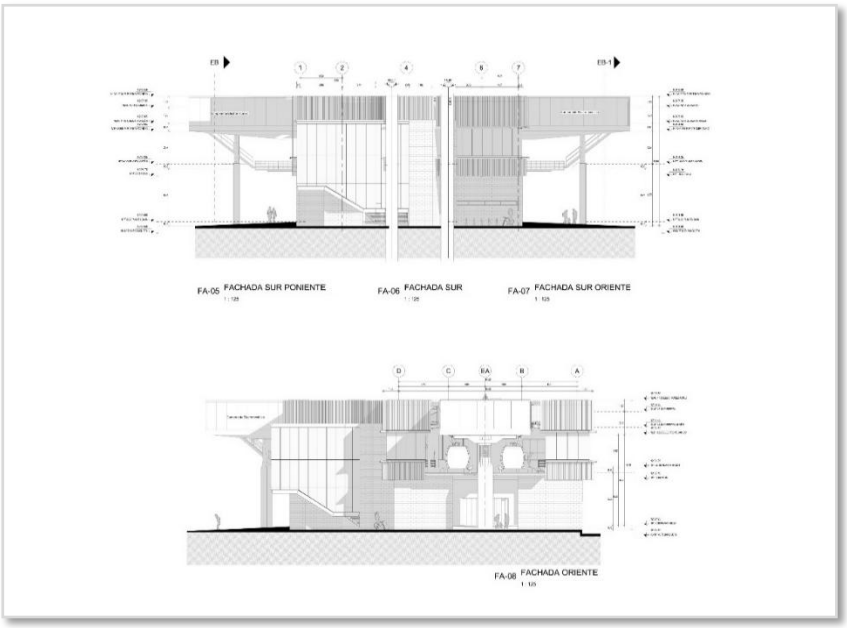
CORTES ARQUITECTÓNICOS Y FACHADAS

Ilustración 10 Cortes transversales



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

Ilustración 11 Fachadas



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

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 la zona 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 de la zona 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.
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 tablacemento 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 cuarto de bombas, además 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

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.

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 (**Ilustración 12**) 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.

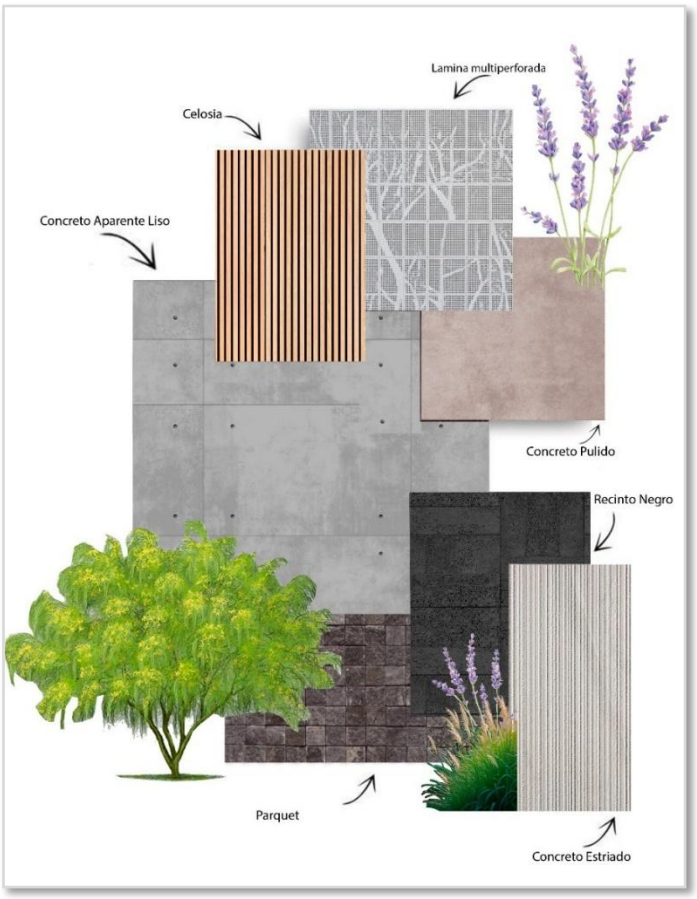
La propuesta considera especies nativas y especies adaptadas al entorno urbano, con el objetivo de reforzar la identidad biocultural y crear espacios cómodos, armónicos y en diálogo con la arquitectura del edificio. Se priorizarán especies representativas de las zonas clave de Puebla, especialmente aquellas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

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 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.

Ilustración 12 Propuesta de paisaje estación



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 %.

Mapas hápticos de localización. A una altura de entre 120 y 160 cm, con una inclinación de 20° a 30°, en tableros de 65 × 45 cm.

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.

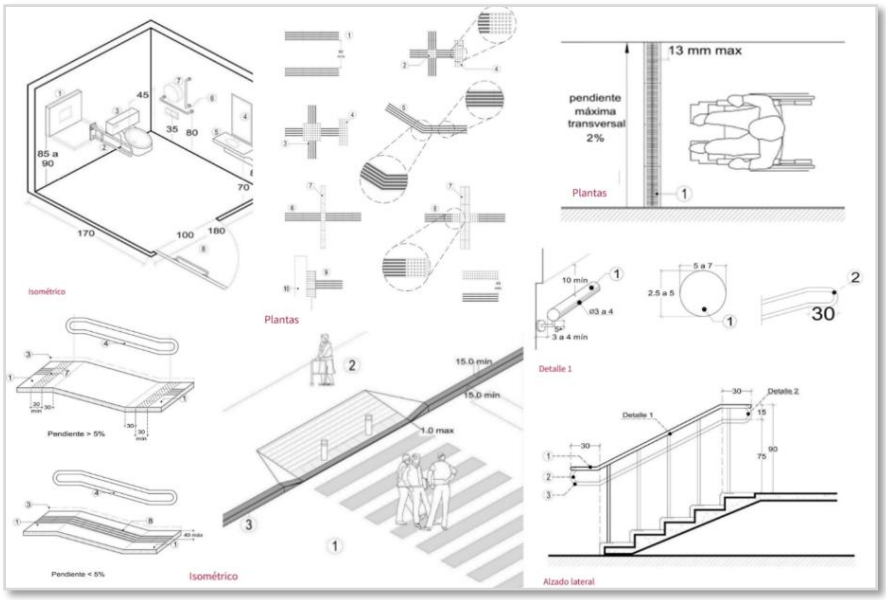
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

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 13 Medio de accesibilidad que se incorporara a la estación



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

CÁLCULO PARA LA DOTACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS

El número de muebles sanitarios necesarios para la estación se establece a partir de las Normas Técnicas Complementarias vigentes, tomando como base principal el cálculo del número máximo de usuarios que pueden hacer uso de dichas instalaciones en un momento determinado. Este método de cálculo asegura que la dotación de muebles sanitarios sea adecuada y suficiente para cubrir la demanda real y evitar aglomeraciones o falta de disponibilidad.

Para la correcta distribución y dimensionamiento de los espacios sanitarios, se considera que los operadores cuentan con un baño exclusivo, lo cual permite separar las necesidades específicas de este grupo. Por otro lado, para los sanitarios públicos, se contempla una oferta con redundancia, es decir, se incluye un margen adicional que garantiza funcionalidad 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

comodidad para los usuarios en la estación, considerando diferentes categorías según el tipo de usuario.

De esta manera, la estación cuenta con la siguiente configuración en cuanto a muebles sanitarios:

Sanitario Familiar: se asigna un conjunto compuesto por 1 escusado, 1 lavabo, 1 mingitorio y además 1 cambiador de pañales para infantes, con el fin de proporcionar facilidades para el uso por parte de familias con niños pequeños. Esta configuración está diseñada no solo para atender las necesidades básicas, sino también para ofrecer comodidad y accesibilidad, especialmente para quienes requieren atención y cuidado adicional para sus hijos. Cabe destacar que esta disposición se establece a partir de la normativa del Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad, emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, lo que asegura que los espacios sean inclusivos y accesibles para todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidades o movilidad reducida. Esta normativa establece criterios específicos para garantizar que cada mueble sanitario y accesorio cumpla con los estándares adecuados en cuanto a dimensiones y ubicación.

Sanitarios Públicos para hombres: incluyen una dotación de 2 escusados, 1 mingitorios, 2 lavabos y 1 cambiador de pañales para infantes, ajustándose a las necesidades típicas de este grupo y asegurando un servicio rápido y eficiente.

Sanitarios Públicos para mujeres: constan de 3 escusados, 2 lavabos y 1 cambiador de pañales para infantes, con una capacidad diseñada para acomodar de manera cómoda la demanda, considerando que pueden requerirse más escusados en proporción.

Esta estructura y distribución responden a criterios técnicos y de ergonomía, buscando ofrecer un servicio accesible, funcional y cómodo para todos los usuarios en las estaciones.

- **Indicar si es obra nueva, ampliación y/o modificación, rehabilitación y/o reapertura, obra complementaria (asociada o de servicios) u otra.**

El proyecto comprende dos categorías: Obra nueva y obra asociada.

Obra nueva. Toda vez que el proyecto contempla desplante, cimentación y construcción de infraestructura arquitectónica en un polígono que no presentaba una instalación de este tipo con anterioridad.

- **Indicar las inversiones requeridas para el proyecto (del total de las obras, de la infraestructura y de las medidas de mitigación).**

Dicho proyecto de construcción tendrá un costo de inversión de $ 393,189,485.54 de pesos (Trescientos noventa y tres millones ciento ochenta y nueve mil cuatrocientos ochenta y cinco

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

pesos 54/100), dentro de este monto ya se encuentra inmerso lo correspondiente a las medidas de mitigación.

- **Hacer una descripción del bien o servicio que ofrecerá el proyecto.**

El proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** tiene como finalidad exclusiva la prestación de un servicio público de transporte masivo de pasajeros, bajo una modalidad sustentable, segura y de ruta fija aérea.

El proyecto plantea la incorporación de una nueva alternativa de transporte público de tipo masivo, sustentable y de alta accesibilidad, orientada a fortalecer la conectividad metropolitana mediante un modo de transporte eficiente, resiliente y complementario a la red de movilidad actual. La propuesta busca mejorar las condiciones de accesibilidad entre distintos polos de generación y atracción de viajes, reducir tiempos de traslado, diversificar la oferta modal y contribuir a una movilidad urbana más segura, incluyente y sostenible.

Asimismo, este sistema de transporte representa una oportunidad para fortalecer los procesos de integración intermodal con los servicios de transporte público existentes, promoviendo una mayor conectividad territorial y una disminución gradual de la dependencia del vehículo particular en corredores con elevados niveles de demanda y congestión vehicular.

El proyecto considera una integración con el sistema actual de transporte de la ciudad, su cobertura dentro de la zona de influencia y el impacto estimado sobre la demanda y redistribución de viajes.

Así mismo, al ser una estación que se ubica en la zona centro del municipio, reducirá el tiempo de traslado de los usuarios aumentando la calidad de vida y el estrés urbano que genera viajar distancias largas en periodos largos y pesados.

- **Señalar si hay una política de crecimiento a futuro, si es el caso mencionar el plan de crecimiento a corto, mediano o largo plazo e indicar en forma cuantitativa el posible crecimiento.**

El proyecto de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH está planificado para absorber la demanda futura sin necesidad de realizar nuevas intervenciones físicas o demoliciones que generen segundos impactos ambientales. Pero puede incrementar su capacidad operativa a corto, mediano y largo plazo en cuanto a la afluencia.

En caso de existir alguna modificación posterior a la resolución de este estudio, se solicitará a la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial, la autorización correspondiente.

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.1.2. Selección del sitio

La selección del sitio para la ubicación de la **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH",** se basa en un proceso de planeación urbana y ambiental basado en el análisis de alternativas, toda vez que el polígono seleccionado dentro del área, cumple con la viabilidad técnica del proyecto, la compatibilidad del entorno social y el principio de prevención de los impactos ambientales que se pudieran generar. Los criterios para el correcto desarrollo del proyecto, se presentan a continuación:

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. Este punto fue determinante para su selección ya que el área destinada para la construcción de la estación se compone por pavimentos, asfalto y áreas de equipamiento grises, lo que evita fragmentación de hábitats o remoción de vegetación.

- 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.

- Mantiene la conectividad ecológica del sitio. Al construirse dentro de la mancha urbana existente, la estación no actúa como una barrera física para el desplazamiento de fauna silvestre nativa (la cual se limita a avifauna urbana y micromamíferos adaptados), manteniendo intactos los microcorredores biológicos de la ciudad.

- El sitio de desplante no obstruirá ni desviará cauces o escurrimientos superficiales activos ya que antiguo cauce del Río San Francisco se encuentra completamente entubado bajo el Boulevard 5 de mayo, por lo que las obras civiles de cimentación no interferirán con la dinámica hidráulica superficial ni con zonas de inundación recurrentes.

- 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.

- Toda vez que en la Estación CENHCH se contempla un proyecto de paisajismo urbano en su planta baja, permitirá reconvertir zonas actualmente pavimentadas en microáreas

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

verdes funcionales, ayudando a mitigar el efecto de isla de calor urbana en los alrededores del Centro Escolar.

b) Criterios Técnicos

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

- El predio seleccionado en el área del CENHCH se alinea perfectamente con la ruta proyectada.

- Las características topográficas del sitio.

- La ubicación de la estación responde a una visión de planeación urbana estratégica, donde se garantiza la máxima eficiencia en el desplazamiento de personas, la optimización de los sistemas de transporte existentes y la reducción de la fricción del espacio urbano. Lo anterior toda vez que se ubica sobre el Boulevard 5 de mayo, una de las arterias viales más importantes que conecta la zona sur y norte de la zona metropolitana, lo que permite una conectividad urbana al ubicarse colindante con estaciones y rutas del sistema de autobuses de tránsito rápido (como las líneas de RUTA), multiplicando el alcance geográfico del viaje con un mínimo esfuerzo de transbordo.

- Disponibilidad de Espacio. El predio seleccionado permite el rediseño y la ampliación de las banquetas perimetrales y los cruces peatonales, se ordenan los flujos de donde estudiantes y peatones en general puedan transitar de manera segura.

- Alternativa de conectividad limpia para acceder al primer cuadro de la ciudad sin introducir vehículos automotores particulares, protegiendo la zona de monumentos del deterioro por vibraciones y contaminación atmosférica generada por el tráfico terrestre vehicular.

c) Criterios Socioeconómicos

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

- Atiende una zona con alta concentración de población educativa.

- Proporciona conectividad a estudiantes, profesores, administrativos, padres de familia, trabajadores de las zonas cercanas y sociedad en general.

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

- Reduce los tiempos de movilidad a la zona céntrica de la ciudad, lugares de esparcimiento (plazas comerciales, cines, zona de monumentos, museos, restaurantes), áreas de salud (Clínicas del IMSS, Centro de Salud, Hospitales).

- 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.

- Genera empleos temporales y permanentes.

- Reducción de gastos en pasaje, optimizando el presupuesto familiar.

- La construcción de la estación actúa como un detonador de inversión en obra pública perimetral, mejorando el entorno urbano, lo que incrementa la seguridad ciudadana y reduce la incidencia delictiva.

La tabla muestra las variables analizadas de integración del proyecto con las dinámicas económicas y laborales de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH.

Tabla 3 Variables socioeconómicas analizadas de la estación

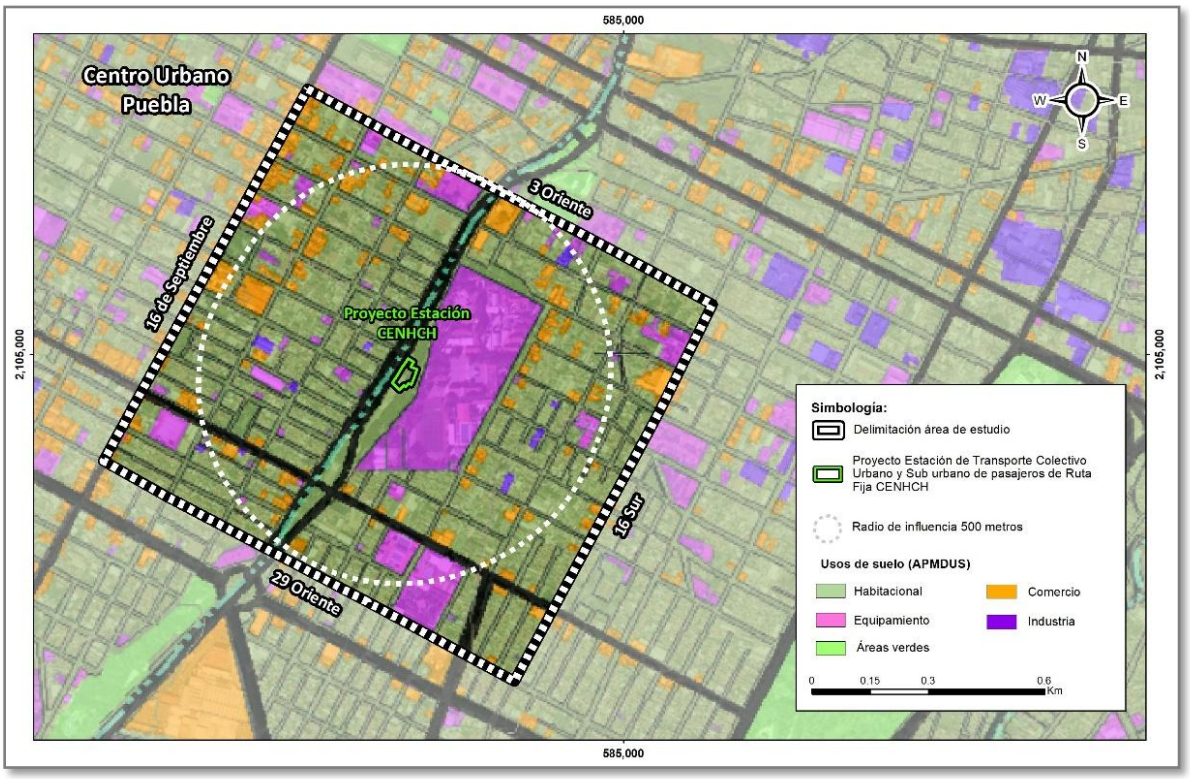
Estación	*Población de influencia	*PEA	*Colonias atendidas	*Número de establecimientos	*Número de empleados
Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH	6,386	3,523	11	939	5,897

Fuente: Grupo Cal y Mayor, 2026, con base en información de CONAPO e INEGI

La Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH se ubica en el monumento a Manuel Ávila Camacho, al costado sur poniente del Centro Escolar Niños Héroes de Chapultepec sobre el Blvd. Héroes del 5 de mayo. Dentro de su área de influencia se identifica una población aproximada de 6,386 habitantes y una población económicamente activa (PEA) estimada en 3,523 personas. Asimismo, la estación brinda cobertura directa a once colonias consolidadas. En el **Mapa 2** se presenta la clasificación de usos de suelo correspondiente a su área de influencia en un radio de influencia de 500m a la redonda de la estación.

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 2 Clasificación de usos de suelo en la estación CENHCH



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

Por lo antes expuesto y debido a que la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH por su localización responde a estudios previos de movilidad, demanda de usuarios, conectividad urbana, ingeniería de transporte y factibilidad técnica, la selección del sitio es técnica, ambiental y socialmente la más viable debido a que concentra importantes generadores y atractores de viajes, cuenta con disponibilidad física para la instalación de la infraestructura requerida.

Ubicar la estación en un polígono diferente implicaría afectar predios con valor histórico/patrimonial en el Centro Histórico de la ciudad, o bien, alejar el servicio de su principal comunidad de usuarios (comunidad educativa), disminuyendo la eficiencia social del proyecto y aumentando los costos ambientales por traslados secundarios (emisiones a la atmósfera).

II.1.3. Inversión requerida

Dicho proyecto tendrá un costo de inversión de $ 393,189,485.54 de pesos (Trescientos noventa y tres millones ciento ochenta y nueve mil cuatrocientos ochenta y cinco pesos 54/100).

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.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.

La Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH forma parte de un Sistema de Transporte de Puebla. Su diseño ha sido desarrollado considerando la capacidad máxima de operación, por lo que 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.

Al término de los 50 años considerados, el proyecto no contempla el abandono del sitio ni la demolición de la infraestructura. La política ambiental y técnica del proyecto establecerá un programa de renovación tecnológica integral. Esto permitirá prorrogar la vida útil del servicio por un periodo equivalente, optimizando la inversión social y evitando la generación de residuos por demolición de la infraestructura.

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

- **Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado para el proyecto.**

De acuerdo con el Dictamen Técnico de Factibilidad de Destino de Suelo emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Puebla, el predio donde se realizará el proyecto se encuentra ubicado en zona clasificada como (Z-1) Zona de Reutilización, Zona de Densidad Alta Uso Mixto Comercio y Servicios, con una superficie de **1,748.83 m^2**. Lo anterior de conformidad con lo que establece el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla vigente.

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 Uso de Suelo

USO DE SUELO	
Superficie de terreno a ocupar	1,748.83 m²
Zonificación Primaria	(Z-1) Zona de Reutilización
Zonificación Secundaria	Zona de Densidad Alta Uso Mixto Comercios y Servicios
Compatibilidad	Equipamiento, comunicaciones y transportes, terminal de transporte aéreo regular, es un uso de suelo condicionado.
Influencia por Corredor Urbano	CAI-18
Niveles de edificación	Planta Baja y 2 Niveles
Altura	30 metros

Fuente: Dictamen Técnico de Factibilidad de Destino de Suelo

Derivado de lo cual la Dirección de Desarrollo Urbano resuelve que es procedente la emisión de la Factibilidad de Uso de Suelo condicionado, para el proyecto del Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH.

Asimismo, las características constructivas del proyecto no 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 CENHCH 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.

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

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.

- **Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y los predios colindantes.**

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 CENHCH 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.

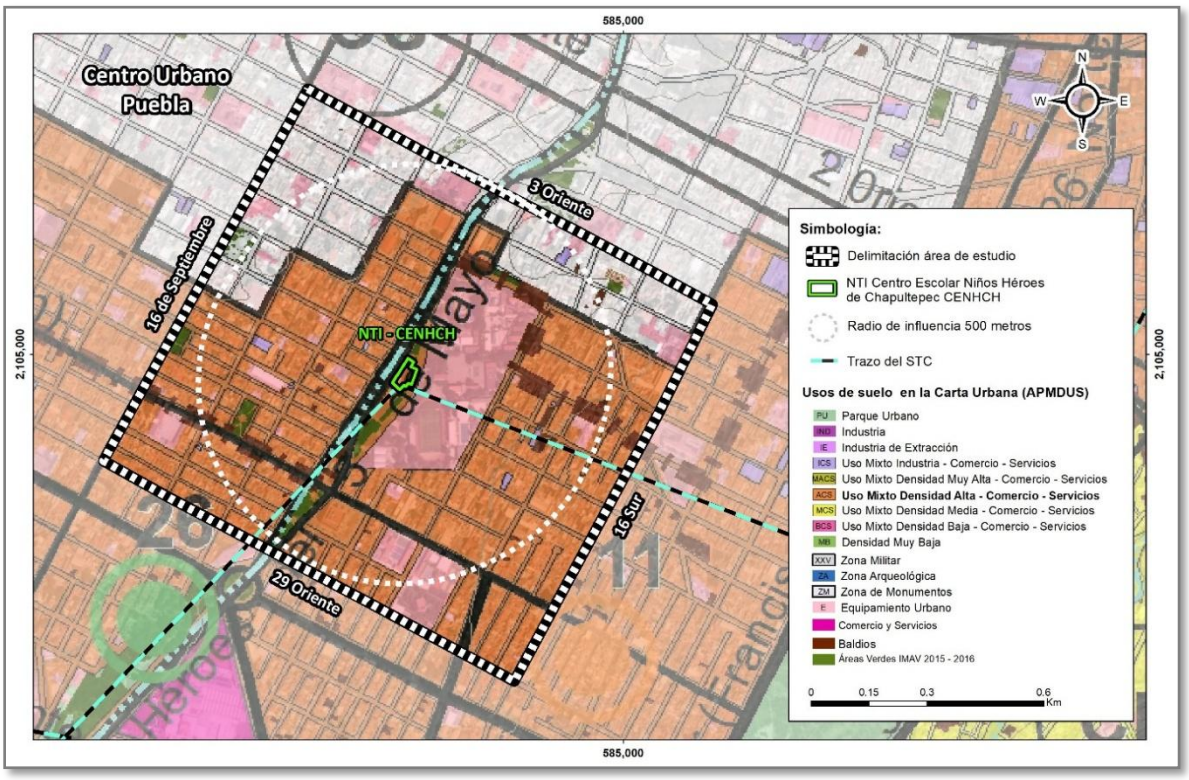
Adicionalmente, la zona es caracterizada por una mezcla de usos habitacionales y comerciales que contribuyen a la generación de viajes cotidianos asociados a actividades de trabajo, educación, compras y servicios. La integración de equipamientos y zonas residenciales otorga a esta estación una interacción importante de la dinámica de la movilidad que fortalece su potencial operativo dentro de la ciudad.

