6-10-2022

INFORME PREVENTIVO

Proyecto: ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC

COMBU HEROES, S.A. DE C.V.

GRUPO ERAS CONSULTORES
MINERAL DE LA REFORMA, HIDALGO

CONTENIDO

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO . 7

1.1. Proyecto 7

1.1.1 Ubicación del proyecto..... 7

1.1.2 Superficie total del predio y del proyecto 7

1.1.3 Inversión requerida 9

1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto 9

1.1.5 Duración total del proyecto 9

1.2 Promovente..... 10

1.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente 10

1.2.2 Nombre y cargo del Representante Legal, RFC y CURP de este..... 10

1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 11

1.3 Responsable del Estudio 11

1.3.1 Dirección del responsable del Estudio: 11

2 REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL..... 12

2.1 Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen los impactos ambientales que pueda producir el proyecto..... 17

3 **PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DECRETADOS**..... 23

3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México 23

3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ecatepec de Morelos. 25

3.3 La obra o actividad está prevista en un parque industrial con autorización en materia de impacto ambiental previa. 31

4 **ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES**..... 31

4.1 Descripción general de la obra o actividad 31

4.2 Localización del Proyecto 32

4.3 Características generales del Proyecto (Proyecto Civil) 34

4.4 Proyecto Mecánico..... 36

4.5 Descripción de actividades y colindantes 40

4.6 Uso actual del suelo 40

4.7 Programa de trabajo 43

4.8 Programa de abandono del sitio 45
4.9 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas 47
5 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO 50
6 ***DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO*** 51
6.1 Determinación del Área de Influencia del Proyecto 51
6.2 Medio abiótico 54
6.2.1 Ubicación geográfica 54
6.2.2 Clima 55
6.2.3 Geología Regional 57
6.2.4 Geología Local 59
6.2.5 Edafología 60
6.2.6 Hidrología 62
6.3 Medio biótico 64
6.3.1 Tipos de vegetación 64
6.3.2 Flora 67
6.3.3 Fauna silvestre 71
6.3.4 Medio Socioeconómico 79
7 Diagnóstico Ambiental 80
7.1 Fragmentación de la cobertura vegetal 80
7.2 Evaluación de la calidad visual del paisaje 82
8 **Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación** 85
8.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 85
8.2 Factores ambientales potenciales para el Proyecto 87
8.3 Selección de Factores ambientales aplicables 94
8.4 Lista indicativa de indicadores de impacto 98
8.5 Determinación de significancia de los impactos de acuerdo con la LEGEEPA 102
8.6 Evaluación de los impactos ambientales generados 107
8.6.1 Determinación del índice de incidencia: 109

8.7 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto. 125
8.8 Condiciones adicionales 133
9 CONCLUSIONES 133
10 BIBLIOGRAFÍA 134

ÍNDICE DE FIGURAS

***Figura 1**.Ubicación geográfica del proyecto. 8*
***Figura 2**.Mapa de Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (Fuente: SIORE). 27*
***Figura 3.** Ubicación del proyecto dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México. (Fuente: SIORE)..... 28*
***Figura 4.** Mapa de Programa de Ordenamiento Municipal de Ecatepec de Morelos (Fuente: SIORE). 29*
***Figura 5.** Ubicación del Proyecto. 33*
***Figura 6.** Plano Mecánico del Proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC". 38*
***Figura 7.** Plano Civil del Proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC". 39*
***Figura 8.** Colindancias del proyecto. 41*
***Figura 9.** Uso de suelo y cuerpos de agua en la ubicación del proyecto. 42*
***Figura 10.** Área de influencia del proyecto. 52*
***Figura 11** Área de influencia y sistema ambiental del Proyecto. 53*
***Figura 12** Ubicación del Municipio de Tecámac, Estado de México. 54*
***Figura 13** Climas presentes en el municipio de Tecámac, Estado de México (Fuente: CONABIO, 2008). 56*
***Figura 14** Geología del municipio de Tecámac, Estado de México. 58*
***Figura 15** Edafología del municipio de Tecámac (CONABIO, 2008). 61*
***Figura 16** Hidrología del municipio de Tecámac, Estado de México. 63*
***Figura 17** Áreas Naturales Protegidas en el Sistema Ambiental del Proyecto. 65*
***Figura 18** Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental. 66*
***Figura 19** Vista frontal del predio donde se localiza el Proyecto. 67*
***Figura 20** Sitios y puntos de muestreo para flora y fauna al interior del predio del proyecto. 73*
***Figura 21** Síntesis del Sistema Ambiental del Proyecto. 78*
***Figura 22.** Diagrama de la metodología para la evaluación de impactos ambientales. 86*
***Figura 23** Ubicación del proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC". 126*
***Figura 24** Plano arquitectónico del proyecto. 127*
***Figura 25** Plano eléctrico y tierras físicas del proyecto. 128*
***Figura 26** Sistemas de hidrología superficial, asociados al proyecto motivo del presente informe. 129*
***Figura 27** Asentamientos humanos presentes en el área de influencia del proyecto. 130*
***Figura 28** Uso predominante del Suelo, en el área de influencia del proyecto. 131*
***Figura 29** Zona terrestre prioritaria relevante al sistema ambiental del proyecto. 132*