Como se muestra en el siguiente mapa, dentro del área de influencia de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Sub urbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH se distinguen principalmente dos categorías de uso de suelo. La primera corresponde al uso mixto de densidad media de comercio y servicios, esta zona presenta una mezcla de actividades habitacionales, comerciales y de servicios que pueden generar principalmente viajes hogar/trabajo/hogar.

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 segunda categoría corresponde al uso de equipamiento urbano, entre los que destacan el Centro Escolar Niños Héroes de Chapultepec, el Colegio Central A.C. Bilingüe y Mixto y el Parque España. Estos equipamientos funcionan como importantes generadores de viajes.

Mapa 3 Usos de suelo en la Estación CENHCH y predios colindantes

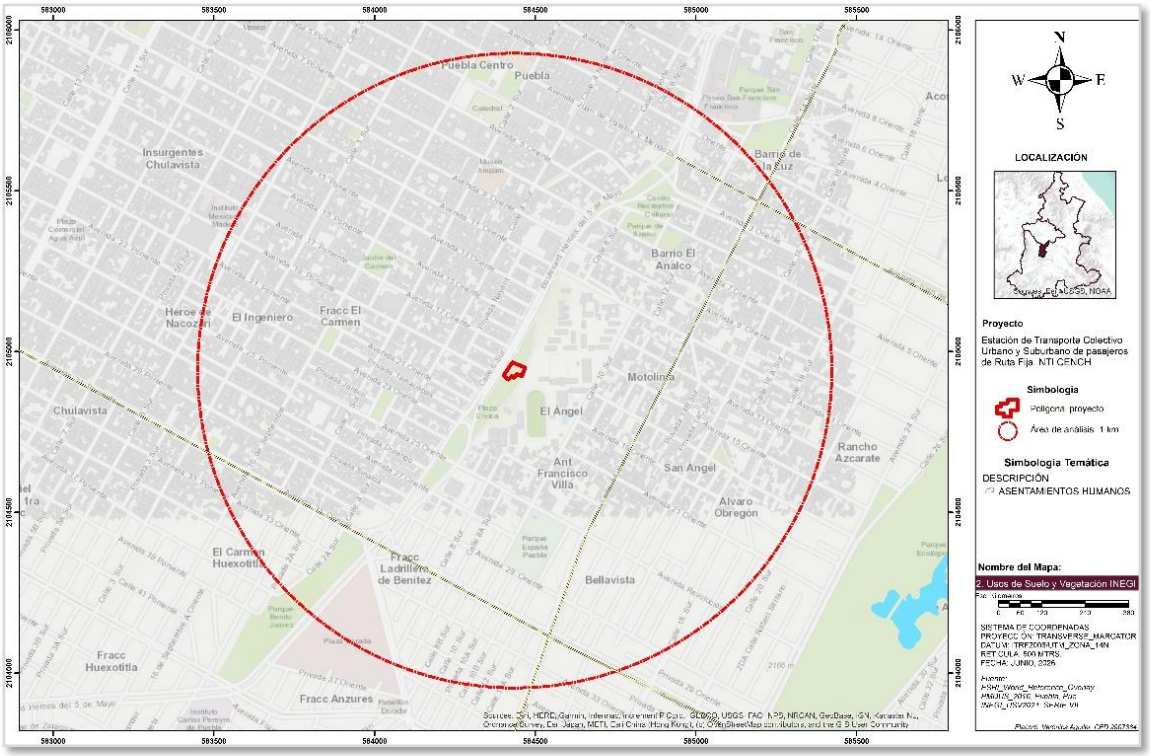


Fuente: Elaboración propia con datos de la APMDUS de Puebla 2016

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.

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 Uso de suelo de acuerdo al INEGI



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

De acuerdo a los valores establecidos por el Programa vigente, el Proyecto Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH presenta valores en sus coeficiente menores a los parámetros establecidos para la zona, es importante mencionar que el área de estudio, cuenta con características en las cuales no se altera de forma relevante el entorno derivado de las características constructivas del Proyecto, no se considera un incremento para la demanda de infraestructura y servicios y un impacto significativo a la imagen urbana, contando con la posibilidad de que le Proyecto pueda ser autorizado previa validación ante la autoridad municipal correspondiente.

La cuantificación definitiva de las superficies temporales y permanentes se encuentra vinculada al desarrollo de la ingeniería de detalle y al proyecto ejecutivo correspondiente, manteniéndose en todo momento el criterio de minimizar la ocupación del suelo y las afectaciones sobre el entorno urbano existente.

La construcción del proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** es compatible con los usos de suelo vigentes dentro de la Tabla de Compatibilidades de Usos y Destinos del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, ya que no introduce

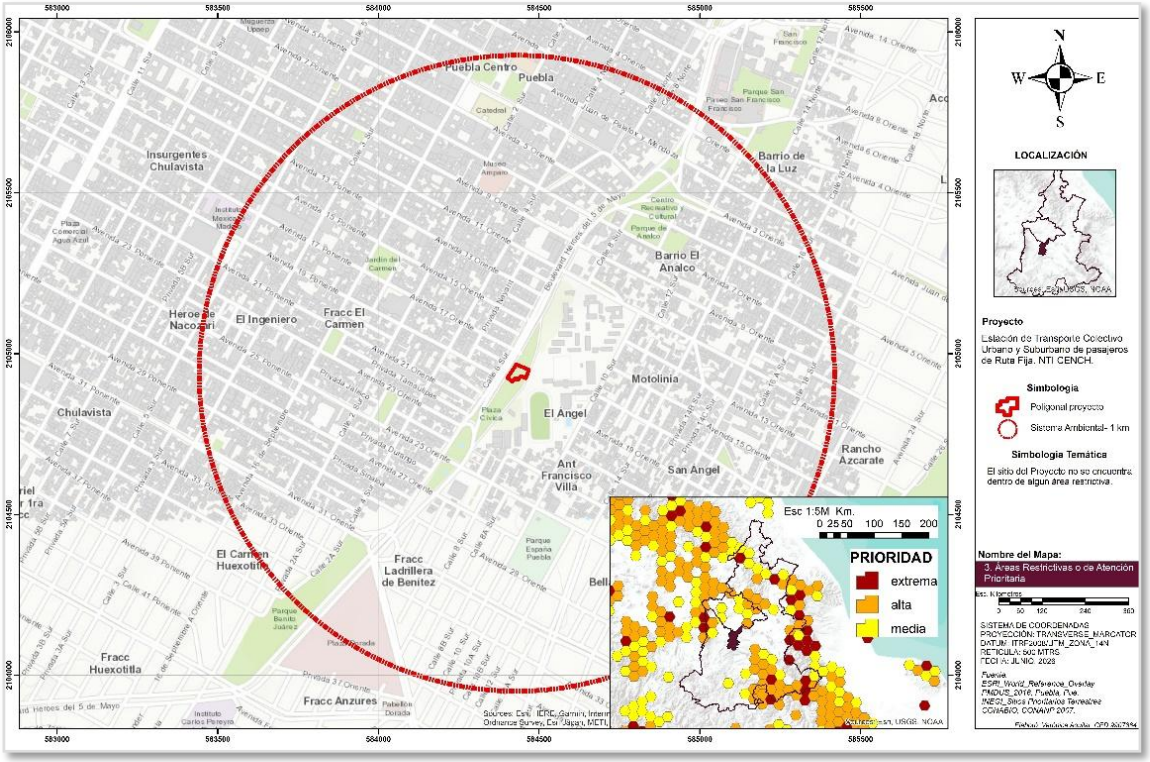
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

actividades industriales ni de riesgo, potenciando el carácter de equipamiento y servicio público que ya posee la zona.

- **En caso de encontrarse colindante a un área restrictiva o de atención prioritaria.**

El predio no se encuentra en un área restrictiva o de atención prioritaria de carácter ecológico federal, estatal o municipal (**Mapa 5**).

Mapa 5 Zona restrictiva o de atención prioritaria



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, la **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** colinda con la Zona de Monumentos Históricos de la Ciudad de Puebla de Zaragoza y Zona Patrimonial de la UNESCO al estar vinculada al Centro Histórico de la Ciudad de Puebla, lo que la convierte en un área restrictiva sociocultural.

Como resultado del proceso de revisión técnica efectuado por el INAH, se determinó que la ubicación propuesta no representa afectaciones directas a bienes inmuebles catalogados ni a los valores históricos y culturales asociados a la Zona de Monumentos. En este sentido, la autoridad competente no estableció restricciones respecto a la factibilidad de la intervención, emitiendo únicamente una serie de recomendaciones de carácter arquitectónico orientadas 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

favorecer una adecuada integración de la estación en proyecto con el contexto urbano circundante.

Entre las principales recomendaciones formuladas por el INAH destacan la simplificación del diseño arquitectónico del inmueble, la moderación en el tratamiento formal de las fachadas y la utilización de elementos compositivos acordes con la imagen urbana predominante en el entorno inmediato. Estas consideraciones tienen como propósito asegurar que el proyecto mantenga una relación armónica con el entorno inmediato, evitando la incorporación de elementos discordantes que pudieran alterar o desvirtuar la percepción de la imagen urbana tradicional característica de esta zona de la ciudad.

En consecuencia, el diseño arquitectónico definitivo de la Estación CENHCH proyectada, incorporará las observaciones y recomendaciones emitidas por el INAH, garantizando así que la infraestructura proyectada se desarrolle bajo criterios de compatibilidad paisajística, integración urbana y respeto al patrimonio cultural, contribuyendo a preservar los valores históricos, estéticos y simbólicos que distinguen al entorno del Centro Histórico de Puebla

- **En caso de que en el sitio del proyecto se haya decretado un Ordenamiento Territorial Ecológico o Programa de Desarrollo Urbano.**

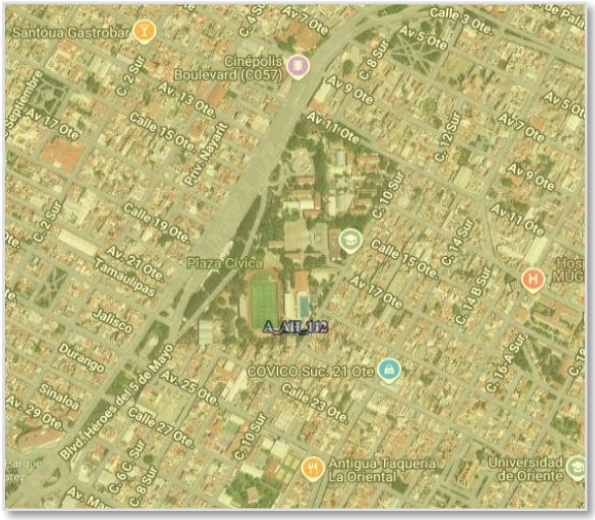
El polígono de la **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** y su área se rige por la Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla (PMDUS) que cataloga la factibilidad del proyecto por situarse en un área de Equipamiento Urbano e Infraestructura Vial de acuerdo con la Carta Urbana del municipio de Puebla.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el proyecto se rige por Programa de Ordenamiento Ecológico y Urbano Territorial del Municipio de Puebla, el cual opera de manera concurrente con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla, ubicando el polígono del proyecto de la **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** y su área de influencia en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) con calve A_AH_112 (**Ilustración 14**) que se desglosa de la siguiente manera:

A: Política de Aprovechamiento sustentable.
AH: Corresponde al uso de suelo para Asentamiento Humano.
112: Es el número de clave específico asignado a esta zona dentro del mapa de zonificación territorial.

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

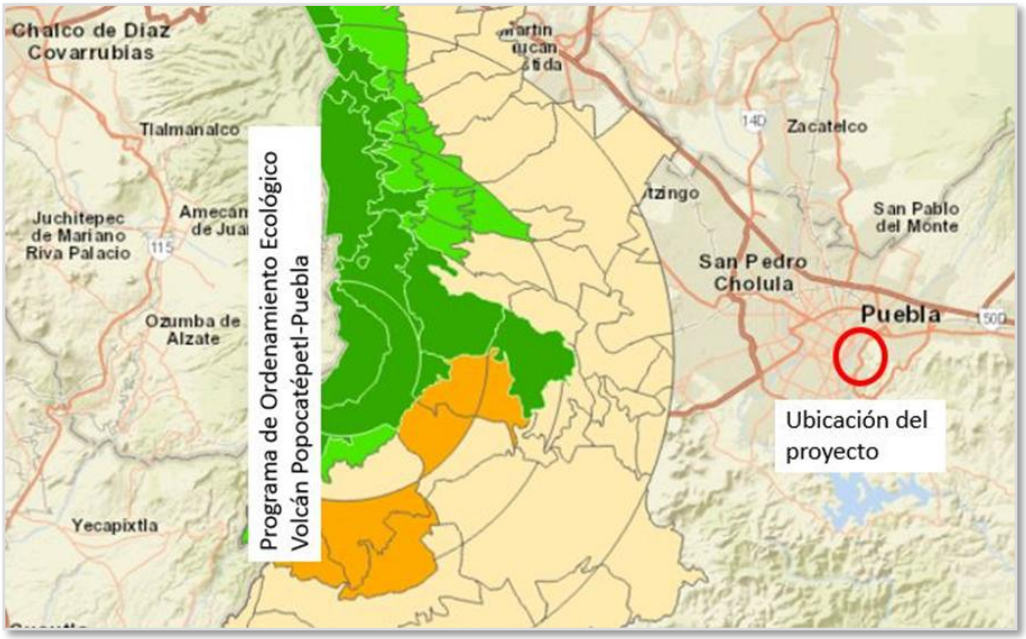
Ilustración 14 Uso de suelo del proyecto respecto al POET



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), el polígono donde se desarrollará el proyecto no se ubica dentro de ningún programa de Ordenamiento Territorial Ecológico. El programa de Ordenamiento Territorial Ecológico más cercano es el Programa de Ordenamiento Ecológico Volcán Popocatépetl-Puebla, sin embargo, no tiene incidencia dentro del polígono del predio del proyecto (**Ilustración 15)**.

Ilustración 15 Ubicación del proyecto respecto al POE Volcán Popocatépetl-Puebla

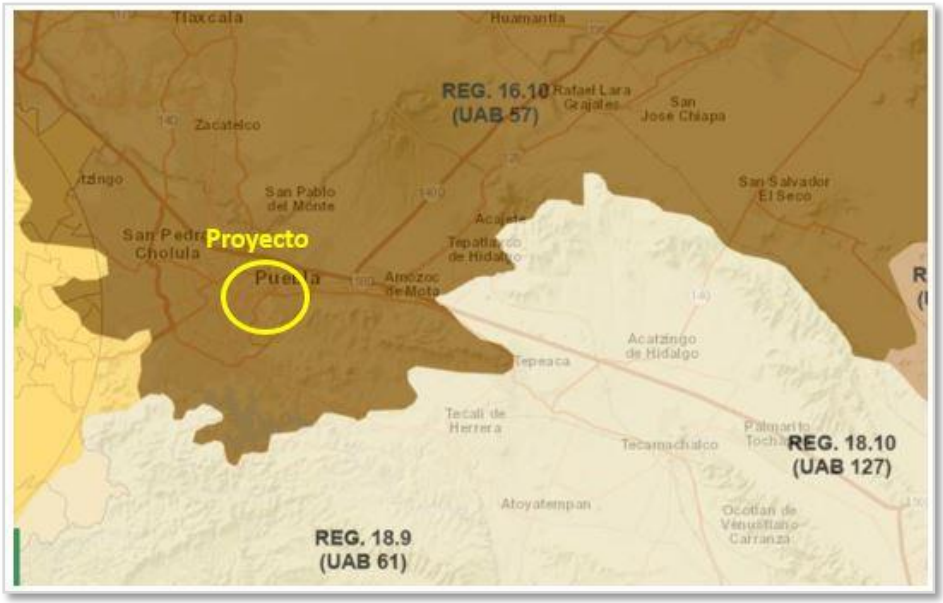


Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Volcán Popocatépetl-Puebla

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

Ordenamiento regional: 82
Región Ecológica: 16.10
UAB: 57
Nombre de la Unidad Ambiental Biofísica: DEPRESIÓN ORIENTAL
Clave de la Política Ambiental: 16
POLÍTICA: RESTAURACIÓN, PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
Clave de la Área de Atención Prioritaria: 3
Nombre de la Área de Atención Prioritaria: MEDIA
Clave del Sector determinado como Rector: 10
Nombre del Sector Rector: DESARROLLO SOCIAL - FORESTAL
Sectores Coadyuvantes al desarrollo: AGRICULTURA
Sectores Asociados al desarrollo: GANADERÍA - MINERÍA
Otros sectores interesados al desarrollo: CFE - INDUSTRIA - PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA
Población en la Unidad Ambiental Biofísica en 2010: 4,232,937
Población Indígena: SIERRA NORTE DE PUEBLA
Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.634953
Estado Actual del Medio Ambiente (2008): INESTABLE
Escenario Tendencial a Corto Plazo (2012): INESTABLE
Escenario Tendencial a Mediano Plazo (2023): INESTABLE A CRITICO
Escenario Tendencial a Largo Plazo (2033): INESTABLE A CRITICO
ESTRATEGIA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Ilustración 16 Ubicación del proyecto respecto a la UGA (SIORE)



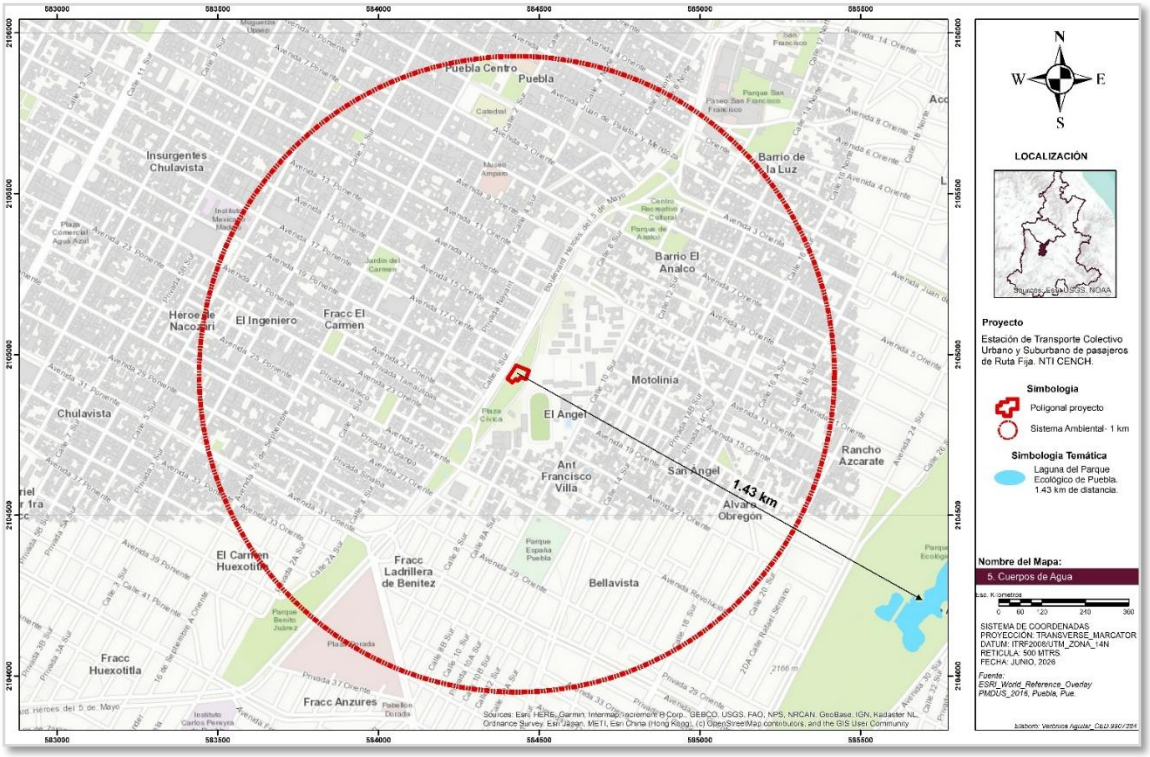
Fuente: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE)

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

- **En caso de que el proyecto se realice colindante o aledaño a un cuerpo de agua.**

El sitio donde se realizará el proyecto, se ubica a una distancia de 1.43 kilómetros en línea recta del lago artificial que se ubica dentro del Parque Ecológico Revolución Mexicana (**Mapa 6**), sin embargo, no se verá afectado por el proyecto durante la preparación del sitio ni construcción ya que no se realizarán descargas de aguas residuales que pudieran generar contaminación.

Mapa 6 Cuerpo de agua aledaño al proyecto



Fuente: Elaboración propia

- ***En caso de que para la realización del proyecto involucre el cambio de uso del suelo de áreas forestales, selvas o zonas áridas, de conformidad con el artículo 10 del 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, se recomienda manifestarlo en este apartado. Debiendo presentar junto con el estudio de impacto ambiental, la autorización para el cambio de uso 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

Durante el desarrollo del proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"**, no se realizará el cambio de uso del suelo de áreas forestales, selvas o zonas áridas, de conformidad con el artículo 10 del 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.

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, mantenimiento 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.

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 preparación del sitio y 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 para prevenir cortocircuitos o 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

- 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).

Durante la etapa de preparación del sitio y 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 autorizados por la autoridad competente, la maquinaria no se le brindará mantenimiento dentro del predio por lo que no se manejará ningún material riesgoso, y dada la naturaleza del proyecto en la operación no se realizará ninguna actividad considerada riesgosa.

Durante la etapa de construcción del proyecto se considera que se generarán materiales como estopas, botes de pintura que se consideran fuera de los residuos sólidos urbanos, por lo que serán almacenados en tambos de 100 tls con tapa y rotulados para ser transportados al lugar autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Además, durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán materiales residuales derivados de los baños portátiles que se colocarán para los trabajadores, pero el proveedor será el encargado de la limpieza y descarga de residuos, por lo que estos residuos no se descargarán al sistema de alcantarillado del municipio. Se considera un baño por cada 10 trabajadores.

c) Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales.

No se realizará la modificación de ningún patrón hidrológico, así como de ningún cauce natural en la zona donde se realizará el proyecto. Si bien, el proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** se ubica cercano al cauce del Río San Francisco que pasa debajo del Boulevard 5 de mayo, su flujo corre confinado y entubado dentro de un cajón de concreto preexistente. Por lo que, la cimentación de las estructuras propias del proyecto no alterará la capacidad de conducción, dirección ni dinámica del flujo subterráneo.

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

d) Creará centros de población.

El proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** no creará nuevos centros de población ni promoverá la expansión de la mancha urbana ya que se ubicará sobre un predio colindante al Centro Escolar y sobre derecho de vía que pertenece al Boulevard 5 de mayo formando parte de la mancha urbana y consolidada de la Ciudad de Puebla, lo que evita la generación de nuevos asentamientos humanos.

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.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** se prevé un consumo temporal de servicios y recursos. Sin embargo, debido a su ubicación en una zona urbana consolidada, no provocará una saturación de las redes de servicios públicos ni un desabasto de recursos naturales.