ÍNDICE DE CUADROS

***Cuadro 1**.Coordenadas geográficas y UTM del proyecto. 7*
***Cuadro 2** Desglose de montos aproximados de inversión para el proyecto ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC 9*
***Cuadro 3** Oferta de empleo que se prevé sea generada por el proyecto. 9*
***Cuadro 4** Duración considera para el proyecto en sus diferentes etapas. 10*
***Cuadro 5.** Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). D.O.F. 28 de enero de 1988. Texto Vigente último reforma D. O. F. 24 de enero de 2017. ..... 12*
***Cuadro 6**.Normas Oficiales Mexicanas que regulan los impactos ambientales asociados al Proyecto. 17*
***Cuadro 7**.Características de la UGA Ag-1-90 del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México. 23*
***Cuadro 8** Criterios Ecológicos UGA Ag-1-90 ..... 23*
***Cuadro 9.** Características de la UGA 9 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ecatepec de Morelos, México. 25*
***Cuadro 10.** Criterios Ecológicos UGA 9 Ecatepec de Morelos 25*
***Cuadro 11.** Resumen de criterios y/o medidas propuestas en los diversos planes o programas de referencia para el Municipio de Tecámac 2022 – 2024. ..... 30*
***Cuadro 12.** Coordenadas geográficas GMS y UTM del proyecto. 32*
***Cuadro 13** Descripción y áreas relativas al proyecto. 35*
***Cuadro 14.** Características generales de los tanques de almacenamiento. 36*
***Cuadro 15.** Colindancias del proyecto a 500 y 1500 metros. 40*
***Cuadro 16** Programas Calendario Trabajo por cada etapa del Proyecto. 43*
***Cuadro 17.** Resumen de las principales características de las sustancias químicas peligrosas asociadas a las actividades del Proyecto. 47*
***Cuadro 18**. Emisiones, descargas y/o residuos asociados al Proyecto y las medidas de control de estas. 50*
***Cuadro 19.** Características abióticas relevantes, asociadas al proyecto motivo del presente estudio. 62*
***Cuadro 20** Listado florístico de la especies presentes en el predio del proyecto y sistema ambiental. 69*
***Cuadro 21** Listado de la fauna presente en el sistema ambiental del proyecto. 74*
***Cuadro 22.** Características bióticas relevantes, asociadas al proyecto motivo del presente estudio. 77*
***Cuadro 23.** Caracterización de la cobertura vegetal. Se resalta con color amarillo la puntuación obtenida para el predio del proyecto. 80*
***Cuadro 24.** Criterios de valoración de la calidad visual. Se resalta con color amarillo los valores obtenidos para el predio del proyecto. 82*
***Cuadro 25.** Lista de las actividades del proyecto que pueden ocasionar impactos ambientales. 87*
***Cuadro 26.** Árbol de factores ambientales del proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC" 94*
***Cuadro 27.** Criterios de selección por factores ambientales relevantes. 96*
***Cuadro 28.** Lista de indicadores de impacto y su ponderación. 98*
***Cuadro 29.** Matriz de determinación de significancia de los impactos ambientales identificados, con base en los supuestos establecidos en la fracción IX del artículo 3° del R_MEIA, donde ✘ implica NO AFECTA y ✔ implica que SÍ AFECTA. 103*
***Cuadro 30** Atributos de los impactos ambientales con interacciones relevantes, que se identificaron para el proyecto. 104*
***Cuadro 31** Escala de valores ponderados y asignados a los atributos, según el carácter de cada impacto sobre el Proyecto. 106*
***Cuadro 32** Factores ambientales considerados para la evaluación del daño ambiental derivado de las actividades del Proyecto de la Estación de Servicio. 107*
***Cuadro 33** Determinación de códigos por atributo. 110*

Cuadro 34 *Valores de referencia para la priorización de los impactos generados por el proyecto. 111*
Cuadro 36 *Resultados obtenidos para los impactos negativos identificados en el proyecto, así como su categoría de impacto ambiental. 113*
Cuadro 37 *Medidas de mitigación, Prevención o Compensación de los Impactos Ambientales generados por el Proyecto. 116*

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

1.1. Proyecto

Este Informe se presenta para las etapas de Preparación y Construcción; Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre del proyecto denominado para efectos del presente Informe *"**ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC**"*, que tiene una vocación pretendida como Estación de Servicio de Venta al Público de Petrolíferos (gasolinas y diésel).