II.1.7. Dimensiones del proyecto

Superficie del predio o área del proyecto

El predio cuenta con una superficie de total de **1,748.83 m²**. A continuación, se presenta el 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 5 Cuadro de áreas

CUADRO DE SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN CENHCH		
Local	**Área**	**Porcentaje**
Superficie de polígono a ocupar	**1,748.8254 m²**	**100.00%**
Superficie de área libre	669.5221 m²	38.28%
Superficie de área libre no permeable	323.6059 m²	18.50%
Superficie de desplante	755.6974 m²	43.22%

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

De requerirse la construcción de infraestructura fuera de los límites del predio o del área del proyecto, identificar su ubicación, la distancia al predio o área del proyecto y la situación legal.

No se realizará construcción de infraestructura fuera de los límites del predio únicamente a lo referente a la construcción de la **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"**.

Describir las obras asociadas que ya estén en operación y las que se vayan a construir para cubrir las necesidades del proyecto, incluidas las que se ubiquen fuera del área del mismo.

Toda vez que el proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** corresponde a una obra nueva, no existen obras asociadas y no se realizaran obras asociadas.

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:

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

- Boulevard Héroes del 5 de mayo): Funciona como la avenida longitudinal primaria de conectividad masiva y paso vehicular rápido adyacente a la zona escolar.
- Avenida 11 Oriente / Poniente: Eje vial de conectividad oriente-poniente que flanquea directamente las instalaciones del CENHCH.

Vías de acceso secundarias:

- Calle 10 Sur: Vía urbana colindante utilizada para la distribución y el flujo local del transporte público regular.
- Avenida 15 Oriente: Calle de soporte vial periférico que delimita el tránsito escolar y habitacional de la zona.

Análisis del transporte público y paradas establecidas

El presente análisis tiene como objetivo evaluar, desde una perspectiva espacial, la conectividad potencial para la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH con la red de transporte público existente. La identificación de estas conexiones resulta fundamental para determinar la capacidad de integración del sistema con los distintos modos de transporte que actualmente operan en la ciudad, así como para estimar las oportunidades de transferencia que tendrían los usuarios como parte de sus desplazamientos cotidianos.

Para ello, se definió un área de influencia alrededor de la estación, considerando un radio de cobertura que permite identificar los servicios de transporte accesibles a una distancia razonable de caminata. Dentro de estas áreas se analizaron las rutas convencionales de transporte público y las líneas troncales del sistema RUTA, con el propósito de determinar el nivel de cobertura y las posibilidades de interconexión entre ambos sistemas.

De manera complementaria, se realizó un levantamiento de la infraestructura asociada al ascenso y descenso de pasajeros. Este análisis incluyó la identificación de paradas de transporte público, considerando tanto la existencia de cobertizos o elementos de resguardo para los usuarios como la presencia de señalización horizontal y vertical que permita reconocer de manera adecuada los puntos destinados para estas maniobras.

En este sentido, el análisis de conectividad permite identificar fortalezas y áreas de oportunidad de la estación, proporcionando elementos para evaluar su potencial de integración dentro del sistema de movilidad urbana de Puebla.

Transporte público e infraestructura en la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH

La Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH se localiza de manera paralela al corredor de la Línea 3 del sistema RUTA (Valsequillo–CAPU), lo que le permite establecer una conexión directa con este sistema de transporte masivo a través de las estaciones Niños Héroes A y Niños Héroes

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. Esta condición favorece la integración modal y amplía las posibilidades de transferencia para los usuarios, facilitando la conexión con distintos sectores de la ciudad mediante uno de los corredores troncales con mayor cobertura dentro de la red de transporte público de Puebla.

Asimismo, la cercanía de la estación con el Centro Histórico y con importantes equipamientos educativos, comerciales y de servicios genera una elevada actividad de transporte público en el área de influencia. Como resultado, se identifica una importante concentración de rutas convencionales que circulan por las vialidades del entorno.

Sin embargo, a pesar de la elevada oferta de transporte público existente, el análisis de campo permitió identificar una limitada presencia de infraestructura destinada al ascenso y descenso de pasajeros. En particular, se observa una escasez de paraderos formales equipados con cobertizos, señalización vertical o elementos de señalización horizontal que permitan identificar claramente los puntos de parada autorizados. Esta situación evidencia que gran parte de las rutas convencionales realizan sus detenciones de manera flexible, que si bien, esta práctica incrementa la accesibilidad del servicio en determinados contextos, también puede generar conflictos operativos, afectar la seguridad vial y dificultar la organización de los flujos peatonales, especialmente en una zona caracterizada por una alta concentración de viajes y una intensa actividad urbana.

Mapa 7 Vías de acceso a predio



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

II.1.10. Disponibilidad de servicios y urbanización del área

El predio donde se realizará el proyecto, se sitúa en un entorno plenamente urbanizado y dotado de la totalidad de los servicios básicos e infraestructura pública necesaria para albergar una **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de Pasajeros de Ruta Fija"**, cumpliendo holgadamente con las condiciones de operatividad y factibilidad técnica exigidas por el municipio de Puebla como:

- Suministro de agua potable y alcantarillado. La zona cuenta con cobertura total de la red de distribución con redes de drenaje sanitario y pluvial instaladas sobre los ejes del Boulevard 5 de mayo y la 11 oriente.

- Red eléctrica y alumbrado. Suministro de media y baja tensión por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La zona cuenta con alumbrado público en funcionamiento regular en vialidades circundantes.

- Vías públicas pavimentadas. La zona del proyecto está totalmente urbanizada con pavimento asfáltico en óptimas condiciones, guarniciones y banquetas peatonales continuas.

- Telecomunicaciones y servicios urbanos complementarios. Dado que el proyecto se ubica en un sector educativo y comercial de nivel medio-alto, se dispone de cobertura inmediata de fibra óptica y redes de voz y datos por parte de todos los proveedores principales (Telmex, Totalplay, Izzi, etc.). así mismo, la ruta del servicio de limpia pública municipal cubre la zona de manera diaria.

- Equipamiento urbano y cercanía a servicios esenciales. Alrededor del predio del proyecto, existen clínicas de especialidades médicas, farmacias, plazas comerciales y tiendas de conveniencia a distancias caminables. Al igual, se localiza a pocos minutos de zonas escolares, parques públicos y del centro de la ciudad, facilitando el acceso a servicios sin necesidad de grandes desplazamientos. Proximidad a estaciones de bomberos, patrullaje de seguridad pública y cercanía con centros de salud.

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

En este capítulo se describen cada una de las etapas de desarrollo del **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** con ubicación en Boulevard Héroes del 5 de Mayo No. 1502, Col. Ángel, Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla; y todas aquellas acciones que puedan tener un efecto negativo sobre los componentes ambientales.

Tabla 6 Descripción de cada una de las etapas de la actividad u obra

ETAPAS DE LA OBRA Y/O ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	• Trazo • Retiro de piso existente en el predio • Nivelación del terreno • Excavación • Delimitación y limpieza del terreno
CONSTRUCCIÓN	• Cimentación • Losas y muros • Construcción de instalaciones. • Acabados
OPERACIÓN	• No se contemplan para este estudio
MANTENIMIENTO	• No se contempla para este estudio
ABANDONO (EN SU CASO)	Al ser un proyecto de obra pública, la etapa de abandono del sitio no se contempla. Sin embargo, una vez concluida la etapa de construcción, se realizarán las siguientes acciones: • Retiro de escombro sobrante al finalizar la construcción. • Limpieza final de todas las áreas para entrega de proyecto. • Retiro de sanitarios portátiles y campers provisionales que se instalen de manera temporal durante la etapa de preparación y construcción del sitio.

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

III.1. Programa de Trabajo

De acuerdo con el programa de obra presentado por el promovente, el proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** contempla que se desarrollará en un periodo de 12 meses. En caso de que por las condiciones propias del proyecto se requiera más o menos tiempo, se dará aviso a las dependencias correspondientes.

Tabla 7. 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										■	■	
Pruebas y puesta en marcha												■
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 Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH.

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 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, se realizará el retiro de 6 ejemplares arbóreos, previa autorización emitida por el municipio de Puebla (**Ilustración 17**).

Ilustración 17 Ubicación de árboles que serán retirados



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

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.

- **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

La información que se presenta en la **Tabla 8**, corresponde a la construcción de la **Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH**.

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 8. Actividades durante la preparación del sitio

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, retroexcavadoras, 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. Asimismo, se llevará a cabo la remoción del arbolado que quedan dentro de la huella donde se realizará el proyecto. Para esta actividad se utilizará herramienta como motosierra, cuñas de derribo, arneses y cuerdas certificadas, en caso de requerirse se utilizará plataforma de elevación o grúa.
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 Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH 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. **Excavaciones** Se realizarán excavaciones para: • Cimentaciones de la estructura principal. • Cimentaciones de elevadores y escaleras. • Cimentaciones de la subestación eléctrica. • Cuarto de bombas.

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

	• 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** 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. **Demoliciones** Dependiendo de las condiciones existentes dentro del polígono de ocupación, podrán realizarse demoliciones puntuales de banquetas, guarniciones, andadores, elementos de urbanización o infraestructura menor que interfieran con el desarrollo de la estación.

Fuente: Elaboración propia

- **Indicar si requerirá suministrarse de materiales para nivelación del terreno, en caso de que sea aplicable al proyecto.**

Despalme y nivelación

Desmonte y despalme
El proyecto no contempla actividades de desmonte generalizado, debido a que el sitio de implantación corresponde a un área urbana previamente intervenida, integrada por superficies pavimentadas, áreas verdes ajardinadas y arbolado urbano aislado.

Las actividades de preparación del sitio consistirán únicamente en la remoción selectiva de seis (6) individuos arbóreos, previamente identificados en el inventario forestal. En consecuencia, no se efectuará un desmonte extensivo de vegetación, ni la eliminación

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

indiscriminada de áreas verdes, limitándose la preparación del terreno exclusivamente a las superficies indispensables para el desplante de la infraestructura proyectada.

Respecto al despalme, éste se realizará únicamente de forma puntual y localizada en las áreas donde se construirán las cimentaciones, plataformas y demás elementos estructurales permanentes. Consistirá en el retiro de la capa superficial conformada por césped, cobertura herbácea y suelo orgánico, únicamente en el espesor requerido por el proyecto ejecutivo y por los procedimientos constructivos.

El material vegetal producto del despalme será separado del resto del material de excavación para su aprovechamiento, reincorporación en actividades de restauración paisajística o disposición conforme al Programa de Manejo Ambiental, evitando su mezcla con residuos de construcción.

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.

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 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.

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 9. 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 10 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

- **Anexar un inventario de especies arbóreas, indicando las características de los tipos de árboles presentes en el predio (especie, altura, estado fitosanitario), que por las condiciones propias del proyecto podrían verse afectados; indicar si requerirán ser derribados o pretende efectuar el rescate y reubicación de los ejemplares, en caso de reubicación señalar el sitio a donde serán trasplantados y técnica propuesta. (Incluir plano de sembrado de árboles con georreferenciación).**

En la siguiente tabla se presenta el inventario de especies arbóreas ubicadas en el polígono del proyecto.

Tabla 11. Especies arbóreas presentes en el predio

No.	Especie	Coordenada UTM		Estado fitosanitario	Altura (m)	Diámetro del tronco
		X	Y			
1	**Eucalipto**	584451.59	2104950.46	**Sano**	12	0.7
2	**Fresno**	584449.35	2104946.51	**Sano**	11	.4
3	**Yuca**	584453.8	2104945.62	**Sano**	6	.4
4	**Eucalipto**	584449.36	2104941.3	**Sano**	12	1.25
5	**Eucalipto**	584424.98	2104947.65	**Enfermo**	10	.45
6	**Fresno**	584415.68	2104942.62	**Sano**	9	.7

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

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.

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

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 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
- 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.

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

Tabla 12 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 kgs	Proveedor	Local comercial
Varilla ½”	3200 kgs	Proveedor	Local comercial
Varilla ¾”	4800 kgs	Proveedor	Local comercial
Redondo liso 1/4"	3500 kgs	Proveedor	Local comercial
Redondo liso 3/4"	3200kgs	Proveedor	Local comercial
Redondo liso 1"	6000kgs	Proveedor	Local comercial
Placa 1/4"	5000kgs	Proveedor	Local comercial
Placa 1/2"	3800kgs	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

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 13. 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

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 14. 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.

Derivado del proceso constructivo, serán afectadas 6 especies arbóreas, las cuales ya fueron indicadas con anterioridad en la Tabla 11.

La inspección de campo efectuada previo a la intervención del arbolado incluyó la búsqueda intencionada de indicios de fauna silvestre, tales como nidos activos, madrigueras, refugios, excretas, huellas y otros rastros de actividad biológica. Como resultado de esta evaluación no se detectó la presencia de mamíferos silvestres ni de nidos activos de aves en los ejemplares arbóreos sujetos a intervención, por lo que se considera que las actividades de derribo no ocasionarán afectaciones directas a sitios de anidación o reproducción de fauna.

En lo que respecta a las especies que serán removidas, se tendrá por objetivo reducir, mitigar y compensar los impactos ambientales derivados de la remoción de los individuos arbóreos adultos, lo cual implica una disminución temporal en la provisión de servicios ecosistémicos, incluyendo la producción de oxígeno, la captura de carbono, la regulación del microclima, la retención de partículas atmosféricas, la infiltración de agua pluvial y la generación de hábitat para la avifauna urbana; estas medidas se llevarán a cabo mediante acciones orientadas a conservar la funcionalidad ecológica del sitio, recuperar progresivamente los servicios ecosistémicos afectados y fortalecer la participación social en la conservación del arbolado urbano, por lo cual se contemplará la siguiente metodología:

Protección del arbolado que permanecerá en el sitio

Antes del inicio de las obras se delimitarán físicamente las áreas de protección de los árboles que permanecerán en el predio, mediante cercado temporal.

Se prohibirá:

- Almacenar materiales
- Estacionar maquinaria
- Realizar excavaciones
- Depositar residuos
- Compactar el suelo dentro de la zona de protección radicular

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 esta medida se evita la afectación indirecta al arbolado conservado.

Derribo controlado

El derribo será ejecutado mediante desmantelamiento progresivo, no se permitirá caída libre y cada sección del árbol será descendida mediante cuerdas.

Esto evitará daños a infraestructura, peatones, árboles conservados y mobiliario urbano.

Rescate de flora asociada

Previo al derribo se realizará una inspección para identificar:

- Epífitas
- Herbáceas
- Plántula
- Organismos asociados

Cuando sea posible serán reubicadas.

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.

Se instalarán baños portátiles, los cuales estarán a cargo de un proveedor, mismo que se encargará del correcto funcionamiento y recolección de las aguas residuales generadas, así como el retiro de los mismos al concluir el proyecto.

III.2.4. Obras asociadas

Describir las obras asociadas que se ejecutarán para cubrir las necesidades del proyecto, incluidas las que se ubiquen fuera del área del mismo. Desarrollar la información solicitada en el apéndice correspondiente de acuerdo a la obra y/o actividad correspondiente al proyecto.

No se contemplan obras asociadas a las actividades del proyecto; siendo las únicas obras asociadas que se pudiesen considerar, la instalación temporal de señalética indicando el desarrollo del proyecto sin que eso afecte la imagen visual urbana o el tránsito vehicular.

Es importante mencionar que el proyecto se encuentra inmerso en una zona que ha sido intervenida por actividades antrópicas y que la construcción de la estación tendrá afectaciones en la fuente y en una de las canchas 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

Ilustración 18 Planta de conjunto



Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

III.2.5. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

Indicar el destino final de las obras y servicios de apoyo empleados en esta etapa.

Como se menciona en el apartado III.2.3 de este documento, no se pretende realizar obras de apoyo, la construcción existente permanecerá hasta que el promovente decida modificar el proyecto en alguna de las etapas restantes del mismo. El almacén donde se resguarde material que se retirará una vez concluido el proyecto y el material será guardado para próximos proyectos y en cuanto a los sanitarios portátiles, será el proveedor quien recoja los mismos y haga lo pertinente.

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 la población que se encuentre o circule en el sitio 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

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:

- 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.

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

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.

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.

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.

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

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 en su modalidad Particular (MIA-P) se presenta para evaluación exclusivamente de las actividades relacionadas con la preparación del sitio y construcción de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH, 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 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 15. 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 16 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 REGULARIZACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

Con base en la descripción detallada de las actividades del proyecto que se presenta en el capítulo II de este estudio, se identifican y analizan los diferentes instrumentos jurídicos que vinculan las actividades del proyecto con la planeación de manera que las actividades no se contrapongan y se adecuen con lo establecido en dichos instrumentos.

Requisitos Legales Aplicables

La revisión de los instrumentos legales y de planeación relacionados con el Proyecto se abordan en el presente Capítulo. El identificar y analizar los distintos instrumentos de planeación que ordenan a la zona en que se ubicará el Proyecto, tiene la finalidad de sujetarse a los instrumentos con validez y establecer la relación pertinente con los mismos. Dada la importancia del Proyecto, resulta indispensable adecuar su desarrollo ante los instrumentos legales que rigen en el territorio nacional. El promovente tiene especial interés en cumplir con cada una de las disposiciones y con ello realizar el Proyecto atendiendo a las diversas disposiciones que regulan su adecuado desarrollo.

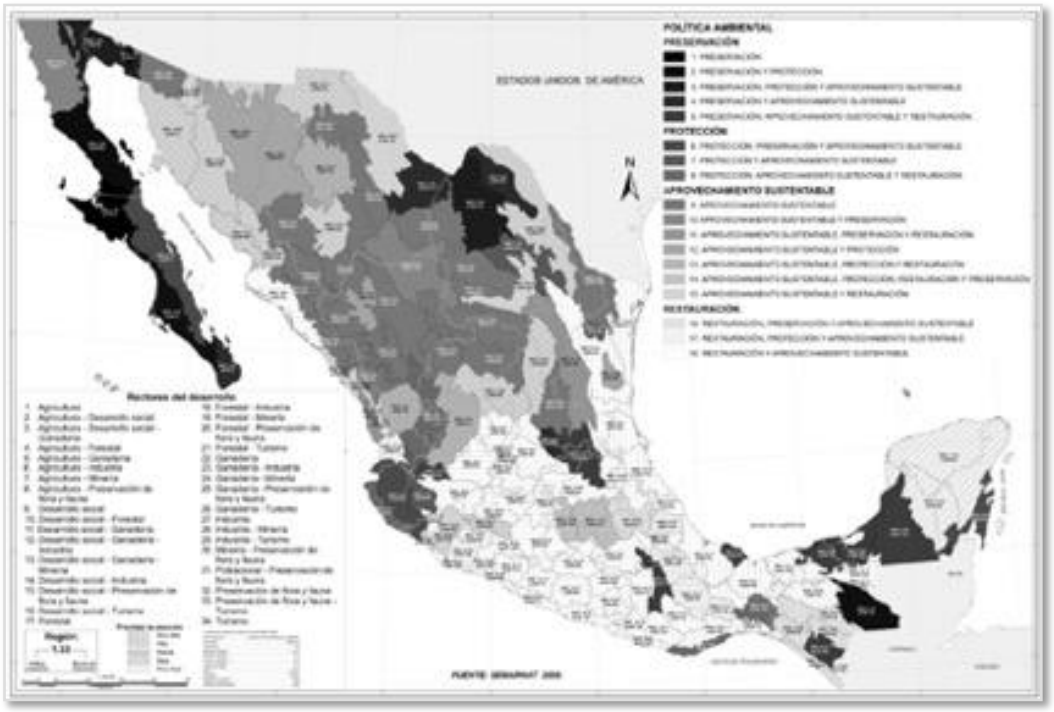
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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.

El POEGT está conformado por 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB’s) y comprende a todo el territorio nacional. La extensión y las UAB’s del POEGT se muestra en la siguiente figura:

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 19 Localización del área que comprende el POEGT



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012)

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, su propósito es facilitar la toma de decisiones a la Administración Pública Federal al orientar la planeación y ejecución de las políticas públicas estableciendo una relación entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad buscando un desarrollo sustentable.

El Área de Influencia del Proyecto, se ubica en la UAB 57, que tiene por nombre Depresión Oriental de Tlaxcala y Puebla.

Unidad Ambiental Biofísica 57. Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla)
Prioridad de Atención: Media.
Política Ambiental: Restauración, preservación y aprovechamiento sustentable.
Estado del Medio Ambiente: Inestable. Conflicto sectorial bajo. Se encuentra caracterizado por los siguientes elementos:

- No presenta superficie de ANP's.
- 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.

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 Zonas Urbanas: Media.
- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km2): Alta.
- El uso de suelo es Agrícola y Forestal.
- Déficit de agua superficial.
- Con disponibilidad de agua subterránea.
- 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 consolidación de la vivienda.
- Medio indicador de capitalización industrial.
- 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.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla

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 17 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.

Política y estrategia de ordenamiento aplicable al proyecto

Tabla 18 Políticas y estrategias de ordenamiento aplicables

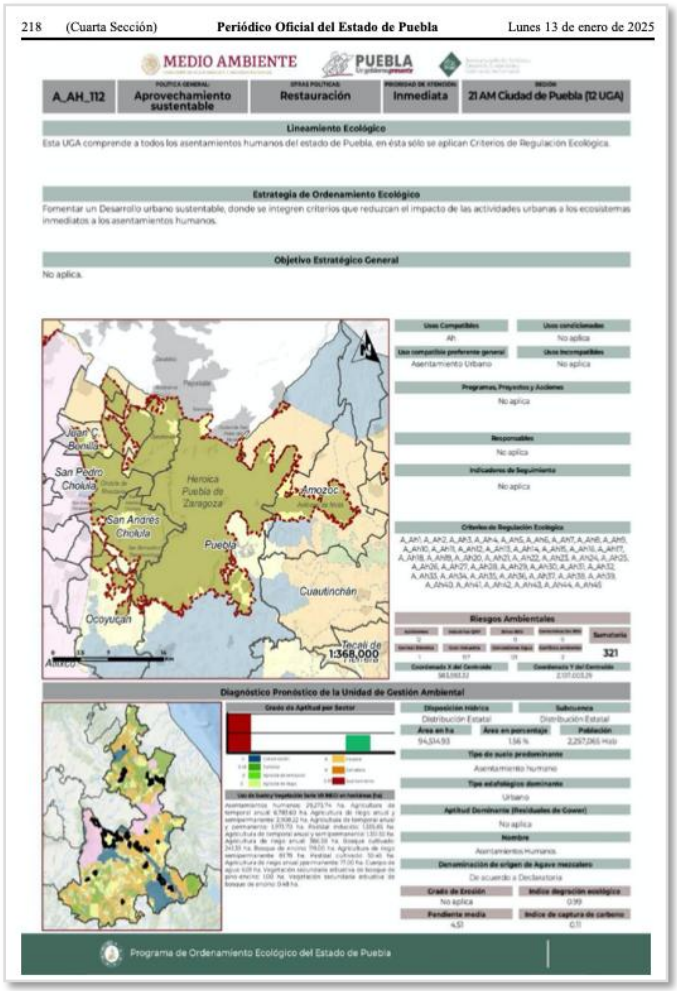
Elemento del PEOEP	Vinculación con el proyecto
Política de Aprovechamiento Sustentable (A)	Promueve usos urbanos, industriales y de servicios en áreas consolidadas con infraestructura.
Estrategia de Conectividad Ecológica	Se fomenta la incorporación de áreas verdes y permeables dentro de la infraestructura 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

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 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.

Ilustración 20 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:

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

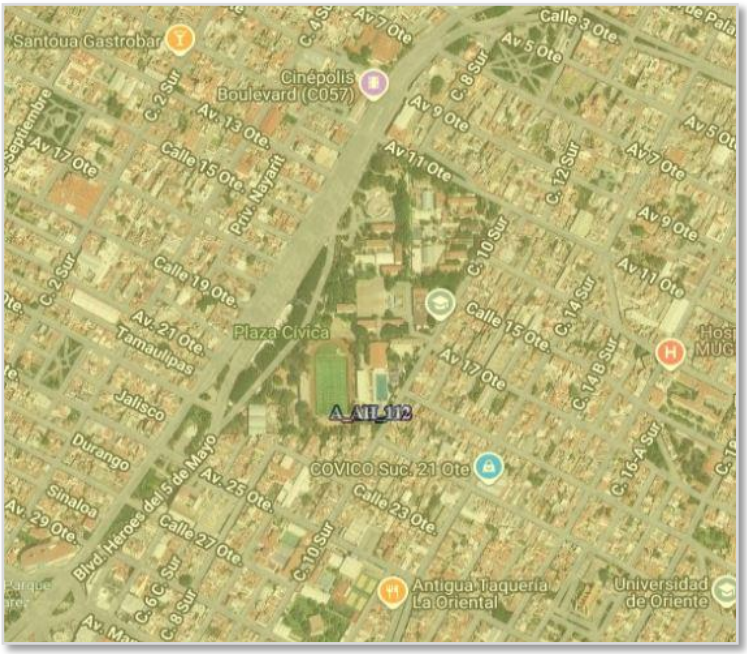
- ***Se ubica en una UGA de Aprovechamiento Sustentable, designada para usos urbanos de alta densidad.***
- ***No se encuentra en zonas de protección, restauración ni de alto valor ecológico.***
- ***Contribuye a la consolidación urbana y al uso eficiente del suelo, en cumplimiento de los lineamientos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

Los Programas de Ordenamiento Ecológico que sean aplicables

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el proyecto se rige por Programa de Ordenamiento Ecológico y Urbano Territorial del Municipio de Puebla, el cual opera de manera concurrente con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Puebla, ubicando el polígono del proyecto de la **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** y su área de influencia en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) con calve A_AH_112 que se desglosa de la siguiente manera:

A: Política de Aprovechamiento sustentable.
AH: Corresponde al uso de suelo para Asentamiento Humano.
112: Es el número de clave específico asignado a esta zona dentro del mapa de zonificación territorial.

Ilustración 21 Estación CENHCH



Fuente: Elaboración propia Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

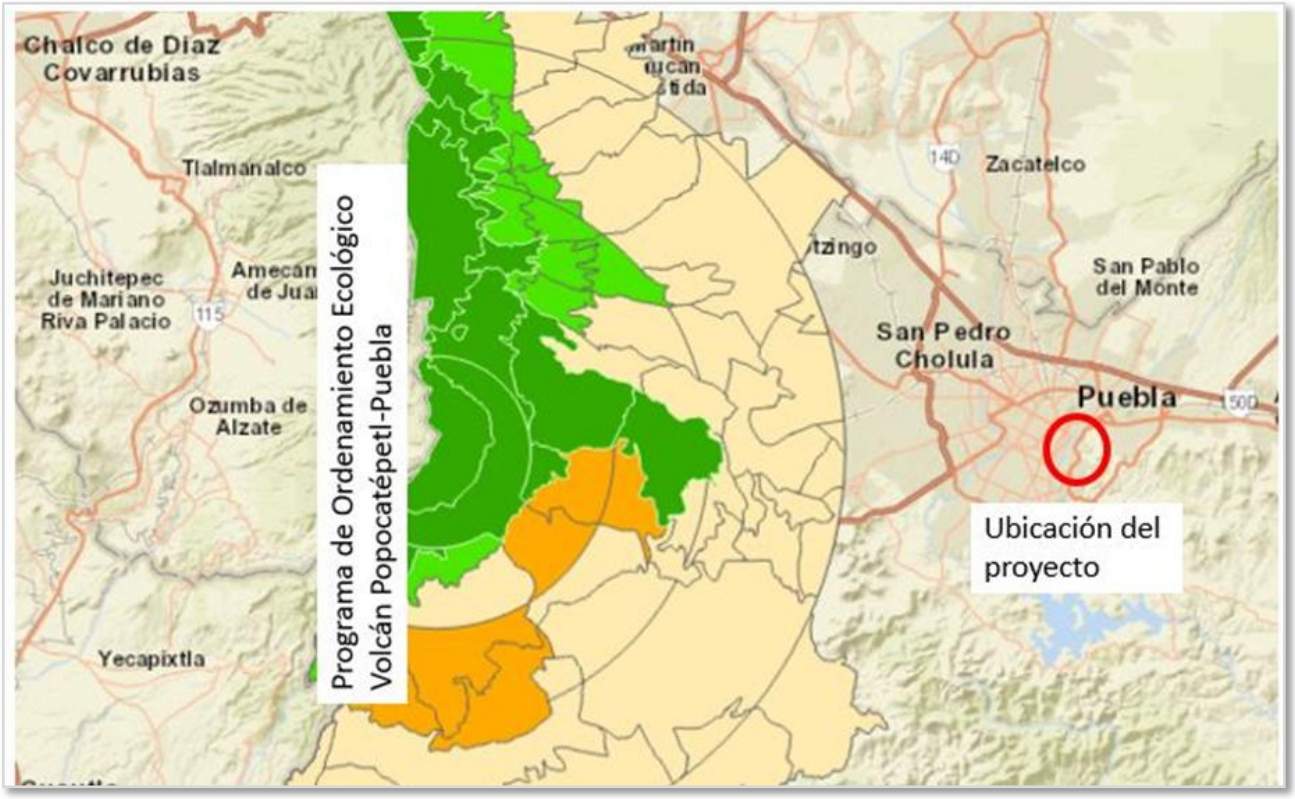
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Vinculación

Su vinculación con la estación CENHCH es indirecta pero jerárquica: exige que cualquier infraestructura de transporte público de ruta fija respete el entorno urbano consolidado, prevenga riesgos por inundaciones mediante drenajes pluviales adecuados y garantice el derecho constitucional a un medio ambiente sano y a la movilidad. Lo cual el proyecto respeta ya que se ubica en un entorno consolidado urbanísticamente.

De acuerdo con el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), el polígono donde se desarrollará el proyecto no se ubica dentro de ningún programa de Ordenamiento Territorial Ecológico. El programa de Ordenamiento Territorial Ecológico más cercano es el Programa de Ordenamiento Ecológico Volcán Popocatépetl-Puebla, sin embargo, no tiene incidencia dentro del polígono del predio del proyecto.

Ilustración 22 Influencia de Áreas SIORE

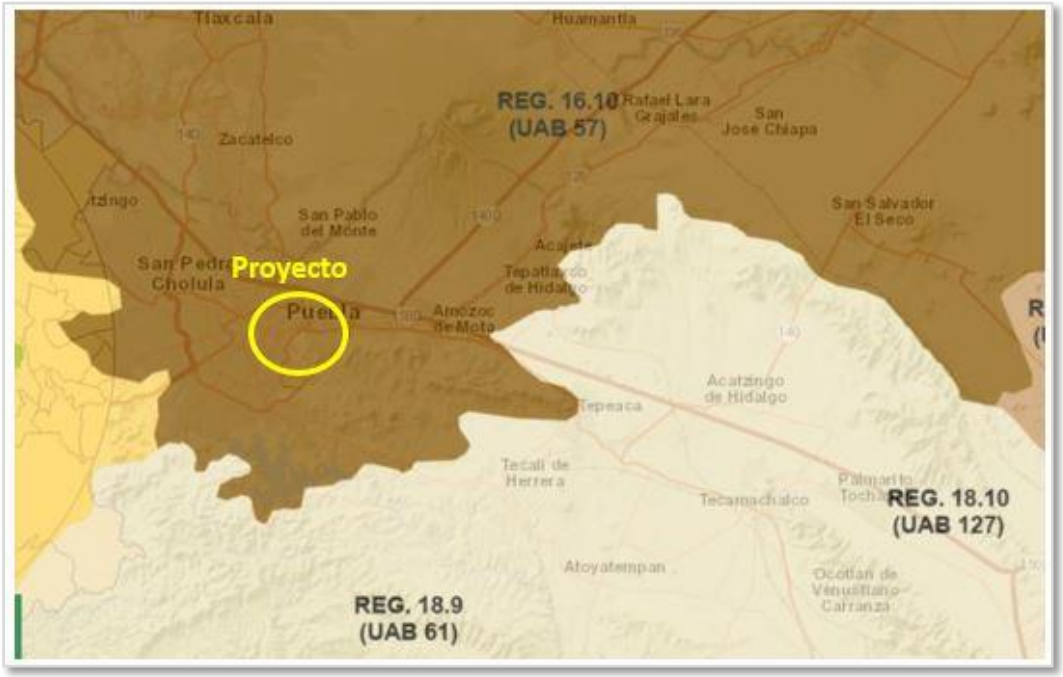


Fuente: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE)

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

Ordenamiento regional: 82
Región Ecológica: 16.10
UAB: 57
Nombre de la Unidad Ambiental Biofísica: DEPRESIÓN ORIENTAL
Clave de la Política Ambiental: 16
POLÍTICA: RESTAURACIÓN, PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
Clave de la Área de Atención Prioritaria: 3
Nombre de la Área de Atención Prioritaria: MEDIA
Clave del Sector determinado como Rector: 10
Nombre del Sector Rector: DESARROLLO SOCIAL - FORESTAL
Sectores Coadyuvantes al desarrollo: AGRICULTURA
Sectores Asociados al desarrollo: GANADERÍA - MINERÍA
Otros sectores interesados al desarrollo: CFE - INDUSTRIA - PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA
Población en la Unidad Ambiental Biofísica en 2010: 4,232,937
Población Indígena: SIERRA NORTE DE PUEBLA
Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.634953
Estado Actual del Medio Ambiente (2008): INESTABLE
Escenario Tendencial a Corto Plazo (2012): INESTABLE
Escenario Tendencial a Mediano Plazo (2023): INESTABLE A CRITICO
Escenario Tendencial a Largo Plazo (2033): INESTABLE A CRITICO
ESTRATEGIA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Ilustración 23 Sector



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

El proyecto se vincula toda vez que se trata de equipamiento. Obliga al ordenamiento del flujo vehicular para reducir emisiones en el cuadrante de alta densidad escolar.

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla

Los criterios generales de ordenamiento territorial para el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PEOTDUEP) de Puebla están diseñados para guiar la planificación y la toma de decisiones en el estado, asegurando un desarrollo coherente y sostenible.

Vinculación

El proyecto se alinea al Programa bajo la política rectora de crecimiento y equipamiento intraurbano validando la congruencia urbanística estatal de la obra pública aprovechando y optimizando zonas urbanas ya consolidadas. Este punto de es compatible con los criterios establecidos como:

Sostenibilidad Ambiental. Priorizar la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, incluyendo la protección de áreas de valor ambiental, la gestión adecuada del agua y la promoción de energías limpias y renovables. Es importante también la promoción de estilos de vida saludables en armonía con la naturaleza, alentando modalidades de consumo y producción sostenibles.

Movilidad y Transporte Sostenible. Fomentar sistemas de transporte público eficientes, la promoción de modos de transporte sostenibles como caminar y andar en bicicleta, y la reducción de la congestión del tráfico en áreas urbanas.

Conservación del Patrimonio Cultural. Proteger y promover la preservación del rico patrimonio cultural e histórico de Puebla, integrándolo de manera armoniosa en el desarrollo territorial.

Eficiencia en el Uso del Suelo. Promover la utilización eficiente del suelo, fomentando la compacidad urbana, la densificación, el policentrismo y la reconfiguración de áreas urbanas, a fin de controlar el crecimiento urbano, evitando la expansión territorial desordenada, reduciendo los problemas y las necesidades de movilidad, haciendo más eficiente la dotación de bienes y servicios, promoviendo la socialización y la vida comunitaria, favoreciendo las economías locales y aprovechando las economías de escala.

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(s) Municipal(es) de Desarrollo Urbano Sustentable

El polígono de la **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** y su área se rige por la Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla (PMDUS) que cataloga la factibilidad del proyecto por situarse en un área de Equipamiento Urbano e Infraestructura Vial de acuerdo con la Carta Urbana del municipio de Puebla.

La estructura territorial del área de estudio se fundamenta en la cartografía de usos de suelo contenida en la Carta Urbana de la Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla vigente, a partir de dicha información se observa una marcada presencia de Uso Mixto Densidad Alta Habitacional - Comercio – Servicios, respecto a esta clasificación el instrumento en comento determina lo siguiente:

Z-1 Zona de Reutilización. - Se caracteriza por ubicarse en los alrededores de la Zona de Monumentos, en donde la traza urbana presenta mayor continuidad con la zona histórica de la ciudad, en ella se ubican la zona de fraccionamientos de la época moderna correspondiente a las décadas de los 30´s, 40´s, 50´s y 60´s, por lo que presentan mayor regularidad y consolidación. Es en esta zona del Municipio, en donde la dinámica de la ciudad ha comenzado a generar las principales transformaciones urbanas configurando un proceso de reconversión funcional el cual ha pasado del sector habitacional hacia el sector del comercio y servicios.
Uso Mixto Densidad Alta – Comercio - Servicios
En esta zona se aplicarán los siguientes criterios:
Uso: Mixto
Densidad: Alta – Comercio - Servicios
Valor de literal para vivienda Horizontal: 70 m2
Valor de literal para vivienda Vertical: 33 m2
% de Área libre: .35
CUS: 3.9
Niveles: 6

Vinculación

El proyecto se alinea al Programa ya que la Estación CENHCH formará parte de una conexión que permitirá descongestionar las vialidades terrestres sobretodo en el cuadro del Centro Histórico y Zonas Escolares permitiendo a su vez, mayor integración de servicios públicos como andadores peatonales con guías podotáctiles, rampas de acceso universal y cruces seguros. Esta estación se despliega en una franja urbana catalogada como corredores de servicio e infraestructura pública, resultando un proyecto 100% Compatible.

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

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

El proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** se trata de una obra de movilidad y trasporte sostenible proyectada en un espacio urbano ya compactado, donde no se alteran áreas silvestres desérticas o boscosas protegidas. Por lo que, en la zona no existen Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica; no obstante, se vincula de manera estricta mediante mecanismos de mitigación hídrica, aportaciones financieras de compensación y reforestación urbana controlada con los siguientes programas:

Programa Nacional de Restauración Ambiental (PNRA) 2025-2030. El Programa es el instrumento rector que durante los próximos cinco años guiará la recuperación de ecosistemas degradados en todo el país con la participación de autoridades ambientales, organizaciones de la sociedad civil, pueblos indígenas, comunidades afromexicanas, instituciones académicas y representantes del sector privado.

El Programa plantea cinco líneas estratégicas:

- Restauración bajo un enfoque ambiental y humanista
- Coordinación institucional y gobernanza multinivel
- Restauración con enfoques integrales y atención a las causas
- Fortalecimiento de capacidades técnicas y conocimiento local
- Financiamiento y monitoreo participativo
- El proyecto es compatible con el programa

En sus metas se contempla:

- Restaurar el 5% de la superficie degradada de ecosistemas costeros y marinos al 2025, y alcanzar el 30 % para 2030, con prioridad en manglares.
- Contribuir a la meta nacional de deforestación neta cero al año 2030.
- Restaurar 800 hectáreas de parques y bosques urbanos en 2025 y 1,500 hectáreas para 2030.
- Contribuir a la restauración de cuatro cuencas prioritarias al 2030: Tula, Lerma-Santiago, Atoyac y Río Sonora, así como de dos presas con decreto de restauración: Endhó y El Zapotillo.
- Restaurar 26,000 hectáreas de ecosistemas forestales en 2025 y 100,000 hectáreas al 2030.
- Implementar en el 100 % de las acciones de restauración sistemas comunitarios de vigilancia y monitoreo ambiental, fortaleciendo la gobernanza de los territorios.
- Restaurar y decretar como Áreas de Prosperidad Marina 10 sitios deteriorados del Golfo de California al 2030.
- Contribuir a la reducción del 35 % de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) al 2030.

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

El proyecto al formar parte de la infraestructura para una Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de Pasajeros de Ruta Fija, se vincula de manera indirecta a través del cumplimiento de la meta de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), ya que reduce la presión contaminante y el depósito de micropartículas ácidas que degradan los suelos y la vegetación de las cuencas regionales colindantes.

Programas de Restauración Forestal e Hídrica del Estado de Puebla

En el marco de la nueva visión del servicio público impulsada en Puebla, se reconoce que la conducción del gobierno debe responder con responsabilidad, eficacia y sentido social a los desafíos de un entorno dinámico y en constante transformación.

Vinculación

El proyecto se ubica en la macro-cuenca del Alto Atoyac. Por lo que, el proyecto considera evitar descargas contaminantes urbanas mediante el despliegue de trampas de grasas y aceites fijas en Estación. Esto asegura que las aguas pluviales recolectadas se infiltren limpias o se dirijan al drenaje pluvial segregado, coadyuvando con los esfuerzos estatales de Restauración y Saneamiento Hídrico de los acuíferos locales. Por otro lado, de acuerdo con los lineamientos de la SMADSOT, las grandes obras de infraestructura deben destinar un porcentaje de sus medidas o presupuestos a mitigar su huella ecológica general. El proyecto se vincula aportando recursos condicionados o participando en las metas de los programas de entrega de planta y restauración en los núcleos activos forestales vulnerables del estado.

Programas Locales de Recuperación de Áreas Verdes ("Raíces del Futuro").

El programa local "Raíces del Futuro" es una estrategia impulsada por el Gobierno de la Ciudad de Puebla y su Secretaría de Medio Ambiente. Enfocado en revertir el daño ambiental, el programa contempla la reforestación estratégica y la conservación de los espacios verdes urbanos de la capital poblana.

Vinculación

El proyecto contempla el retiro de 6 ejemplares arbóreos por lo que se vincula obligatoriamente al programa mediante la restitución física compensatoria. Por cada ejemplar arbóreo intervenido en las obras, se plantarán ejemplares exclusivamente con especies nativas que favorezcan la resiliencia climática del polígono escolar del Centro Escolar.

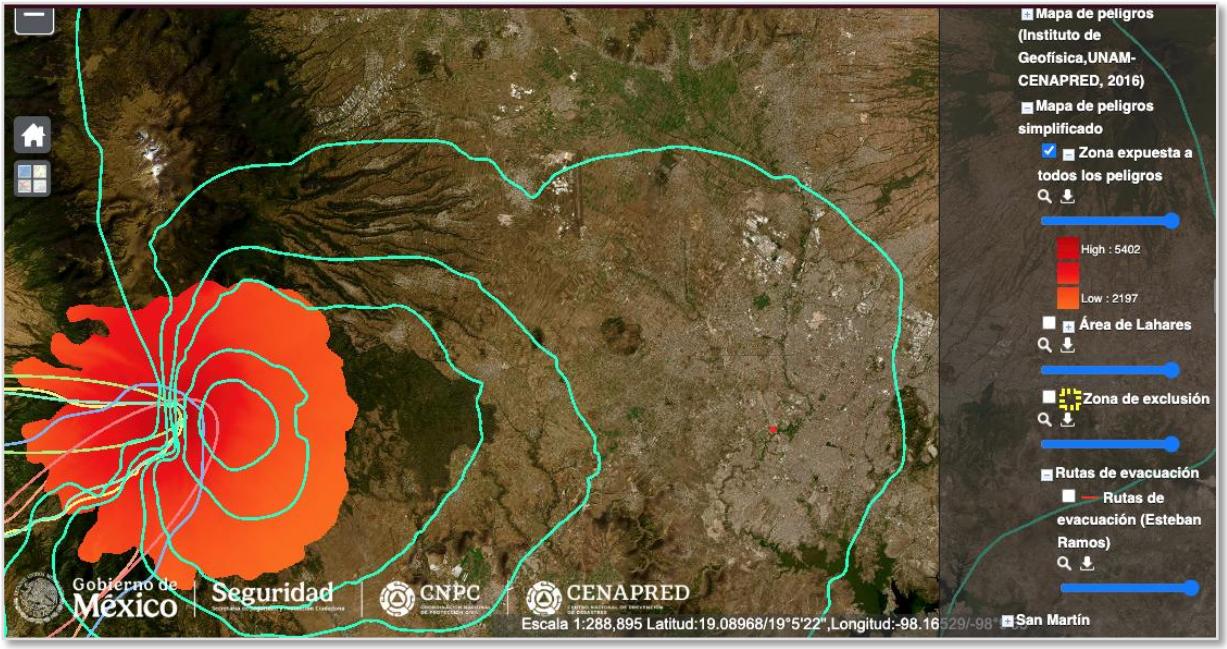
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

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.

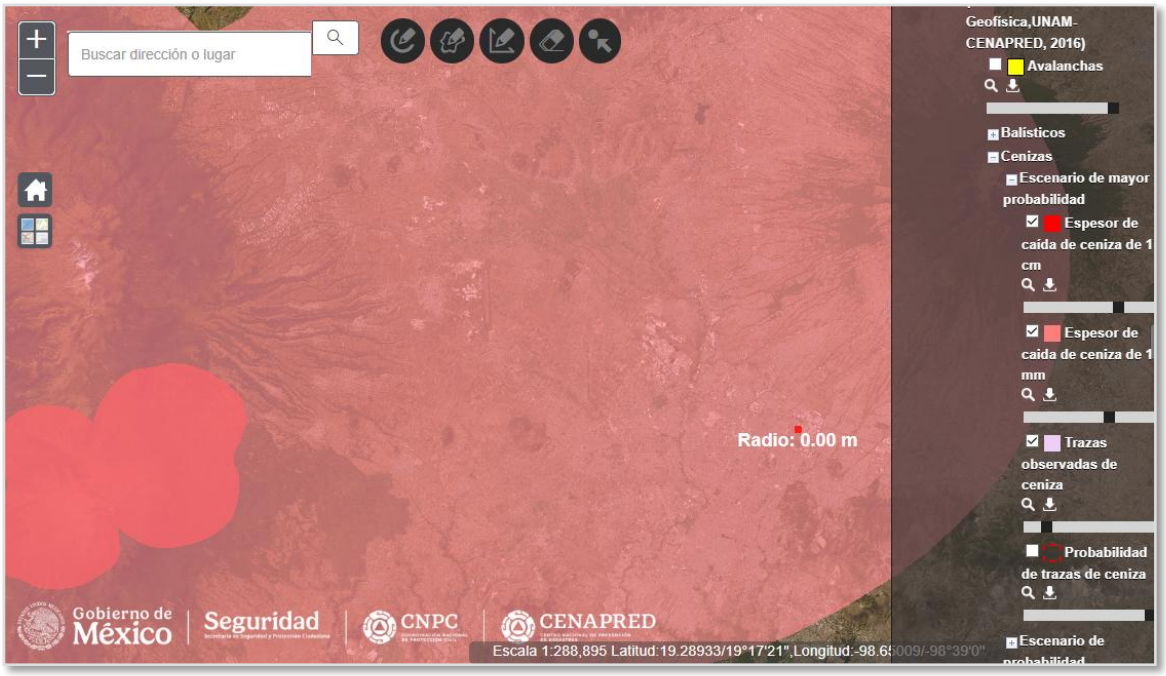
Mapa 8 Peligro por caída de ceniza



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 9 Caída 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 19 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 20 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 socioeconómicas para identificar áreas adecuadas para reservas territoriales, asegurando proteger ecosistemas clave,	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
	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.

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

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

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
- **Eje 2 Prosperidad y Estabilidad Económica**
    - Agropecuario y Rural
    - Economía
    - Turismo
- **Eje 3 Estado de Derecho, Seguridad y Justicia**
    - Gobernabilidad

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

- 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”:

- **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

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

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.
  - **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.

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

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:

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 21 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

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 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.

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.

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

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.

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.

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:

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.

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

Tabla 22 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	Debido al uso de maquinaria y vehículos automotores durante las etapas 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
	niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.	construcción y desarrollo del Proyecto; se mantendrá un estricto control bajo el uso de la verificación vehicular, además de 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 instalación de sistemas de extinción 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
		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 la implementación de un programa de conservación de la audición.	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 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,	A fin de evitar daños permanentes en el personal que intervenga en el desarrollo 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

NOM	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	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.	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.
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	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.

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
	ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.	
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 estándares mínimos obligatorios para la estructura, diseño y rehabilitación de las vías urbanas en México	Se debe considerar que todas las terminales cuenten con acceso universal, 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

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

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 23 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 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.
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. 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.	

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 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.	
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 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;

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 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.

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

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

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

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.

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:

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.

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.

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

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:

- 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.

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 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.

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

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

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 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

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

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;

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.

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 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.

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.

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 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.

***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 24 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 25 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 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 Proyecto se compromete a cumplir con el objeto, objetivos y principios establecidos en esta ley; así como los otros instrumentos de desarrollo en los que se apoya.

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 Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional y los instrumentos de planeación específicos.	
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 AMBIENTAL 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 CENHCH"** con ubicación en Boulevard Héroes del 5 de Mayo No. 1502, Col. Ángel, Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla.