1.1.1 Ubicación del proyecto

El Proyecto denominado ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"*** se ubicará en el Municipio de Tecámac específicamente en la dirección **Calle Mexiquense, Lote 4, Manzana 17, Colonia Los Héroes Tecámac II, Municipio de Tecámac, Estado de México, CP. 55764.**

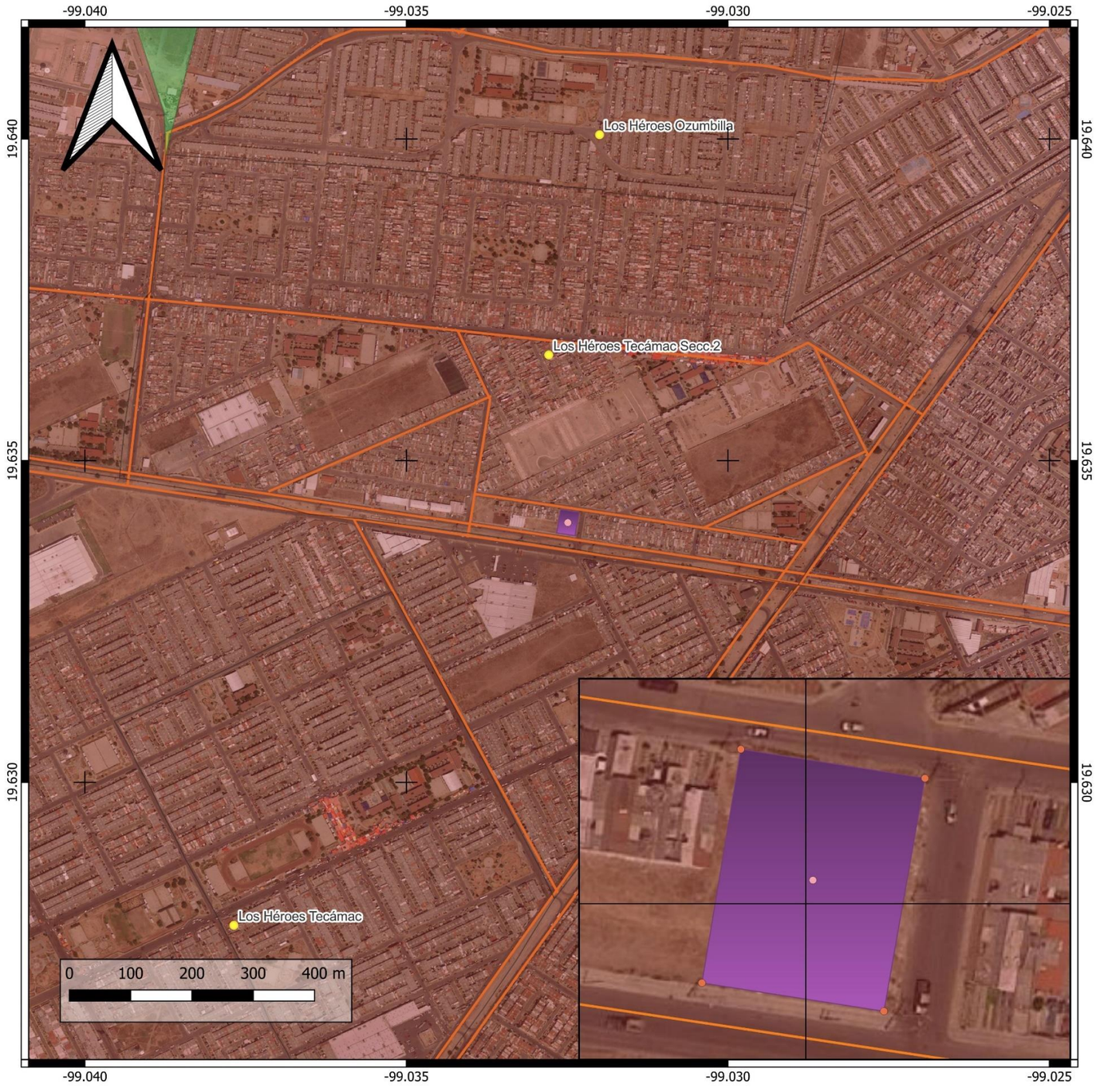
Las coordenadas geográficas de localización del Predio del Proyecto son las siguientes (***Cuadro 1***):