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, remoción selectiva de vegetación arbórea autorizada, excavaciones, cimentaciones, construcción de infraestructura, tránsito de maquinaria y almacenamiento temporal de materiales.

En esta área se concentran los impactos ambientales directos sobre el suelo, la cobertura vegetal existente, el paisaje inmediato y la movilidad peatonal durante la etapa constructiva.

Área de Influencia Indirecta (AII)

Corresponde al entorno urbano inmediato donde podrían presentarse efectos secundarios temporales asociados a la ejecución del proyecto, principalmente relacionados con:

- Incremento temporal de niveles de ruido
- Generación y dispersión de partículas

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

- Modificación temporal de la circulación vehicular y peatonal
- Incremento del tránsito de vehículos de obra
- Interacción con infraestructura y servicios urbanos existentes
- Percepción visual del paisaje urbano.

Esta área comprende principalmente el entorno conformado por:

- Centro Escolar Niños Héroes de Chapultepec (CENHCH);
- Boulevard Héroes del 5 de Mayo;
- Barrio de El Ángel;
- Barrio de Analco;
- Colonia Anzures;
- Parque España;
- Hospital Universitario;
- Clínicas y unidades médicas del IMSS;
- corredores comerciales y de servicios ubicados sobre el Boulevard Héroes del 5 de Mayo;
- Vialidades secundarias y espacios públicos vinculados al sistema de movilidad de la zona.

En esta escala predominan procesos relacionados con la movilidad urbana, la actividad educativa, el comercio, la prestación de servicios, la interacción social y el funcionamiento cotidiano del equipamiento urbano.

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 con un radio de 500 metros, delimitada puntualmente por las calles 3 Oriente, 16 Sur, 29 Oriente y 16 de Septiembre, esta área de estudio cuenta con una superficie de 131.16 hectáreas.

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 10 Delimitación del área de estudio Proyecto Estación CENHCH



Fuente: Elaboración propia, 2026

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

1. Medio Físico

En este capítulo se analizan las características fisiográficas y la estructura del territorio en la zona, tomando en cuenta los aspectos geológicos, edafológicos, hidrográficos, topográficos y algunos de los recursos bióticos más importantes. El conocimiento de estos componentes permite comprender la situación del medio natural en el que se desarrollará el proyecto, el cual se describen a continuación:

- **Clima**

El clima que predomina en la zona es templado subhúmedo con lluvias en verano Cb(W0)(W)(I)GW, el rango de temperatura media anual oscila entre los 12°C a 18°C, temperatura del mes más frio entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más cálido bajo 22°C, la precipitación va de los 900 a 1,300 mm (**Mapa 9**).

Las oscilaciones térmicas, según el SMN (2015) la Ciudad de Puebla presenta una oscilación térmica de entre 10° a 18°C. Las temperaturas extremas se presentan de diciembre hasta mayo, las temperaturas más estables de junio a noviembre. En general, las condiciones del clima son favorables para las actividades humanas.

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 Clima



Fuente: Elaboración propia, 2026

- **Geología y Geomorfología**

La configuración geomorfológica de la Cuenca del Alto Atoyac define las características del Valle Poblano Tlaxcalteca circundado al norte por El Bloque Tlaxcala; al noreste el Volcán La Malinche, al oriente el Serrijón de Amozoc, al sur la extensa Sierra del Tentzo y al poniente la Sierra Nevada. El perfil geomorfológico que presenta el municipio de norte a sur comienza en la cumbre, las faldas altas y bajas de La Malinche, el Valle de Puebla, el Serrijón de Amozoc, la depresión de Valsequillo y la Sierra baja del Tentzo.

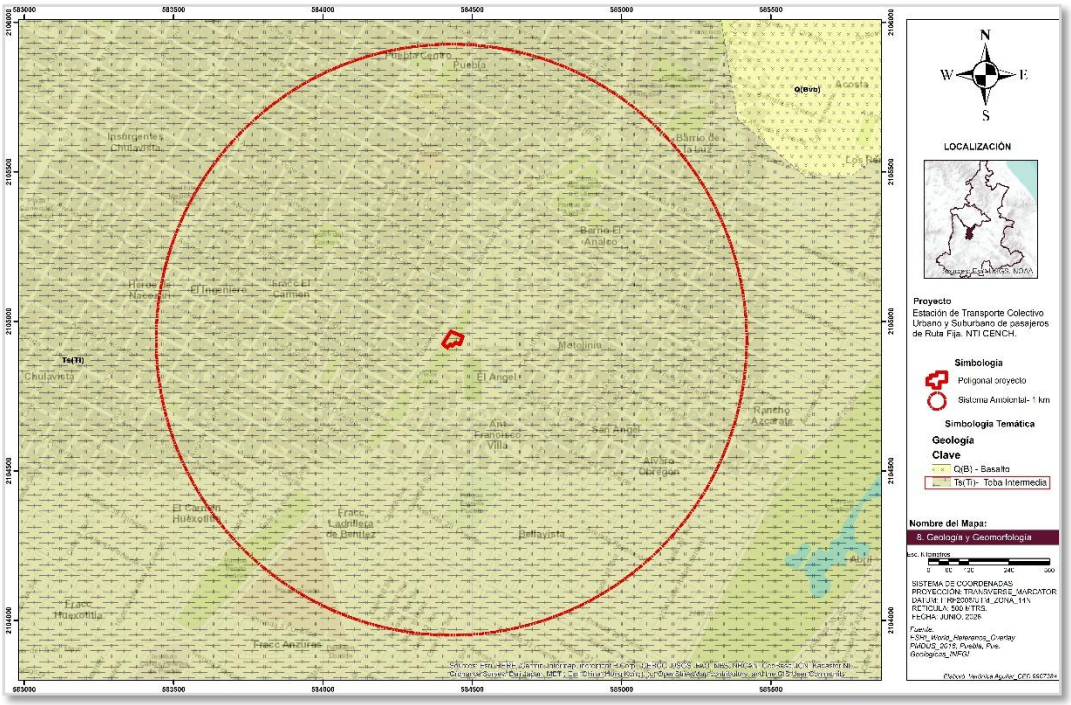
Las características del entorno geológico son complejas en el territorio poblano, particularmente en el sur, puesto que en aquella zona se localizan materiales metamórficos con edades que van desde el Precámbrico hasta el Mesozoico y que se encuentran limitados por extensas zonas de falla. Muy probablemente el mayor cambio geológico se produjo durante el periodo Terciario, representado por grandes elevaciones, plegamientos, depresiones, fracturas y dislocaciones que hasta la fecha siguen manifestando la inestabilidad del lugar y mantienen como consecuencia una sismicidad importante de origen tectónico, volcánico y aún de movimientos superficiales.

Para el caso de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH proyectada, esta se ubica sobre depósitos

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 material piroclástico donde predominan las arenas limosas de color oscuro, que se identifican como cenizas volcánicas que provienen de la actividad de volcanes cercanos como el Popocatépetl. El basamento se conforma por basamentos, brechas y depósitos piroclásticos del Terciario Superior y Cuaternario propios del Eje Neovolcánico Transmexicano. El terreno es plano con pendientes suaves, formando parte del piso del valle intermontano situado a una altitud promedio de 2,135 metros sobre el nivel del mar.

Mapa 12 Geología y Geomorfología



Fuente: Elaboración propia, 2026

- **Edafología**

El municipio de Puebla se caracteriza por una predominancia de suelos de origen volcánico con alta fertilidad, aunque vulnerables a la erosión. El perfil del suelo en la capital poblana está influenciado por su ubicación en el Eje Neovolcánico, lo que determina texturas medias y altos contenidos de materia orgánica en las zonas no urbanizadas.

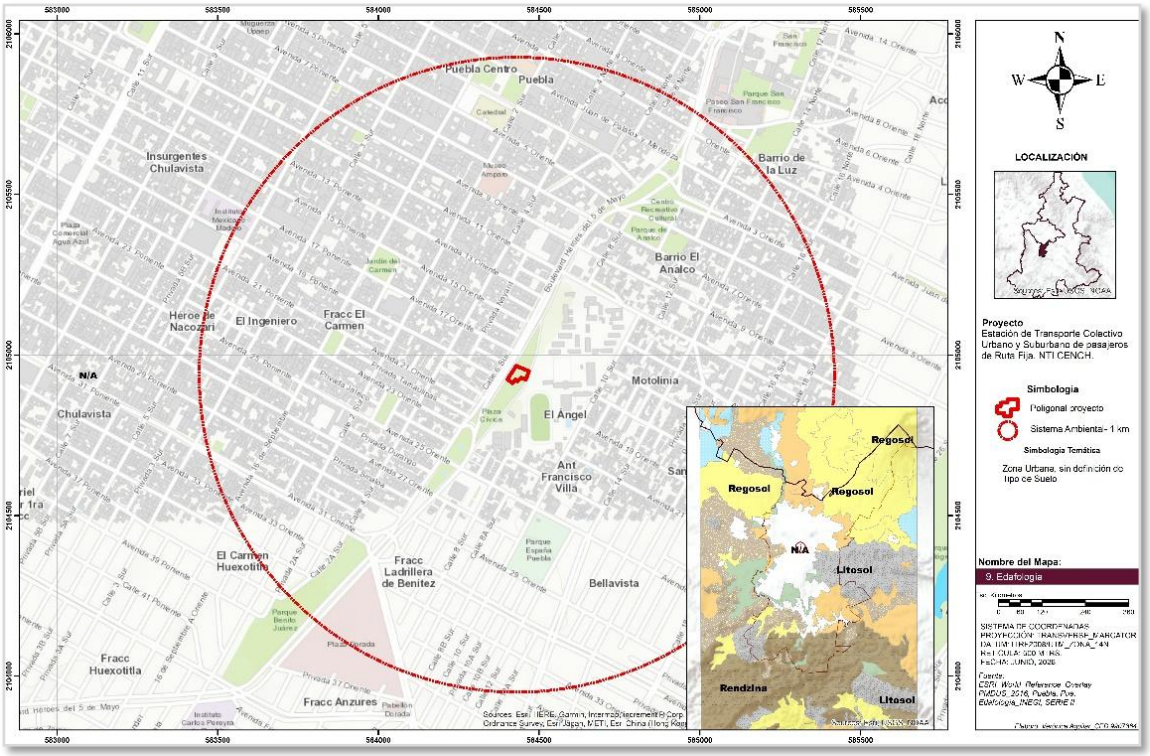
De acuerdo con la carta edafológica del INEGI los tipos de suelo dominantes son:

Feozem háplico: Es el tipo de suelo común, es un suelo oscuro, rico en materia orgánica y nutrientes, con una textura media que favorece la vegetación.

Fluvisol: Este tipo de edafología es característico de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH, debido a su ubicación sobre la histórica llanura de inundación del Rio San Francisco.

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 13 Edafología



Fuente: Elaboración propia, 2026

Hidrología

El estado de Puebla dispone de recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos, cuya distribución espacial responde a una configuración hidrográfica compleja y heterogénea. En el territorio estatal convergen cuatro grandes regiones hidrológicas: Pánuco, al noroeste; Tuxpan-Nautla, al norte; Papaloapan, al este y sureste; y Balsas, en la porción central del estado. Esta estructura hidrológica da cuenta de la diversidad ambiental del territorio poblano y de la manera en que los recursos acuáticos sostienen múltiples funciones ecológicas, productivas y urbanas.

En términos de aprovechamiento, el uso del agua se concentra principalmente en la agricultura, con 1,962 hm³, seguida del abastecimiento público, con 385 hm³; la industria autoabastecida, con 35.2 hm³; y la energía eléctrica, excluyendo la hidroelectricidad, con 6.5 hm³. Tales datos evidencian el peso estratégico del recurso hídrico en la organización territorial y en la dinámica socioeconómica del estado.

No obstante, la disponibilidad y calidad del agua en Puebla enfrentan presiones significativas. De los 19 acuíferos identificados en la entidad, dos presentan condiciones de sobreexplotación: el Valle de Tecamachalco, perteneciente a la cuenca del río Atoyac, y Tepalcingo-Axochiapan, asociado a la cuenca del río Amacuzac. A esta problemática se suma el deterioro de la calidad del agua en cuerpos superficiales de alta relevancia regional,

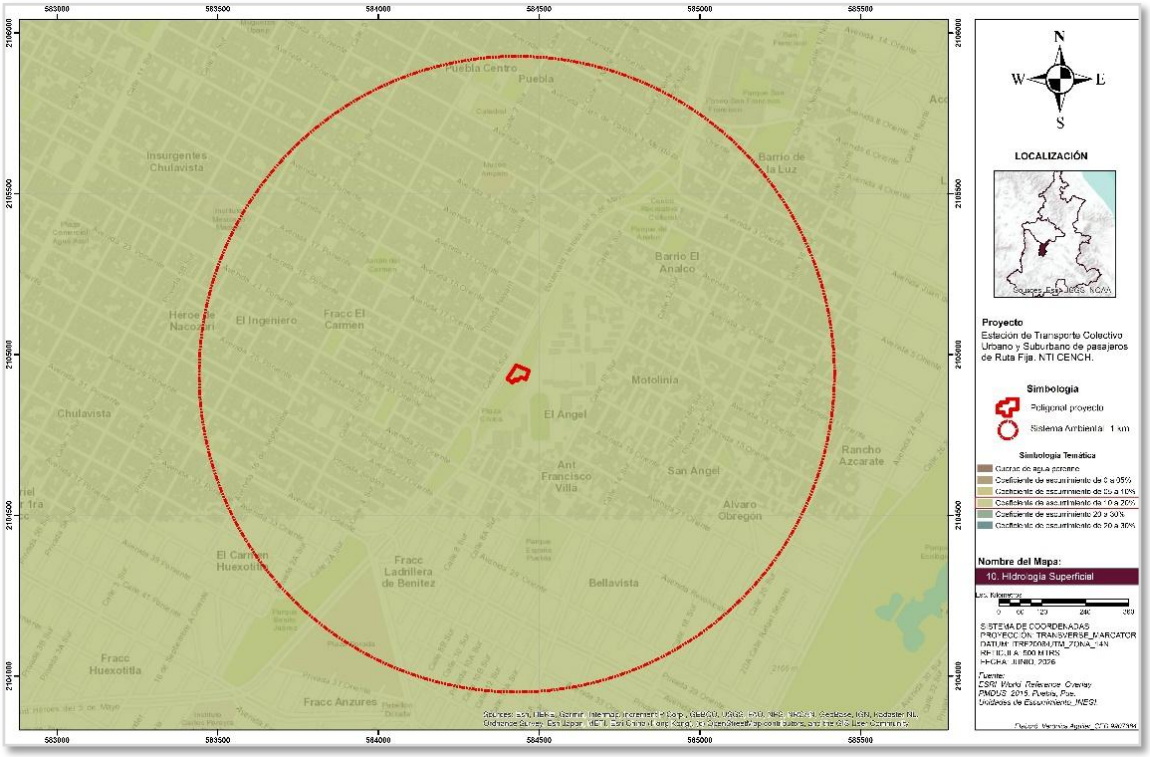
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

particularmente en los ríos Atoyac y Alseseca, donde se han documentado procesos severos de contaminación vinculados con descargas de aguas residuales provenientes de actividades urbanas, de servicios e industriales. Asimismo, en las aguas residuales que fluyen hacia el drenaje de Valsequillo se ha reportado la presencia de metales pesados como zinc, plomo, cobre, níquel, selenio, cadmio, cromo y mercurio, lo que pone de manifiesto la magnitud del deterioro ambiental asociado al manejo histórico del recurso hídrico en la región.

- **Hidrología superficial**

La Región Hidrológica “RH-18” del Río Balsas, es una de las más importantes del país; ocupa las zonas central y suroccidental del estado de Puebla, está subdividida en 10 cuencas, de las cuales, cuatro de ellas, se encuentran parcialmente incluidas en territorio poblano: (A), Río Atoyac; (B), Río Balsas-Mezcala; (E), Río Tlapaneco y (F), Río Grande de Amacuzac. La cuenca (18 A) Río Atoyac, constituye la porción oriental de la región, incluye a la mayor parte de las zonas centro, oeste y suroeste de la entidad, que representan 57.23% de la superficie del estado. El rasgo hidrográfico más sobresaliente de esta zona es el río Atoyac, que es además la corriente más importante del estado; se forma a partir de la unión de los ríos San Martín o Frío, de Puebla y Zahuapan de Tlaxcala (**Mapa 12**).

Mapa 14 Hidrología Superficial



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

El río Atoyac tiene un recorrido de norte a sur por el límite occidente del municipio de 35 km. desde la autopista México-Puebla con alguna sinuosidad, para desembocar en lo que fue el estrecho cañón denominado Balcón del Diablo, hoy el Vaso de Valsequillo, con un caudal medio de 3,883 l/s, debido a las aportaciones de aguas residuales que recibe de los colectores y barrancas del Conde y Honda; del Río San Francisco en su margen izquierda y de los arroyos Prieto, Rabanillo y Zapatero.

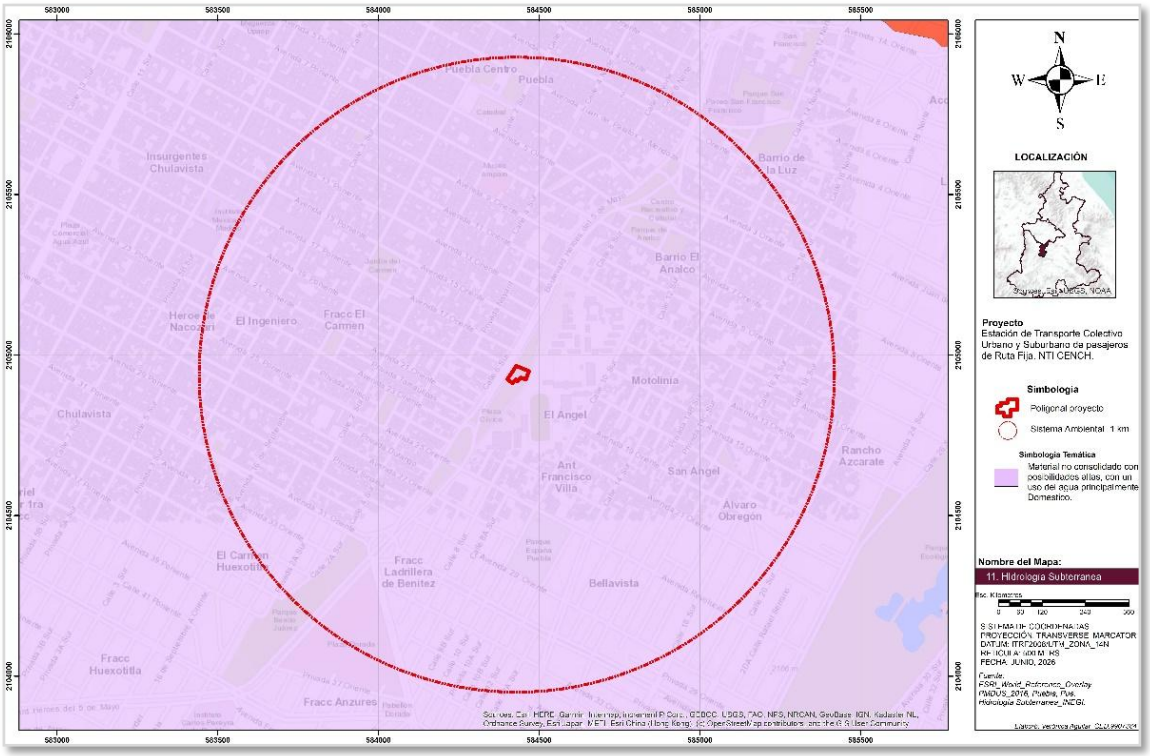
De forma natural el río Alseseca es intermitente de caudal bajo. Nace de las barrancadas de La Malinche, al inicio recorre de norte a sureste, pero encuentra obstáculo con el Serrijón de Amozoc, por lo que la corriente lo vadea de oriente a poniente y a su término circunda al cerro de Tepoxúchitl para de ahí descender franco hacia el sur en pendiente ligera, hasta desembocar a medio espejo del Vaso de Valsequillo.

El área del proyecto se sitúa:

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

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 15 Hidrología subterránea



Fuente: Elaboración propia, 2026

El subsuelo del predio forma parte directa del Acuífero Valle de Puebla (Clave 2104).

Comportamiento del agua subterránea: El acuífero es de tipo libre a semiconfinado en esta zona. Las capas superiores de arcilla actúan como un acuitardo local, es decir, una capa semipermeable que frena y retiene la velocidad del agua.

Nivel Freático: Históricamente, la zona poseía niveles freáticos someros (relativamente cerca de la superficie) debido a su naturaleza lacustre. Sin embargo, la urbanización y el bombeo de agua han alterado estos niveles.

2. Medio biótico

En este apartado, se detalla la metodología para la toma de datos de campo, los cuales serán evidencia y darán soporte ambiental a la zona de estudio, siendo esenciales para realizar un análisis ecológico.

Con el fin de conocer las condiciones ambientales del predio y sus colindancias, se realizaron visitas a la zona del proyecto. En cada recorrido se registraron las especies de flora y fauna

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

encontrada, se tomaron fotografías y coordenadas dentro de la zona del proyecto. Se consultaron también los datos vectoriales para el USVEG (INEGI, 2020).

- **Vegetación presente en el sitio**

Para determinar las especies vegetales dentro de la zona del proyecto, se realizaron recorridos.

Flora terrestre: En el sitio del proyecto, la flora ha sido impactada por el factor antropogénico que rodea la zona (asentamientos humanos). Por lo que el estado de conservación florística en el polígono del proyecto es bajo.

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

Para determinar el uso actual del suelo y vegetación (USVEG) que se distribuye en el sitio del proyecto, se consultaron los datos vectoriales de INEGI (Serie VII, 2020) y la cartografía específica de la zona, para obtener la información necesaria.

Debido a que la zona del proyecto se encuentra dentro de una mancha urbana, el uso de suelo se identifica como Asentamientos Humanos (**Mapa 14**).

Mapa 16 Usos de Suelo INEGI



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

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

Dentro del polígono del proyecto de la Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH no se identificaron especies vegetales que tuvieran importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial, únicamente se identifican especies de tipo ornamental y decorativa, además de vegetación ruderal.

- **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.

Realizar un inventario del tipo de árboles existentes en el predio indicando especie, coordenadas UTM, estado fitosanitario, altura, diámetro del tronco a la altura de 1 .5 metros, numerar cada árbol e indicarlo en una tabla como la siguiente:

Tabla 26 Inventario de especies arbóreas

No.	Especie	Coordenada UTM		Estado fitosanitario	Altura (m)	Diámetro del tronco
		X	Y			
1	**Eucalipto**	584451.59	2104950.46	**Sano**	12	0.70
2	**Fresno**	584449.35	2104946.51	**Sano**	11	0.40
3	**Yuca**	584453.8	2104945.62	**Sano**	6	0.40
4	**Eucalipto**	584449.36	2104941.3	**Sano**	12	1.25
5	**Eucalipto**	584424.98	2104947.65	**Enfermo**	10	0.45
6	**Fresno**	584415.68	2104942.62	**Sano**	9	0.70

Fuente: Elaboración propia, 2026

- **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.

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

- **Fauna presente en el sitio**

El área de influencia del proyecto se localiza dentro de un entorno urbano consolidado, donde la vegetación ornamental y el arbolado urbano constituyen refugios temporales y sitios de alimentación para diversas especies de aves adaptadas a ambientes antropizados. Este tipo de hábitats favorece principalmente a especies generalistas, residentes y con alta capacidad de adaptación a la presencia humana.

Durante los recorridos de campo realizados para el presente estudio no se observaron nidos activos ni evidencia de reproducción en los árboles sujetos a intervención; sin embargo, por las características del sitio y con base en la literatura científica disponible para la ciudad de Puebla, es posible que el área sea utilizada ocasionalmente por diversas especies de aves urbanas para alimentación, descanso o desplazamiento.

A partir de los individuos observados e identificados en la zona del proyecto, se elaboró un listado, el cual se muestra a continuación:

Tabla 27 Listado de fauna

Nombre científico	Nombre común	Estado NOM-059
Passer domesticus	Gorrión doméstico	No listada
Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor	No listada
Haemorhous mexicanus	Gorrión mexicano	No listada
Pyrocephalus rubinus	Cardenalito	No listada
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche	No listada
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	No listada
	Semillero rabadilla canela	No listada
Spinus psaltria	Jilguerito dominico	No listada
Columbina inca	Tortolita cola larga	No listada
Tyrannus vociferans	Tirano chibiú	No listada

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



Passer domesticus



Pyrocephalus rubinus



Columbina inca



Streptopelia decaocto

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 28 Caracterización ecológica de la avifauna

Nombre científico	Nombre común	Familia	Origen	Estatus NOM-059	Hábitat	Alimentación	Comportamiento	Importancia ecológica
Passer domesticus	Gorrión doméstico	Passeridae	Exótica introducida	Sin categoría (SC)	Zonas urbanas, suburbanas, parques, jardines, edificios y áreas verdes.	Semillas, granos, frutos pequeños, insectos y restos de alimento.	Gregario, sedentario y altamente adaptado a ambientes urbanos.	Control de insectos durante la época reproductiva, dispersión limitada de semillas e indicador de ambientes urbanos. (Gobierno de México)
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	Icteridae	Nativa	Sin categoría (SC)	Parques urbanos, jardines, camellones, cuerpos de agua y zonas abiertas.	Omnívoro: insectos, semillas, frutos, pequeños vertebrados y desperdicios orgánicos.	Forma grupos numerosos; especie oportunista y adaptable.	Control biológico de insectos, eliminación de materia orgánica y dispersión de semillas. (Bitácora Ambiental)
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano *(recomendado en lugar de "Gorrión mexicano")*	Fringillidae	Nativa	Sin categoría (SC)	Parques, jardines, campus escolares y arbolado urbano.	Semillas, brotes, frutos e insectos.	Residente; forma pequeñas bandadas.	Dispersión de semillas, consumo de insectos y valor paisajístico. (Gobierno de México)
Pyrocephalus rubinus	Papamoscas cardenalito	Tyrannidae	Nativa	Sin categoría (SC)	Parques urbanos, árboles aislados y áreas verdes.	Insectívoro; captura insectos en vuelo.	Territorial; utiliza ramas expuestas para la caza.	Control biológico de insectos y mantenimiento del equilibrio ecológico urbano. (Bitácora Ambiental)
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	Mimidae	Nativa	Sin categoría (SC)	Matorrales, parques, jardines y arbolado urbano.	Omnívoro: insectos, frutos y semillas.	Forrajea principalmente sobre el suelo y entre la vegetación.	Dispersión de semillas y control de insectos. (Bitácora Ambiental)
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	Parulidae	Nativa migratoria	Sin categoría (SC)	Áreas arboladas, parques urbanos y bosques	Principalmente insectos; en invierno consume pequeños frutos.	Especie migratoria que utiliza áreas verdes urbanas como sitios de	Control biológico de insectos e indicadora de calidad ambiental.

					abiertos durante la migración.		descanso y alimentación.	(Gobierno de México)
Spinus psaltria	Jilguerito dominico	Fringillidae	Nativa	Sin categoría (SC)	Parques, jardines y áreas verdes urbanas.	Principalmente semillas; ocasionalmente pequeños insectos.	Forma pequeños grupos y utiliza árboles ornamentales para refugio.	Dispersión de semillas y apoyo a los procesos naturales de regeneración vegetal. (Bitácora Ambiental)
Columbina inca	Tortolita cola larga	Columbidae	Nativa	Sin categoría (SC)	Parques, jardines, camellones y áreas urbanas.	Granívora; consume semillas caídas en el suelo.	Especie residente, tolerante a la actividad humana.	Dispersión de semillas y aprovechamiento del estrato herbáceo. (DSI Apps Dev)
Tyrannus vociferans	Tirano chillón	Tyrannidae	Nativa	Sin categoría (SC)	Áreas abiertas, parques urbanos y árboles aislados.	Insectívoro; captura insectos en vuelo.	Territorial, utiliza perchas elevadas para detectar presas.	Regulación de poblaciones de insectos voladores e indicador de áreas verdes urbanas. (Bitácora 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

- **Destacar aquéllas que se encuentren en estado de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, en veda, o que sean especies indicadoras de la calidad del ambiente.**

Ninguna especie de fauna que se registró en el área del proyecto se encuentran bajo la categoría de la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010). Sin embargo, su presencia en la zona indica la alta adaptabilidad de tales especies para habitar en un ambiente urbano.

Asimismo, es importante mencionar que esta zona es principalmente urbana y no se encuentra dentro de alguna ruta utilizada por la fauna para encontrar alimento, agua o sitio de reproducción, por lo que no se genera un daño significativo para las especies listadas.

- **Eliminación o reducción de especies endémicas.**

No se identificó ninguna especie endémica, de tal modo que no existe riesgo de reducción o eliminación.

- **Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.**

No existen especies de valor científico, comercial, estético, cultural o autoconsumo.

- **Desplazamientos de individuos o poblaciones.**

Es importante destacar que si bien el polígono del proyecto, presenta especies arbóreas y herbáceas. Los 6 ejemplares arbóreos el sitio no constituyen de manera significativa un hábitat de nidificación, refugio o forrajeo para la avifauna local. Así mismo, la presencia de ejemplares en el área se restringe a visitas transitorias, percha ocasional en estructuras preexistentes o vuelos de paso. Al no existir una pérdida significativa de elementos naturales que sustenten a las poblaciones de aves, el estímulo disuasorio de la obra provocará que los individuos continúen sus trayectorias hacia zonas verdes urbanas colindantes que sí cuentan con la infraestructura ecológica necesaria, garantizando que no se generen afectaciones a la viabilidad o reproducción de las especies locales.

V.3. Paisaje

Visibilidad.

El proyecto se ubica en la zona centro-oriente del municipio de Puebla, dentro de un entorno eminentemente urbano consolidado, caracterizado por infraestructura vial de alta capacidad, equipamientos educativos, áreas verdes urbanas y servicios públicos. El paisaje corresponde a un paisaje inducido, donde predominan elementos construidos sobre los componentes naturales.

Debido a que la estación se localizará sobre un corredor urbano previamente intervenido, su presencia visual será congruente con la imagen urbana existente y con la infraestructura de movilidad ya instalada en la zona, por lo que no generará una ruptura de la composición paisajística. La obra mantendrá proporciones, materiales y una configuración arquitectónica compatible con el contexto urbano, favoreciendo su integración visual. En consecuencia, la incorporación de la estación no representa un elemento visual discordante ni modifica de manera sustancial las cuencas visuales existentes.

Calidad paisajística

El espacio visual circundante presenta una **calidad paisajística media-alta,** resultado de la interacción entre componentes naturales y urbanos que conforman un paisaje funcional propio de la Zona Metropolitana de Puebla:

Los principales componentes que determinan esta calidad son los siguientes:

- **Componente Biótico:** El entorno inmediato conserva una importante presencia de vegetación urbana, principalmente por el arbolado perenne y las áreas verdes localizadas en el Centro Escolar Niños Héroes de Chapultepec (CENHCH), las cuales constituyen uno de los principales elementos que definen la calidad paisajística del sitio, además de contribuir a la regulación microclimática, la captura de carbono, la infiltración de agua y la provisión de hábitat para fauna urbana.

  El polígono destinado para la construcción de la estación se ubica en un sector previamente urbanizado donde la densidad de vegetación es menor respecto del resto de la zona. Si bien la ejecución del proyecto requiere la intervención de un número reducido de ejemplares arbóreos, dicha afectación representa una proporción mínima respecto al total de individuos que conforman la cobertura vegetal del área de estudio, por lo que la estructura paisajística dominante permanecerá prácticamente sin modificaciones.

  Asimismo, la mayor parte del arbolado existente, que constituye el elemento visual de mayor relevancia dentro del paisaje del CENHCH, será conservada, permitiendo mantener la continuidad de las masas vegetales, la percepción de área verde y los servicios ambientales que éstas proporcionan. Aunado a ello, el proyecto contempla la implementación de medidas de protección para la vegetación que permanecerá en sitio y acciones de compensación forestal conforme a la normatividad aplicable, garantizando que la funcionalidad ecológica y paisajística del entorno se mantenga en el mediano y largo plazo.

  En consecuencia, la afectación sobre la calidad paisajística derivada del componente biótico se considera baja, localizada y no significativa, por lo que el impacto se clasifica como compatible.

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

- **Componente Antrópico (Infraestructura):** El paisaje urbano está condicionado por la presencia del Boulevard Héroes del 5 de Mayo y la Avenida 11 Oriente, vialidades primarias que concentran una elevada intensidad de tránsito vehicular y de transporte público. Actualmente, este componente presenta elementos que disminuyen parcialmente la calidad visual del sitio, tales como la concentración de unidades de transporte convencional, maniobras de ascenso y descenso de pasajeros fuera de áreas ordenadas, publicidad y señalética informal, así como saturación visual durante las horas de mayor demanda.

  La construcción de la estación contribuirá a ordenar espacialmente estas actividades, concentrando el ascenso y descenso de usuarios en infraestructura diseñada para tal fin, reduciendo el desorden visual asociado al transporte convencional y favoreciendo una imagen urbana más organizada y funcional. En este sentido, el proyecto representa un elemento de mejora paisajística al integrarse de manera armónica con la infraestructura existente.

- **Componente perceptual y escénico:** La percepción visual del sitio está determinada por la coexistencia de amplias vialidades, infraestructura urbana, áreas verdes institucionales y equipamientos educativos, generando un paisaje típicamente metropolitano. La estación proyectada conservará la continuidad visual del corredor urbano, evitando la introducción de elementos arquitectónicos desproporcionados o ajenos al contexto.

  El diseño arquitectónico considera criterios de integración urbana mediante el empleo de materiales, acabados y dimensiones compatibles con el entorno, minimizando los contrastes cromáticos y volumétricos.

  Desde esta perspectiva, el proyecto no modifica ninguno de los elementos que constituyen dicho Valor Universal Excepcional, debido a que:

  - La estación se ubica fuera del núcleo del bien inscrito y no implica intervenciones sobre inmuebles catalogados ni sobre monumentos históricos.
  - No contempla la demolición, alteración o modificación de edificaciones con valor histórico o arquitectónico.
  - La infraestructura se desarrolla en un espacio previamente urbanizado y destinado a infraestructura vial y equipamiento urbano, por lo que no altera la traza histórica de la ciudad.
  - La obra mantiene la continuidad funcional del Boulevard Héroes del 5 de Mayo, corredor que desde hace varias décadas forma parte de la estructura urbana contemporánea de Puebla.
  - No interfiere con remates visuales emblemáticos, perspectivas monumentales ni ejes urbanos que caracterizan la imagen del Centro Histórico.

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 diseño arquitectónico incorpora materiales, tonalidades y elementos contemporáneos de apariencia sobria, evitando generar contrastes visuales agresivos con el entorno inmediato.

Asimismo, el proyecto incorpora criterios de accesibilidad universal, paisajismo urbano e infraestructura verde que favorecen la calidad del espacio público sin alterar la identidad histórica del entorno. La propuesta paisajística contempla especies vegetales nativas o adaptadas al ambiente urbano, seleccionadas conforme a criterios técnicos de integración paisajística y sostenibilidad, contribuyendo a mejorar la percepción visual y el confort ambiental del sitio.

En concordancia con la Recomendación de la UNESCO sobre el Paisaje Urbano Histórico (Historic Urban Landscape) y con la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Centro Histórico del Municipio de Puebla, las intervenciones contemporáneas deben integrarse armónicamente al patrimonio existente, mejorar la calidad del espacio público y responder a las necesidades actuales de movilidad sin comprometer la integridad del tejido urbano ni la identidad cultural del sitio. El proyecto cumple con estos principios al localizarse en un corredor urbano consolidado, fortalecer la movilidad sustentable y mantener una relación respetuosa con el contexto patrimonial.

Desde el punto de vista paisajístico, la estación constituye una intervención contemporánea claramente identificable, pero compatible con la evolución urbana de la ciudad, sin generar barreras visuales permanentes, sin obstruir vistas relevantes hacia inmuebles patrimoniales y sin afectar la lectura histórica del paisaje urbano. Por el contrario, la reorganización del espacio público, la incorporación de infraestructura peatonal accesible, la recuperación paisajística del entorno inmediato y la mejora en la movilidad contribuyen a reforzar la funcionalidad urbana del sector, en congruencia con los principios de conservación y desarrollo sostenible promovidos por la UNESCO para ciudades patrimoniales.

En consecuencia, se concluye que la construcción y operación de la Estación CENHCH no generan una afectación significativa al paisaje urbano histórico, a la autenticidad, a la integridad ni al Valor Universal Excepcional del Centro Histórico de Puebla, siempre que las obras se ejecuten conforme al proyecto autorizado y a las determinaciones que, en su caso, emitan las autoridades competentes en materia de patrimonio cultural.

Fragilidad

Al encontrarse en un entorno densamente antropizado y consolidado, la fragilidad visual del sitio es baja, lo que significa que el paisaje posee una alta capacidad de absorción para nuevos componentes de infraestructura sin sufrir una pérdida de su identidad actual. Por lo tanto, la inserción del proyecto no representa una intrusión visual discordante ni fragmenta la armonía estética de la zona; por el contrario, la reutilización de un espacio despejado/en desuso por

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

una infraestructura planificada y sujeta a los lineamientos urbanísticos municipales contribuirá al ordenamiento de la cuenca visual inmediata sobre la zona.

Una vez determinados los valores de los criterios, se debe aplicar una fórmula, relativizando la valoración de los elementos y de la singularidad, al valor máximo de calidad del paisaje (84 unidades, correspondientes a 21 criterios o parámetros considerados en la valoración, por 4 unidades o valor máximo de calidad cada uno de ellos).

Los elementos o componentes básicos del paisaje (relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos, etc.) se han puntuado a una escala de 0 a 4 unidades de calidad de acuerdo a criterios propuestos en la literatura, así como la singularidad de los elementos que ha sido puntuada de la misma forma.

Fórmula 1. Calidad intrínseca visual del paisaje.

$$CL = \frac{Ve + Vs}{Valoración\ máxima\ de\ calidad} \times 100$$

Donde:

Cl= Calidad intrínseca visual del paisaje
Ve = Elementos o componentes básicos del paisaje
Vs = Singularidad de los elementos del paisaje

Factor de visibilidad

El cambio que se produce en la calidad del paisaje por la realización del proyecto se verá agravado por el grado de visibilidad de la actuación. El factor de visibilidad estará determinado por las condiciones visibles de las obras como los puntos de observación, la distancia de la observación, la frecuencia de la observación y la cuenca visual; para lo cual es necesario aplicar la siguiente fórmula:

Fórmula 2. Factor de visibilidad.

$$\boldsymbol{Fv = A + B + C + D}$$

Donde:
Fv = Factor de visibilidad
A= Puntos o zonas de observación
B= Distancia del punto de observación, al área de actuación
C=Frecuencia de observación
D= Cuenca visual de la actuación

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 cuatro parámetros tomarán mayores valores cuando permitan una mayor y mejor observación del punto.

Finalmente es necesario calcular el índice de afectación paisajística para determinar así la categoría del impacto visual generado, esto va desde mínimo, ligero, medio y notable.

Fórmula 3. Índice de afectación paisajística.

$$IP = CI \; x \; Fv$$

Donde:

IP= Índice de afectación paisajística
CI= Calidad visual intrínseca del paisaje
Fv= Factor de visibilidad

Tabla 29 Índice de afectación paisajística

Índice de afectación paisajística	
1 a 33	Mínimo (MI)
34 a 66	Ligero (L)
67 a 100	Medio (M)
100 a 200	Notable (N)

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran los criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje, así como la singularidad de los mismos.

Tabla 30 Criterios de valoración

Criterios de valoración	0	1	2	3	4	Valor
A. Complejidad topográfica						0
Muy alta						
Alta						
Media						
Baja						
Muy baja	X					
B. Pendiente						0

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

Muy escarpada: >50 %						
Fuerte: 30 - 50 %						
Moderada: 20 - 30 %						
Suave: 10 - 20 %						
Llana o muy suave: < 10 %	X					
C. Formaciones geológicas						
Presencia de formaciones geológicas relevantes						0
Ausencia de formaciones geológicas relevantes	X					
D. Grado de cubierta de la vegetación						
75 - 100%						
50 - 75%						0
25 - 50 %						
5 - 25 %						
< 5 %	X					
E. Densidad de la vegetación						
Especie muy abundante						
Especie abundante						
Especie frecuente						0
Especie escasa						
Especie muy escasa	X					
F. Distribución horizontal de la vegetación						
Vegetación cerrada						
Vegetación abierta						0
Vegetación dispersa						
Ausencia de vegetación	X					
G. Altura del estrato superior de la vegetación						
Estrato de árboles altos: > 15 m						
Estrato de árboles intermedios: 8 - 15 m						
Árboles bajos y/o matorral alto: 3 - 8 m						0
Matorrales bajos y/o estrato herbáceo alto: < 3 m						
Ausencia casi total de vegetación	X					
H. Densidad cromática de la vegetación						
Muy alta						
Alta						
Media						0
Baja						
Muy baja	X					
I. Contraste cromático de la vegetación						0

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

Muy acusado: ricas combinaciones, variedad de						
colores fuertes						
Acusado: variaciones de color acusadas						
Medio: alguna variación, pero no dominante						
Bajo: Tonos apagados, poca variedad de colores						
Muy bajo: no hay variaciones ni contraste de color	X					
J. Estacionalidad de la vegetación						
Formación vegetal mixta, con fuertes contrastes						
cromáticos estacionales						
Formación vegetal mixta, con contrastes cromáticos estacionales no muy acusados						0
Formación uniforme, con fuerte variación estacional (caducifolias, herbáceas anuales)						
Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo						
Ausencia casi total de vegetación	X					
K. Superficie de agua vista						
Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.)						
Presencia de agua en formas lineales (arroyos,						0
ríos, etc.)						
Presencia puntual de agua (fuentes, manantiales, etc.)						
No presencia de agua	X					
L. Estacionalidad del caudal						
Caudal permanente						
Caudal estacional, presente más de 6 meses al año						0
Caudal estacional, presente menos de 6 meses al año						
M. Apariencia subjetiva del agua						
Aguas de apariencia limpia y clara						
Aguas algo turbias, poco transparentes, pero no sucias						0
Aguas muy turbias, sucias de apariencia poco agradable						
N. Existencia de puntos singulares						0

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 de varios puntos singulares o muy perceptibles						
Presencia de pocos puntos singulares o poco perceptibles						
Ausencia de puntos singulares	X					
O. Actividades agrícolas y ganaderas						
Vegetación natural o formas de explotación racional ancestrales						
Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas						
Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad						0
Cultivos recientemente abandonados o condicionados por anterior actividad intensiva						
Superficie totalmente ocupada por explotaciones intensivas						
P. Densidad viaria						
No hay vías de comunicación interiores ni próximas						
Vías de tráfico bajo en las cercanías de la unidad						4
Vías de tráfico intenso en las cercanías de la unidad					X	
Vías de tráfico intenso atravesando la unidad						
Q. Construcción / infraestructura						
Ausencia de construcciones e infraestructuras						
Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje o con valor artístico						
Construcciones no tradicionales, de carácter puntual o lineal (líneas eléctricas, repetidores)						4
Construcciones no tradicionales extensivas (núcleos urbanos, industriales)					X	
R. Explotaciones industriales y mineras						
Ausencia de explotaciones en la unidad y sus cercanías	X					
Presencia cercana de explotaciones, pero sin incidencias en la unidad						0
Presencia en la unidad o sus cercanías, con fuerte incidencia ambiental en la unidad						
S. Rasgos históricos culturales						0

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 de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso						
Presencia de algún valor poco relevante, no tradicional o en desuso						
Ausencia de cualquier valor	X					
T. Escenario adyacente						
Realzan notablemente los valores paisajísticos del espacio						
Son inferiores a las del territorio, pero no lo realzan de forma notable						
Similares a las del espacio estudiado			X			2
Superiores a las del espacio estudiado, pero sin desvirtuarlo						
Notablemente superiores a las del espacio estudiado						
U. Rasgos paisajísticos singulares						
Presencia de uno o varios elementos paisajísticos únicos o excepcionales						
Presencia de uno o varios elementos paisajísticos poco frecuentes						
Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región						3
Elementos paisajísticos bastante comunes en la región				X		
Ausencia de elementos singulares relevantes						
TOTAL						13
Valor Máximo						84

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran los criterios de valoración para la obtención del factor de **visibilidad** de actuación.

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 31 Criterios de valoración - Puntos observados

Criterios de valoración	0.2	0.3	0.4	0.5	1	Valor
1. Puntos Observados						
Área no visible desde zonas transitadas						**0.3**
Área visible desde puntos o zonas transitadas		X				
2. Distancia de observación						
Lejana (>800 m)						**1**
Media (200-800 m)						
Próxima (0-200 m)					X	
3. Frecuencia de Observación						
Zonas observación escasamente transitadas						**0.3**
Zonas observación poco frecuentadas, de forma esporádica		X				
Zonas de observación frecuentadas periódicamente						
Zonas muy frecuentadas de forma continua						
4. Cuenca Visual						
0 a 25%	X					**0.2**
26 a 50%						
51 a 75%						
76 a 100%						
Factor de visibilidad						**1.8**
Valor máximo						**2.5**

Fuente: Elaboración propia

Las siguientes tablas muestran la evaluación intrínseca del paisaje, el factor de **visibilidad y el índice de afectación** del presente 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 Índice de calidad paisajística

Índice de calidad paisajística	Puntos de observación
Calidad intrínseca del paisaje	13
Factor de visibilidad	1.8
Índice de calidad paisajística	9.4
Valoración	**MI**

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al análisis de los elementos del paisaje como relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos y el entorno; así como su singularidad, fue posible determinar la calidad intrínseca visual del paisaje además de establecer los valores a los criterios del factor de visibilidad y finalmente calcular la afectación paisajística generada por el presente proyecto obteniendo un valor de 9.4 que se encuentra en el intervalo de 1 a 33 que corresponde a una afectación paisajística mínima (MI).

Como resultado de los análisis efectuados, se puede concluir que la calidad del paisaje es baja, con un valor de 13, ya que carece de elementos escénicos relevantes como formaciones geológicas relevantes, densidad y vegetación dispersa, la presencia de construcciones no tradicionales y una actividad urbana extensiva.

Finalmente, como resultado del análisis de los diferentes elementos del paisaje como el relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos y el entorno; así como su singularidad, se puede concluir que la afectación paisajística generada por el presente proyecto es mínima; esto significa que la zona donde se pretende desarrollar el proyecto presenta una alta capacidad de similar a la ejecución del mismo.

En términos ambientales y paisajísticos, la construcción de la estación no ocasionará un deterioro significativo de la calidad visual ni ambiental del sitio, debido a que la intervención se desarrolla dentro de un entorno urbano consolidado y supone una modificación únicamente puntual del componente vegetal existente. La conservación de la mayor parte del arbolado del CENHCH, aunada a las medidas de protección y compensación forestal previstas, permitirá mantener la estructura paisajística dominante y los servicios ecosistémicos asociados. Asimismo, el proyecto contribuirá al ordenamiento del espacio urbano y de la movilidad, mejorando la percepción visual del corredor vial. Por ello, el impacto residual sobre el paisaje se evalúa como compatible, permanente, localizado y de baja magnitud, sin comprometer la calidad escénica, la funcionalidad ecológica ni la integridad del sistema ambiental regional.

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

Componentes de la Isóptica del paisaje

1. Paisaje urbano previamente consolidado

El proyecto se localiza dentro de un paisaje eminentemente urbano, caracterizado por la presencia de vialidades primarias, infraestructura de movilidad, edificaciones educativas, comerciales, institucionales y de servicios.

Por lo tanto, la estación no constituye un elemento extraño al paisaje, sino que se incorpora a una estructura urbana ya consolidada.

2. Alta capacidad de absorción visual

Uno de los criterios utilizados en estudios de paisaje es la capacidad de absorción visual, es decir, la capacidad del entorno para incorporar nuevos elementos sin modificar significativamente su calidad escénica.

En el caso del CENHCH:

- Edificios de varios niveles
- Señalización vial
- Alumbrado público
- Vegetación urbana
- Infraestructura del boulevard héroes del 5 de mayo

Todo ello hace que la capacidad de absorción visual sea alta.