Cuadro 1*.Coordenadas geográficas y UTM del proyecto.*

VÉRTICES DEL POLÍGONO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS
	X CORD	Y CORD	
1	496612.000	2171002.000	19° 38’ 3.087’’ N
			99° 01’ 56.332” O
2	496605.000	2170962.001	19° 38’ 1.785” N
			99° 01’ 56.572” O
3	496576.000	2170967.000	19° 38’ 1.948’’ N
			99° 01’ 57.568’’ O
4	496582.000	2171007.001	19° 38’ 3.249’’ N
			99° 01’ 57.362’’ O

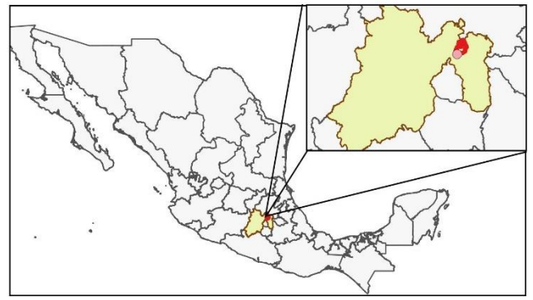
1.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El Proyecto denominado ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"*** se asentará en un predio cuya superficie total consta de **1360 m^2.**



INFORME PREVENTIVO

UBICACIÓN



ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC

Calle Mexiquense Lote 4, Manzana 17, Colonia Los Héroes Tecámac II, Municipio Tecámac, Estado de México, C.P. 55764.

LEYENDA

- Vías de acceso
- Colonias
- AGEB Rural
- AGEB Urbano
- Predio
- Tecámac
- Estado de México
- República Mexicana

VÉRTICE	LATITUD (N)	LONGITUD (O)
1	19.63419079	99.03231445
2	19.6338293	99.03238114
3	19.63387443	99.03265775
4	19.63423593	99.03260059

SRC: WGS 84- EPSG: 4326
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

***Figura 1**.Ubicación geográfica del proyecto.*

1.1.3 Inversión requerida

El proyecto denominado "***ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"*** considera las siguientes inversiones señaladas en el ***Cuadro 2***:

Cuadro 2 *Desglose de montos aproximados de inversión para el proyecto ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC*

CONCEPTO	MONTO DE INVERSIÓN APROXIMADO (PESOS MEXICANOS)
Preoperativos para estudios	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
Etapa Preparación y Construcción del sitio	
TOTAL	

Desde la etapa planeación del Proyecto, la empresa promovente destina una inversión para la elaboración de los estudios técnicos correspondientes, así como para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia ambiental. Tales como licencias, permisos y autorizaciones correspondientes en ámbitos municipales, estatales y federales.

1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

El proyecto denominado ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"***, generará **EMPLEOS DIRECTOS** (personal de construcción, operativo y administración) y **EMPLEOS INDIRECTOS** (proveedores).

Cuadro 3 *Oferta de empleo que se prevé sea generada por el proyecto.*

CONCEPTO	Empleos Directos	Empleos Indirectos
Preparación y Construcción	12	6
Operación y mantenimiento	18	0
Abandono y cierre	12	6
TOTAL	42	12

Al respecto, se prevé la generación de al menos 18 empleos en la etapa de Preparación y Construcción del sitio, que se desglosan en 12 empleos directos y seis indirectos; posteriormente en la etapa de Operación y Mantenimiento se tendrán 18 trabajos directos permanentes.

1.1.5 Duración total del proyecto

Para el proyecto denominado ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"***, se considerarán todas sus etapas de Preparación y Construcción; Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre del proyecto al finalizar su vida útil, a considerar en materia ambiental con una duración total de 32 años ***(Cuadro 4)***

Cuadro 4 *Duración considera para el proyecto en sus diferentes etapas.*

ETAPA	DURACIÓN CONSIDERADA
Preparación y Construcción	1 año
Operación y mantenimiento	30 años
Abandono y cierre	1 año*
T O T A L	32 años
****solo en caso de que se considere que el proyecto llegó al término de su vida útil***	

1.2 Promovente

La Empresa Promovente del Proyecto **denominado "*ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC***", es una Persona Moral que ostenta el nombre de **"COMBU HEROES, S.A. DE C.V."**, según consta en la Escritura Pública Número 23,747 (Veintitrés mil setecientos cuarenta y siete), Volumen 724 (Setecientos veinticuatro) que contiene la constitución de la sociedad mercantil denominada "COMBU HEROES" Sociedad Anónima de Capital Variable., suscrita bajo la Fe del Doctor en Derecho Miguel Angel Ibáñez Camacho, Titular de la Notaría Pública número 117 (Ciento Diecisiete), en la Ciudad de Tecámac, Estado de México, República Mexicana, a los 5 (Cinco) del mes de julio del año 2022 (Dos mil veintidós). ***Anexo 1***.