3. Escala urbana compatible

La estación mantiene una escala semejante a la de los edificios existentes del entorno.

No genera un elemento dominante desproporcionado.

4. No existen remates visuales históricos

Uno de los aspectos que analiza UNESCO es si una nueva infraestructura altera:

- Perspectivas históricas
- Ejes monumentales
- Remates visuales

En esta estación:

No existen remates monumentales hacia:

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

- Catedral
- Iglesias históricas
- Fuertes
- Edificios patrimoniales

5. Vegetación urbana integrada

La vegetación existente actúa como un elemento de transición entre la infraestructura y el espacio urbano, por consiguiente, la construcción de la estación debe incorporar especies arbóreas en las zonas factibles que colindan con el proyecto y que no tengan interferencia para cuando esta comience su operación y/o funcionamiento.

6. Fondo visual urbano

La isóptica analiza el fondo sobre el cual se observa la obra.

Aquí el fondo está conformado por:

- Edificios
- Arbolado
- Vialidades
- Mobiliario urbano
- Postes
- Anuncios

No existe un horizonte natural que pueda ser afectado

7. Baja sensibilidad paisajística

El sitio presenta una sensibilidad visual baja porque:

- Ya existe infraestructura
- Existe tránsito intenso
- Existe actividad comercial
- Existe equipamiento urbano

La modificación visual es reducida

8. Diseño arquitectónico contemporáneo

La arquitectura:

- Líneas limpias
- Colores neutros
- Materiales modernos

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

Evita contrastes excesivos y se adapta al paisaje existente.

9. Mejoramiento del espacio público

La estación incorpora:

- Banquetas
- Accesibilidad universal
- Iluminación
- Jardinería
- Ordenamiento urbano

Esto mejora la percepción del paisaje.

Tabla 33 Componentes favorables de la isóptica

Componente	Condición observada	Valoración
Integración urbana	Alta	Favorable
Absorción visual	Alta	Favorable
Compatibilidad volumétrica	Alta	Favorable
Remates visuales históricos	No afectados	Favorable
Vegetación urbana	Integrada	Favorable
Fondo escénico	Urbano consolidado	Favorable
Sensibilidad visual	Baja	Favorable
Diseño arquitectónico	Compatible	Favorable
Calidad del espacio público	Mejora	Favorable

Fuente: Elaboración propia

La estación presenta una alta capacidad de integración paisajística, ya que se inserta dentro de un corredor urbano previamente consolidado, con elevada capacidad de absorción visual, sin afectar remates visuales patrimoniales, ejes históricos, hitos arquitectónicos ni el perfil urbano característico del Centro Histórico de Puebla. Asimismo, la incorporación de infraestructura peatonal, accesibilidad universal, vegetación urbana y mobiliario contemporáneo contribuye a mejorar la calidad del espacio público y la legibilidad del paisaje urbano, manteniendo la autenticidad e integridad visual del entorno.

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.4. 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.

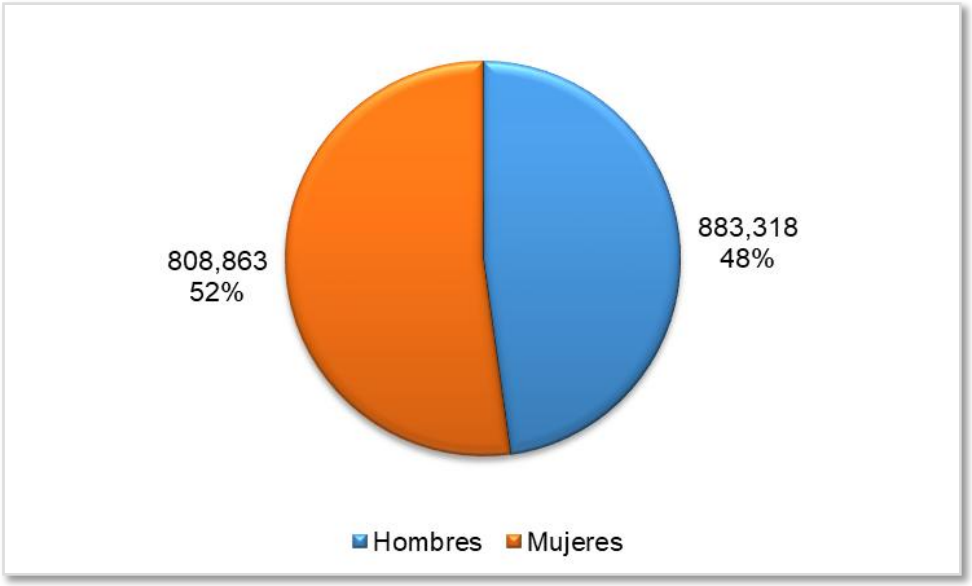
Para obtener información sobre el estado social, se consultaron las bases de datos de INEGI en su portal oficial, así mismo se consultaron documentos oficiales como atlas de peligros y riesgos, así como programas de desarrollo urbano del municipio de Puebla.

- **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 24 Población total de hombres y mujeres en el municipio de Puebla

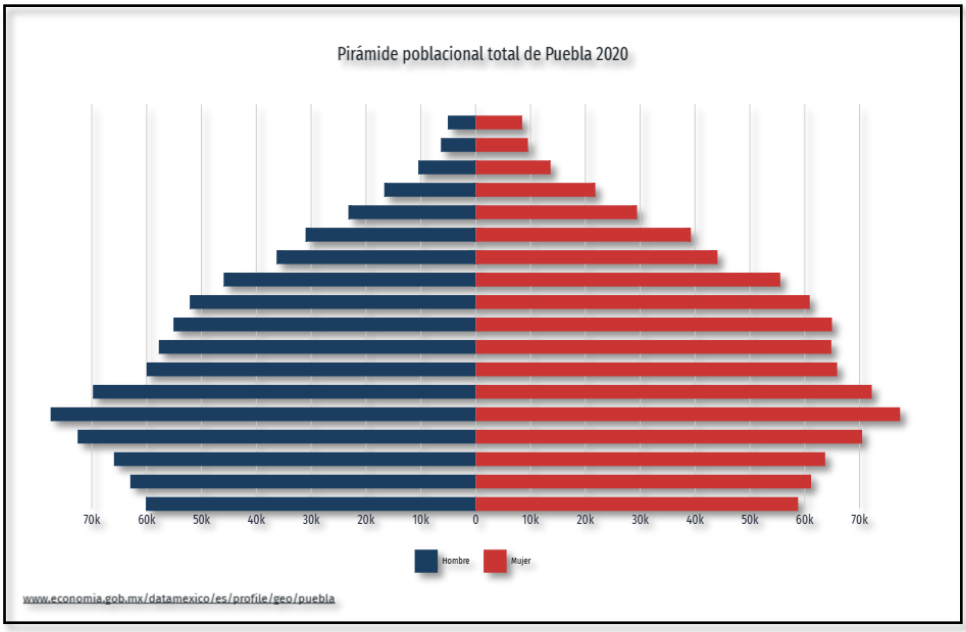


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020

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).

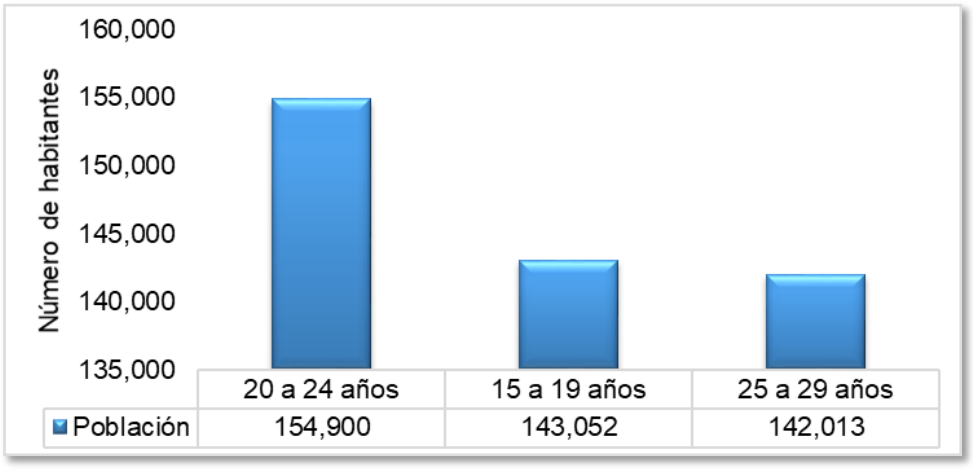
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

Ilustración 25 Pirámide poblacional



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

Ilustración 26 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%.

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

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

civiles; además de albañiles, chalanes y obreros. Cabe resaltar que no existe ningún grupo étnico cerca de la zona del proyecto.

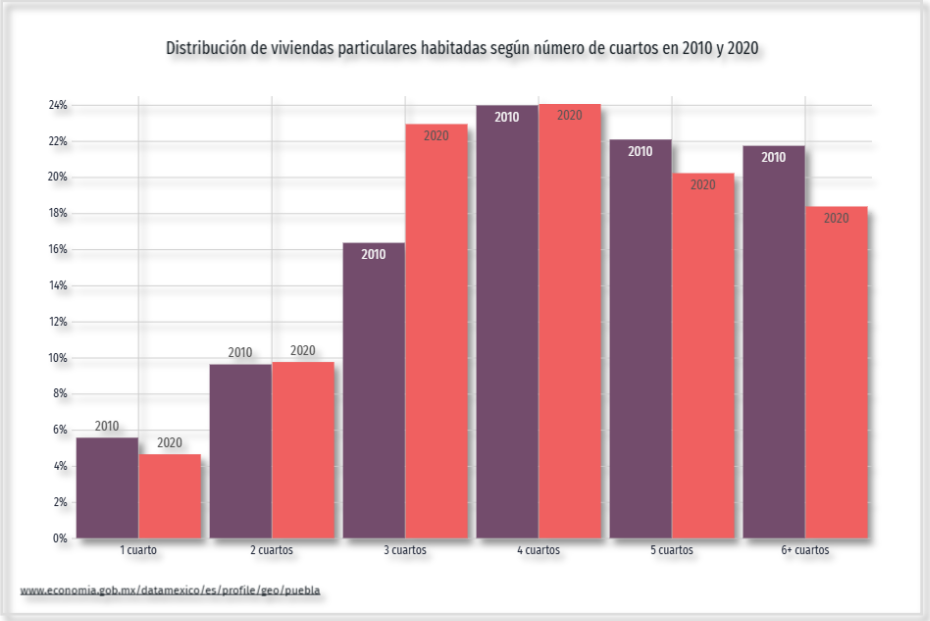
En el municipio de Puebla, los grados de marginación y de rezago social son muy bajo, mientras que el grado de desarrollo humano es alto y el grado de intensidad migratoria es bajo.

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



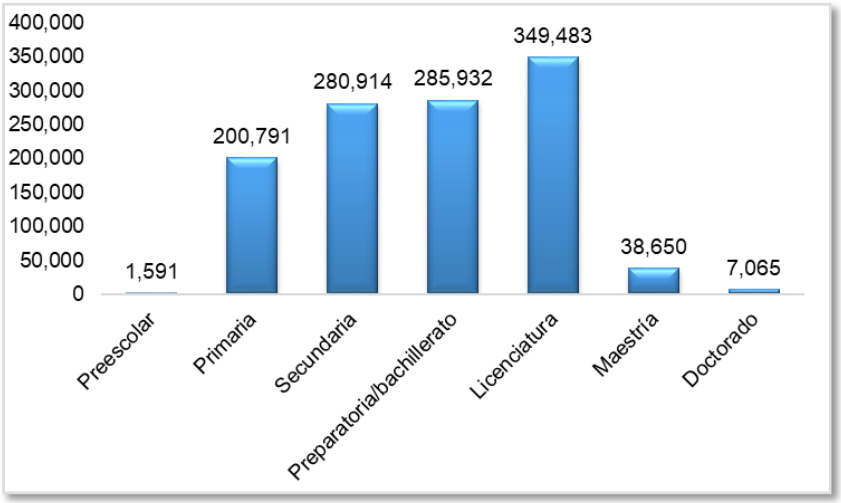
Fuente: Censo de Población y Vivienda

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**

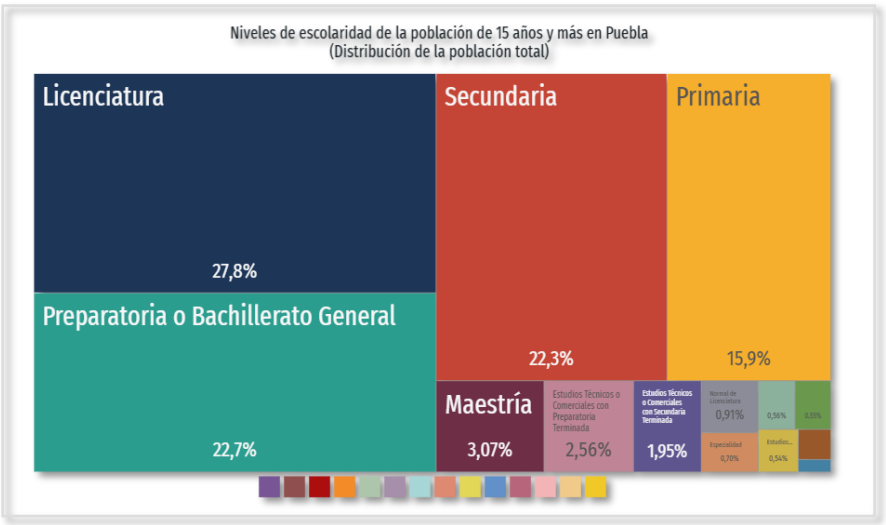
En 2020 (INEGI), los principales grados académicos de la población de Puebla fueron 27.8% de personas de licenciatura, 22.7% de preparatoria o bachillerato general y 22.3% de secundaria.

Ilustración 28 Número de escuelas por nivel educativo en el estado de Puebla (INEGI, 2020)



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

Ilustración 29 Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Puebla



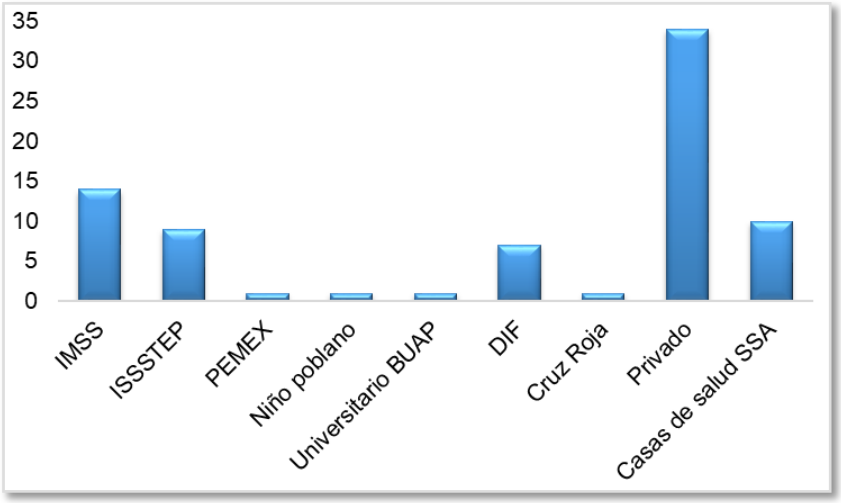
Fuente: Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado)

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 instituciones que ofrecen servicios de salud, se encuentran el seguro social (IMSS), ISSSTE.

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

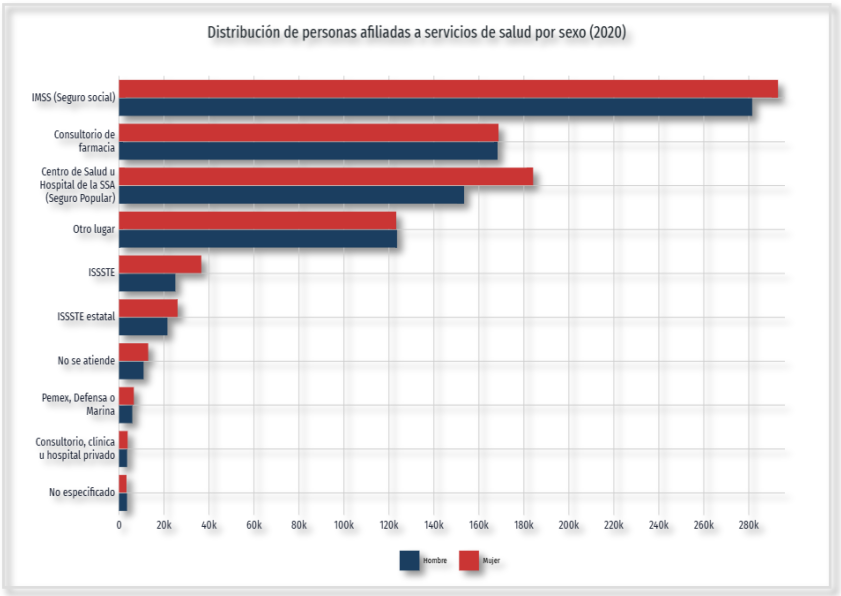
ISSSTE Estatal, PEMEX, Defensa, Marina, Seguro Popular, Nueva Generación, INSABI, seguro privado u otra institución.

Ilustración 30 Número de hospitales en el municipio de Puebla (INEGI, 2020).



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

Ilustración 31 Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020)



Fuente: Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado)

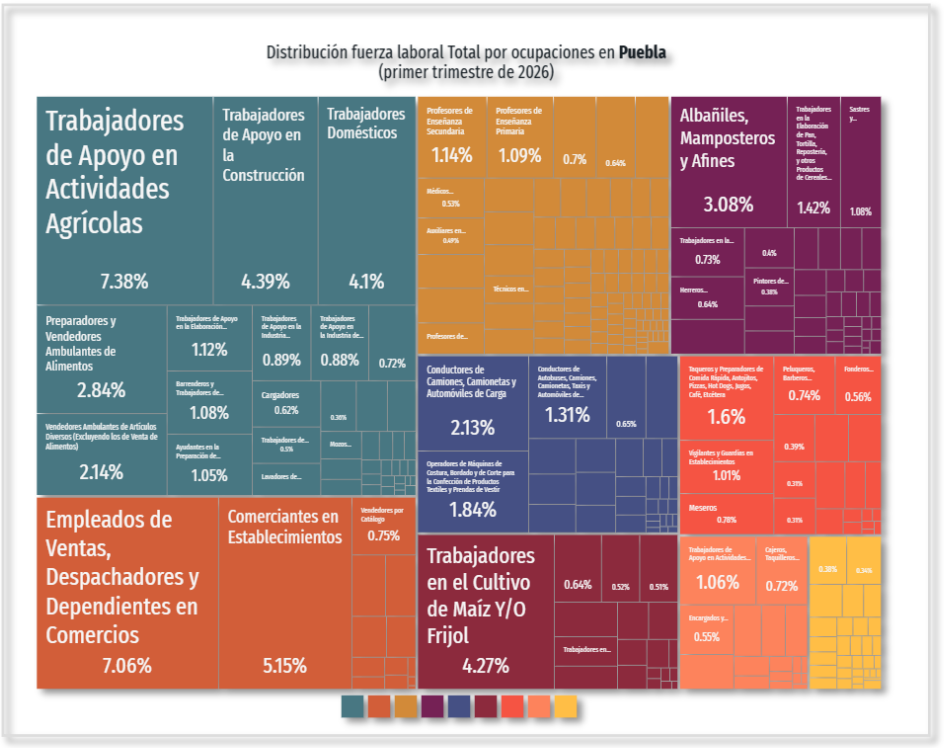
- **Actividades productivas**

En el municipio se realizan diversas actividades económicas, el sector agrícola, sector pecuario, pesca, industria y comercio principalmente. Las ocupaciones con más trabajadores

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 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 32 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

El objetivo es identificar, evaluar y describir los impactos ambientales significativos o relevantes, desde el punto de vista de los factores ambientales que se verán afectados por la realización del proyecto **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** con ubicación en **Boulevard Héroes del 5 de Mayo No. 1502, Col. Ángel, Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla**. Así como, determinar las medidas de mitigación más adecuadas, las cuales deben surgir de la normatividad vigente y de las disposiciones que regulen todos los impactos ambientales relevantes.

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 **"Estación de Transporte Colectivo Urbano y Suburbano de pasajeros de Ruta Fija; Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH"** 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.

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

- 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.

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 34 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 35 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 36 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).

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

	Atmosfera/ Aire	Construcción y acabados	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.
	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.
	Agua	Descarga de aguas residuales	Durante la operación del proyecto se tendrán descargas de agua residual que serán conducidas a la red de drenaje municipal
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 37 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 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

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

		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 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

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

		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 38 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
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+4)
Momento (MO)	
Largo plazo	1
Mediano plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)
Persistencia (PE)	

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

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

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

Tabla 39 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

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.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 operación del proyecto.

Tabla 40 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	Se deberá de excavar, actividad que generará residuos por lo que deberán de disponer de manera adecuada	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	19

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

AIRE	mediante acarreo con vehículos debidamente verificados y autorizados												
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 levantamiento de PM10 (polvo) (al no contar con lona).	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	4	20
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

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 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 disponerlos de manera adecuada.	+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	17
Retiro de maquinaria y limpieza. **AIRE**	Al retirarse la maquinaria del predio dejaran de emitirse gases de combustión (CO2, 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 y operación 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 41 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 operación del proyecto.

Tabla 42 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 operación del proyecto.

Tabla 43 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 44 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.

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).

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 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 operación de la nueva sede del congreso de Estado de Puebla por lo que los impactos generados en la etapa de operación del proyecto son mínimos.

La operación del proyecto repercute a impactos positivos los cuales son: 2(+) irrelevantes y 1(+) moderado.

Estos impactos van de moderados a irrelevantes por lo que, pueden ser prevenidos, mitigados o compensados, lo que reduce la posibilidad de afectar al ambiente.

Los impactos positivos repercuten en la contribución economía de la zona, ya que como se había mencionado anteriormente dentro del proyecto ya que se requerirá gente para que apoye en el inmueble en diferentes actividades.

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, así como de aquellas que durante la operación no están contempladas estrictamente como medidas que incidan sobre los aspectos evaluados.

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 que participa en la operación, así como su capacitación, desde la óptica ambiental y, eventualmente, la toma de decisiones en caso 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

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.

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

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

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 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

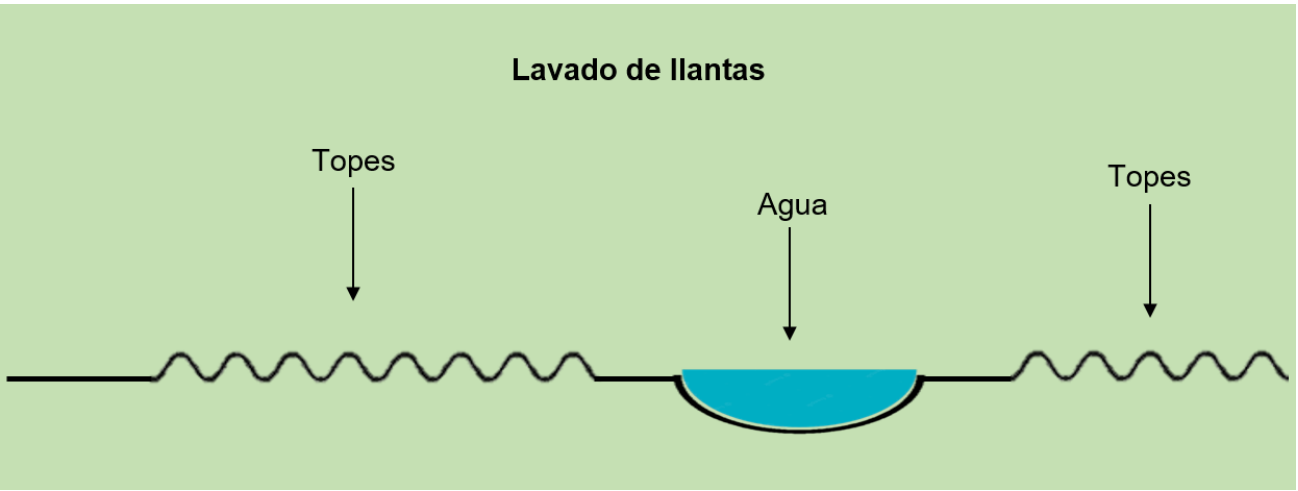
Vía Atlixcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlixcáyotl Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 3er. Piso
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291443 oficioscon.infraestructura@puebla.gob.mx

que 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 33 Lavado de llantas



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

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

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:

- 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.

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

- 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. Respecto a las aves que tienen influencia dentro del área se realizarán las medidas de mitigación deben enfocarse en evitar la pérdida de individuos, proteger los sitios de reproducción, minimizar la perturbación durante las obras y recuperar el hábitat temporalmente afectado. Aunque durante el trabajo de campo no se observaron nidos activos, es una buena práctica incorporar medidas preventivas para el caso de que aparezcan entre el levantamiento y el inicio de las obras.

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 45 Medidas de prevención, mitigación y compensación para la avifauna

Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación o compensación	Etapa	Responsable	Indicador de cumplimiento
Perturbación temporal por ruido y presencia de maquinaria.	Delimitar las áreas de trabajo y restringir las actividades exclusivamente a la superficie autorizada, evitando afectaciones innecesarias sobre las áreas verdes circundantes.	Preparación del sitio y construcción	Contratista / Responsable Ambiental	Áreas delimitadas y señalizadas.
Posible afectación a aves que utilicen el arbolado para descanso o alimentación.	Realizar una inspección por un biólogo o especialista ambiental 24 horas antes del derribo para verificar la ausencia de nidos activos, huevos o polluelos en los árboles a intervenir.	Preparación del sitio	Responsable Ambiental	Bitácora de inspección previa.
Pérdida accidental de nidos activos.	En caso de localizarse un nido activo, el derribo del ejemplar será suspendido temporalmente hasta que concluya el ciclo reproductivo o, cuando sea técnicamente y legalmente procedente, se implementarán medidas de rescate y reubicación bajo supervisión especializada.	Preparación del sitio	Responsable Ambiental	Registro fotográfico y reporte técnico.
Ahuyentamiento temporal de aves por actividades constructivas.	Programar el derribo y las actividades de mayor intensidad en horario diurno, evitando trabajos nocturnos innecesarios que incrementen la perturbación de la fauna.	Preparación del sitio y construcción	Contratista	Bitácora de obra.
Eliminación de sitios temporales de percha.	Mantener y proteger el arbolado que no será intervenido, evitando daños por maquinaria, almacenamiento de materiales o compactación del suelo.	Construcción	Contratista	Sin daños al arbolado conservado.
Reducción temporal del hábitat urbano.	Reponer el arbolado autorizado para derribo mediante un programa de compensación forestal con especies nativas o adaptadas al ambiente urbano, privilegiando aquellas que produzcan flores y frutos utilizados por la avifauna. La reforestación con especies adecuadas contribuye a restituir áreas de alimentación y refugio para aves residentes y migratorias. (DSI Apps Dev)	Compensación	Promovente	Árboles establecidos y con mantenimiento.
Disminución de recursos alimenticios.	Incorporar en las áreas verdes del proyecto especies vegetales con valor ecológico para la avifauna (floración, fructificación o producción de	Restauración	Promovente	Superficie revegetada.

	semillas), favoreciendo la recuperación gradual del hábitat.			
Riesgo de persecución o captura de aves por el personal de obra.	Impartir una plática obligatoria de inducción ambiental al personal, prohibiendo la captura, molestia, alimentación o destrucción de nidos y fauna silvestre durante toda la obra. Este tipo de capacitación es una medida ampliamente utilizada en programas de manejo ambiental para reducir impactos sobre la avifauna. (DSI Apps Dev)	Antes del inicio de obra y durante la construcción	Responsable Ambiental	Lista de asistencia y evidencia fotográfica.
Alteración del hábitat urbano.	Realizar jornadas de reforestación y educación ambiental con participación del CENHCH, promoviendo la conservación de las aves urbanas y la importancia ecológica del arbolado.	Compensación	Promovente	Número de jornadas realizadas y participantes.
Evaluación de la efectividad de las medidas.	Realizar recorridos de seguimiento durante el establecimiento del arbolado compensatorio para verificar el uso de las nuevas áreas verdes por aves urbanas y documentar la supervivencia del arbolado.	Operación	Promovente	Informes de monitoreo.

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se deberá instalar cajas nido y bebederos para aves en las áreas verdes del plantel o en los sitios donde se establezca la compensación forestal, utilizando diseños adecuados para especies urbanas comunes de la ciudad de Puebla. Esta medida favorecerá la disponibilidad de sitios de refugio y anidación, contribuirá a la recuperación de la funcionalidad ecológica del área intervenida y permitirá desarrollar actividades de educación ambiental con la comunidad escolar.

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

FLORA Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Durante la etapa de preparación del sitio será necesaria la remoción selectiva de seis individuos arbóreos que interfieren directamente con el desplante de la infraestructura proyectada. Esta actividad será realizada únicamente una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes.

De los seis individuos arbóreos que serán afectados 3 de ellos corresponden a eucaliptos (*Eucaliptus Camaldulencis*) y 2 a fresnos (*Fraxinus Uhdei*) los cuales serán removidos; y 1 yuca (*Yucca Filifera*) que deberá ser trasplantada dentro de la misma zona.

La remoción de cinco ejemplares arbóreos implica una disminución temporal en la producción de oxígeno y en otros servicios ecosistémicos proporcionados por el arbolado urbano. Con el propósito de restituir dichos beneficios ambientales, el promovente implementará un Programa Integral de Compensación Forestal que comprenderá la reposición de ejemplares arbóreos conforme a los criterios establecidos por la autoridad competente, privilegiando especies nativas o adaptadas al ambiente urbano con alta capacidad de captura de carbono, amplia superficie foliar y elevada supervivencia.

Asimismo, se deberá garantizar la supervivencia del ejemplar de *Yucca filifera* mediante la aplicación de procedimientos técnicos de rescate, extracción, traslado, trasplante y mantenimiento, minimizando el estrés fisiológico ocasionado por su reubicación y favoreciendo su establecimiento exitoso dentro del área de influencia del proyecto.

El sitio de trasplante deberá localizarse preferentemente dentro del mismo predio o en un área verde cercana, manteniendo condiciones ambientales semejantes a las del sitio original.

El sitio deberá cumplir con las siguientes características:

- Exposición solar directa durante la mayor parte del día
- Buen drenaje natural
- Ausencia de encharcamientos
- Suelo franco o franco-arenoso
- Profundidad mínima de 80 cm
- Espacio suficiente para el desarrollo futuro del sistema radical y de la copa
- Separación mínima de 3 m respecto a infraestructura, banquetas o instalaciones subterráneas

Previo al rescate deberán realizarse las siguientes actividades de preparación para el trasplante:

1. Evaluación fitosanitaria
2. Riego de preparación
3. Poda sanitaria

Una vez realizada la preparación previa de la extracción se continua con los siguientes procesos:

Extracción del ejemplar

La extracción deberá efectuarse manualmente y con apoyo de maquinaria ligera únicamente cuando sea indispensable.

Las actividades comprenderán:

- Delimitación del cepellón
- Excavación perimetral
- Conservación del mayor volumen posible de raíces
- Protección del cuello de la planta
- Extracción íntegra del cepellón

El cepellón deberá mantenerse compacto mediante malla, costal de yute o material biodegradable que evite su desintegración durante el traslado.

Durante las maniobras se evitarán golpes, fracturas o exposición prolongada de las raíces al sol.

Transporte

El traslado deberá realizarse inmediatamente después de la extracción.

Durante el transporte se deberán observar las siguientes medidas:

- Proteger el follaje
- Evitar movimientos bruscos
- Mantener el cepellón húmedo
- Impedir daños mecánicos
- Reducir al mínimo el tiempo entre extracción y plantación

Preparación del cepo receptor

Previo al trasplante deberá excavarse un cepo con dimensiones mínimas equivalentes a:

- 1.5 veces el diámetro del cepellón
- Profundidad ligeramente mayor que el sistema radical

Posteriormente deberá colocarse:

- Tierra vegetal
- Composta estabilizada

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

- Arena para mejorar drenaje (si es necesario)
- Micorrizas comerciales o inoculantes biológicos (opcional pero recomendable)

Trasplante

El ejemplar deberá colocarse respetando la misma orientación cardinal que tenía originalmente cuando sea posible.

Durante el trasplante deberá verificarse:

- Verticalidad
- Estabilidad
- Nivel correcto del cuello
- Compactación ligera del suelo
- Eliminación de bolsas de aire

Finalmente se realizará un riego de asiento abundante.

Mantenimiento posterior

Durante los primeros 24 meses posteriores al trasplante se implementará un programa de mantenimiento que incluirá:

Riego
- Primer mes: dos riegos por semana
- Meses 2 a 6: un riego semanal
- Meses 7 a 12: cada quince días
- Segundo año: conforme a la temporada de lluvias y condiciones climáticas

Fertilización
Aplicación semestral de composta o fertilizante orgánico

Control fitosanitario
Inspecciones mensuales para detectar:

- Cochinillas
- Barrenadores
- Hongos
- Pudriciones

Tutorado
En caso de requerirse, instalar tensores temporales hasta asegurar la estabilidad del ejemplar.

Limpieza
Retiro periódico de hojas secas y maleza competidora.

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

Monitoreo

Se realizarán inspecciones:

Al momento del trasplante;
- 15 días;
- 30 días;
- 60 días;
- 90 días;
- 180 días;
- 12 meses;
- 24 meses.

En cada visita se registrará:

- supervivencia;
- Emisión de hojas nuevas;
- Coloración del follaje;
- Estabilidad;
- Presencia de plagas;
- Desarrollo vegetativo;
- Evidencia fotográfica georreferenciada.

Indicadores de éxito

Se considerará exitoso el trasplante cuando el ejemplar presente:

- Supervivencia al término de dos años;
- Producción de nuevas hojas;
- Ausencia de marchitez permanente;
- Estabilidad estructural;
- Ausencia de plagas severas;
- Crecimiento vegetativo continuo;
- Estado fitosanitario favorable.

Medidas ambientales complementarias

Con la finalidad de incrementar la probabilidad de supervivencia del ejemplar se implementarán además las siguientes acciones:

- Prohibir el almacenamiento de materiales en un radio mínimo de 2 m alrededor del ejemplar trasplantado;
- Evitar compactación del suelo por 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

- Instalar acolchado orgánico (mulch) de 5 a 8 cm de espesor para conservar la humedad y reducir la evaporación;
- Mantener un cajete de infiltración para optimizar el aprovechamiento del agua de riego;
- Registrar fotográficamente cada etapa del rescate, traslado y establecimiento;
- Elaborar una bitácora técnica de mantenimiento durante los 24 meses posteriores al trasplante.

La reubicación del ejemplar de Yucca filifera constituye una medida preferente frente al derribo definitivo, al permitir la conservación del individuo y de los servicios ecosistémicos que proporciona, tales como la captura de carbono, regulación microclimática, valor paisajístico y provisión de hábitat para fauna asociada. Dada la tolerancia de la especie a condiciones de estrés hídrico y su adaptación a ambientes urbanos, la aplicación de un protocolo adecuado de rescate y mantenimiento incrementa significativamente la probabilidad de supervivencia, contribuyendo a la conservación del patrimonio vegetal existente dentro del área de influencia del proyecto.

Con el propósito de minimizar los impactos sobre la vegetación y mantener la funcionalidad ecológica del sitio, se implementará una estrategia basada en la Jerarquía de Mitigación, priorizando la prevención, la minimización, la mitigación y finalmente la compensación ambiental.

Minimización

- Derribo únicamente de individuos autorizados
- Prohibición de afectar árboles no contemplados.
- Protección del sistema radical.
- Restricción de maquinaria.

Mitigación

- Restitución de especies 1:10
- Restauración inmediata de áreas verdes.
- Mejoramiento del suelo.
- Triturado de residuos vegetales.
- Aprovechamiento de madera.
- Mantenimiento del arbolado remanente.

Programa Integral de Compensación Forestal

Como medida de compensación ambiental, el promovente realizará la reposición forestal conforme a la autorización que emita la autoridad competente, mediante la plantación de individuos arbóreos, utilizando especies nativas o adaptadas al ambiente urbano, privilegiando aquellas con elevada capacidad de captura de carbono, producción de sombra y provisión de servicios ecosistémicos.

La reposición incluirá:

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

- Preparación del terreno;
- Plantación;
- Riego;
- Tutorado;
- Fertilización;
- Mantenimiento por dos años;
- Monitoreo.

De las especies de compensación se dará seguimiento a través de:

- Mantenimiento por 24 meses
- Reposición de marras al 100 %
- Monitoreo de supervivencia
- Campañas de reforestación

Como medida complementaria de compensación ambiental y fortalecimiento de la participación social, el promovente desarrollará un Programa de Cultura Ambiental dirigido a la comunidad educativa del Centro Escolar Niños Héroes de Chapultepec (CENHCH).

Este programa podrá considerar, entre otras acciones:

- conferencias sobre cambio climático;
- importancia del arbolado urbano;
- biodiversidad urbana;
- servicios ecosistémicos;
- economía circular;
- manejo adecuado de residuos;
- conservación del agua;
- restauración ambiental.

Asimismo, podrán desarrollarse actividades didácticas orientadas a fortalecer la conciencia ambiental entre estudiantes, docentes y personal administrativo.

La compensación ambiental propuesta no se limita a la reposición del arbolado intervenido, sino que incorpora acciones permanentes de restauración ecológica, educación ambiental y participación social, orientadas a fortalecer la cultura de conservación y generar beneficios ambientales de largo plazo para la comunidad educativa y el entorno urbano.

La recuperación de la producción de oxígeno será progresiva conforme los árboles compensatorios incrementen su diámetro, altura y área foliar.

Por ello, el programa de compensación considera un horizonte de mediano y largo plazo, durante el cual aumentará paulatinamente la provisión de oxígeno, la captura de carbono y la remoción de contaminantes atmosféricos.

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

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.

Con el objetivo de fortalecer la cultura ambiental de la comunidad educativa del CENHCH mediante actividades de sensibilización sobre la importancia del arbolado urbano y los servicios eco sistémicos.

Acciones

- Talleres sobre biodiversidad urbana
- Conferencias sobre cambio climático
- Pláticas sobre el valor del arbolado urbano
- Actividades sobre conservación de aves urbanas
- Difusión de buenas prácticas ambientales

Con estas acciones se promueve la participación de estudiantes y docentes en la conservación del patrimonio natural urbano y fortalece la educación ambiental, en concordancia con programas institucionales como Escuela Verde.

Asimismo, se realizarán jornadas participativas de reforestación a fin de involucrar a la comunidad escolar y a la población del entorno en las acciones de compensación forestal.

Acciones

- Reforestación con participación de alumnos, docentes y vecinos
- Capacitación básica para el establecimiento y cuidado del arbolado
- Registro fotográfico y seguimiento de las actividades

Con estas acciones se busca fortalecer el sentido de pertenencia y fomentar la corresponsabilidad ambiental.

A fin de garantizar el cuidado y seguimiento del arbolado compensatorio mediante la participación de la comunidad escolar, se llevará a cabo el programa adopta un árbol.

Acciones

- Asignación simbólica de árboles a grupos escolares
- Registro del crecimiento

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 periódicas de mantenimiento
- Elaboración de bitácoras ambientales

Con estas acciones se genera apropiación social de las áreas verdes y promueve hábitos permanentes de conservación.

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 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 el congreso 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

Toda vez que por la construcción de la estación será afectada la infraestructura urbana existente, como es la fuente y una cancha de padel, esta deberá ser reubicada dentro de la misma zona donde se desarrollará el proyecto, a una distancia no mayor de 300 metros de su ubicación actual y en el sitio que determine la autoridad municipal.

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 46 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
	Presencia esporádica de fauna	2
	Ausencia de fauna	1
Agua	Limpia y libre de contaminantes	5

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

	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 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

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

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. No obstante, al permanecer como un espacio urbano subutilizado, continuaría sujeto a procesos menores de compactación superficial, acumulación ocasional de residuos sólidos y crecimiento espontáneo de vegetación secundaria, derivados del uso cotidiano del entorno.

Agua. Bajo el escenario sin proyecto no se esperan modificaciones significativas en el comportamiento hidrológico del sitio, ya que no existirán cambios en los patrones de escurrimiento superficial ni en las condiciones de infiltración actuales. Asimismo, no se prevé la generación de descargas adicionales ni fuentes potenciales de contaminación que alteren la calidad de las aguas superficiales o subterráneas. Las condiciones hidrológicas permanecerán controladas por la infraestructura pluvial existente y por la dinámica propia de la cuenca urbana.

Vegetación: La composición vegetal del área de influencia permanecerá prácticamente sin cambios, manteniéndose el predominio de especies como eucalipto, fresno y yuca, las cuales se encuentran adaptadas a las condiciones urbanas actuales. En ausencia del proyecto continuará el desarrollo natural de estos ejemplares, condicionado por las labores ordinarias de mantenimiento realizadas por las autoridades competentes.

Fauna: Las especies de fauna registradas corresponden principalmente a aves urbanas con alta capacidad de adaptación a ambientes antropizados. En ausencia del proyecto, dichas especies continuarán utilizando el área como sitio temporal de alimentación, descanso y desplazamiento, manteniéndose la composición faunística observada durante el estudio, sin que se prevean cambios importantes en la diversidad o abundancia.

Paisaje: El paisaje corresponde a un entorno urbano consolidado conformado por infraestructura vial, equipamiento educativo, áreas verdes urbanas y servicios públicos. En ausencia del proyecto, la calidad visual del sitio permanecería prácticamente sin cambios, conservando la imagen urbana existente y la funcionalidad actual del espacio, sin incorporarse elementos de infraestructura que mejoren la integración del sistema de movilidad metropolitana.

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

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

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 CENHCH 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 la etapa de construcción se generarían emisiones de gases de combustión, material particulado, ruido y vibraciones provenientes de la operación de maquinaria, equipo de construcción y vehículos de transporte de materiales. Al no implementarse acciones como riego de superficies, mantenimiento preventivo de maquinaria, control de velocidades o cobertura de materiales transportados, se incrementarían las concentraciones de polvo suspendido y emisiones contaminantes, afectando principalmente a los trabajadores y de manera temporal a peatones, usuarios de las vialidades y población ubicada en las inmediaciones del proyecto.

Suelo: La ausencia de delimitación de las áreas de trabajo favorecería la afectación de superficies adicionales a las estrictamente necesarias para la construcción. Asimismo, las excavaciones y el tránsito continuo de maquinaria provocarían procesos de compactación, pérdida de estructura del suelo y exposición a procesos erosivos locales. La disposición inadecuada de residuos de construcción, así como posibles derrames accidentales de combustibles o lubricantes, incrementarían el riesgo de contaminación del suelo.

Agua: Aunque el proyecto no contempla intervenciones directas sobre cuerpos de agua superficiales, la ausencia de medidas de control permitiría que los materiales producto de las excavaciones y residuos de construcción fueran arrastrados por la escorrentía pluvial hacia la infraestructura de drenaje urbano, favoreciendo procesos de azolvamiento y deteriorando la calidad del agua de escurrimiento. Asimismo, un manejo inadecuado de combustibles, aceites o sustancias químicas incrementaría el riesgo de contaminación puntual del suelo y del subsuelo.

Vegetación: La falta de delimitación del área de trabajo podría ocasionar afectaciones innecesarias al arbolado urbano y a la vegetación ornamental existente en las inmediaciones del proyecto, mediante daños mecánicos a troncos, raíces o copa derivados del tránsito de maquinaria y almacenamiento temporal de materiales. Asimismo, la disposición inadecuada de residuos vegetales impediría su adecuado aprovechamiento o reincorporación.

Fauna: La operación continua de maquinaria, el incremento del ruido y la presencia permanente de personal provocarían el desplazamiento temporal de aves y otras especies

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

adaptadas al entorno urbano. En ausencia de recorridos previos para identificar nidos activos o sitios de refugio, podrían presentarse afectaciones directas sobre individuos que utilicen la vegetación existente como sitio de descanso o reproducción.

Paisaje: Durante la construcción se produciría una disminución temporal de la calidad visual del entorno como consecuencia de la presencia de excavaciones, maquinaria pesada, materiales de construcción, estructuras provisionales y cierres parciales de áreas de trabajo. La ausencia de medidas de orden y limpieza incrementaría la percepción de deterioro visual dentro del entorno urbano.

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 y seguridad incrementaría las molestias a peatones, automovilistas y comercios cercanos debido a la ocupación temporal de espacios, reducción de carriles de circulación y aumento en los tiempos de recorrido. Una vez concluida la construcción, el proyecto continuaría aportando beneficios relacionados con la mejora de la conectividad y la reducción de los costos generalizados de viaje; no obstante, dichos beneficios podrían verse parcialmente disminuidos por la falta de medidas destinadas a ordenar la operación y reducir los impactos ambientales residuales.

En ausencia de medidas de prevención y mitigación, la construcción del Nodo de Transferencia Intermodal CENHCH generaría impactos ambientales de mayor magnitud sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico. Si bien la mayoría de estos impactos serían temporales y localizados debido al carácter urbano del proyecto, la falta de controles incrementaría su intensidad y duración, particularmente en aspectos relacionados con la generación de emisiones, ruido, residuos, afectaciones al suelo, alteración del paisaje urbano y molestias a la población.

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.

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, posteriormente durante la etapa de operación la calidad ambiental retornará a condiciones similares a las del escenario sin proyecto, como se describe 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

Aire: Durante la etapa de construcción, la implementación 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 emisión de material particulado y gases de combustión.

Suelo: La delimitación previa de las áreas de trabajo, el almacenamiento adecuado de materiales y la correcta gestión de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial evitarán afectaciones innecesarias fuera del polígono del proyecto. Asimismo, el manejo adecuado de sustancias potencialmente contaminantes reducirá el riesgo de contaminación del suelo por derrames accidentales de combustibles o lubricantes. Al concluir la construcción, las superficies intervenidas serán estabilizadas y acondicionadas conforme al proyecto ejecutivo, favoreciendo la recuperación de las condiciones del sitio.

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. Durante la operación, el proyecto utilizará exclusivamente la infraestructura hidráulica y sanitaria existente, sin modificar el régimen hidrológico del sitio. 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: Como medida de compensación ambiental se realizará la reposición del arbolado conforme a las disposiciones de la autoridad competente. Así mismo como medida de compensación se propone la ejecución de trabajos de reforestación sobre el mismo camellón y áreas verdes cercanas a la estación acompañada de un programa de mantenimiento y monitoreo para garantizar la supervivencia de los ejemplares plantados y la recuperación gradual de los servicios ecosistémicos.

Si bien la remoción del arbolado genera una reducción inicial de los servicios ecosistémicos, la implementación de las medidas de compensación forestal, restauración paisajística y mantenimiento permitirá que dichos servicios sean recuperados de manera gradual durante la etapa de operación del proyecto, alcanzando una condición ambiental funcionalmente equivalente conforme se consolide el desarrollo del arbolado compensatorio.

Fauna: Antes de iniciar con las actividades del proyecto se realizará el ahuyentamiento de la fauna por lo que no sufrió daños por parte de la maquinaria o trabajadores. Derivado de que se removerá una baja cantidad de vegetación se alterará el micro hábitat de especies pequeñas como mamíferos de baja talla e insectos, los cuales se desplazaran a zonas próximas que no fueron afectadas. Se realizará el rescate de fauna de baja movilización y búsqueda de nidos y madrigueras por lo que no se dañará la fauna que no tiene la capacidad de movilizarse por cuenta propia.

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.

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

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. En la etapa de operación, 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 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.

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

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.

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.

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

- 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:

- 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.

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

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
- 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

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

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
- 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

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

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:

- 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

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

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

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

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

- 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 (Z-1) Zona de Reutilización, Zona de Densidad Alta Uso Mixto Comercios y Servicios, de acuerdo con la **Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Puebla el 2 de mayo de 2016.**

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 habitacional 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**.

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

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 las fases de construcción y operación.
- **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.
- 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.

Impacto ambiental. - La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

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.

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.

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

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