1.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

El Registro Federal de Contribuyentes de **COMBU HEROES, S.A. DE C.V.,** es **CHE2207054E1**, conforme a lo mencionado en la Cedula de Identificación Fiscal, que se encuentra en la Constancia de Situación Fiscal con fecha del 5 de julio de 2022, misma que se adjunta en copias simples en el ***Anexo 1*** de la presente Evaluación.

1.2.2 Nombre y cargo del Representante Legal, RFC y CURP de este

El Representante Legal de **COMBU HEROES S.A. DE C.V.,** promovente del presente informe, es **LCPF. SAMUEL JHONATAN BOLAÑOS OROZCO,** según consta en la Escritura Pública Número 23,747 (Veintitrés mil setecientos cuarenta y siete), Volumen 724 (Setecientos veinticuatro), en donde se le asigna el cargo como presidente del consejo de administración de **COMBU HEROES, S.A. DE C.V.** suscrita bajo la Fe del Doctor en Derecho Miguel Angel Ibáñez Camacho, Titular de la Notaría Pública número 117 (Ciento Diecisiete), en la Ciudad de Tecámac, Estado de México, República Mexicana, a los 5 (Cinco) del mes de julio del año 2022 (Dos mil veintidós).

1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3 Responsable del Estudio

Nombre o Razón Social: María del Carmen Sánchez Hernández
Nombre Comercial: Grupo ERAS Consultores
Registro Federal de Contribuyentes (RFC): [redacted]
Nombre del Responsable Técnico del Estudio: María del Carmen Sánchez Hernández
Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Responsable Técnico: [redacted]
Profesión y Número de Cédula Profesional: Biología Experimental, Cédula 2711644

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.1 Dirección del responsable del Estudio:

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

2 REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Cuadro 5. *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). D.O.F. 28 de enero de 1988. Texto Vigente último reforma D. O. F. 24 de enero de 2017.*

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
ARTICULO 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: … VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución; … …En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.”	*El presente informe preventivo se sujetará a las disposiciones reglamentarias aplicables en materia ambiental, reconociendo como máxima directriz la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Siempre teniendo como meta primordial el desarrollo sustentable del país.* *Este informe preventivo se somete a evaluación y autorización ante la instancia federal debido a la naturaleza del proyecto y que se encuentra dentro de la competencia de la ASEA.*
ARTÍCULO 5.- Son facultades de la Federación: I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional; 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;	*El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una ESTACIÓN DE SERVICIO, por ello, se lleva a cabo la elaboración del presente Informe Preventivo, el cual será sometido ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)*
ARTÍCULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus	*El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una ESTACIÓN DE SERVICIO, por ello, se lleva a cabo la elaboración del presente Informe Preventivo, en la cual se identifican los posibles impactos ambientales, así como también la implementación de medidas para su prevención y mitigación.*

efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;	
ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando: I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;	*El presente Informe Preventivo del Proyecto **"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"** brinda una descripción detallada para las distintas etapas, así como también se identifican los posibles impactos ambientales que puedan ser generados incluyendo además las medidas preventivas y de mitigación para reducir los efectos negativos sobre el ambiente, cumpliendo con lo dispuesto en la normativa vigente aplicable al proyecto motivo de este estudio.*
ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	*Se prevé que durante la etapa de construcción las emisiones a la atmósfera serán principalmente polvos y material particulado, y durante la etapa de operación y mantenimiento serán las emisiones provenientes de los procesos.*
ARTÍCULO 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	*Las emisiones serán reducidas y controladas de tal manera que se disminuya el posible impacto ambiental que pueda generarse derivado de ellas.*

ARTÍCULO 122.- Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir la Contaminación de los cuerpos receptores	*La empresa promovente monitoreara las aguas residuales que serán vertidas al alcantarillado municipal, con el fin que no sobrepasen los límites máximos permisibles, así como también contará con trampas de aceites las cuales serán tratados como residuos de manejo especial.*
ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.	*Se tiene contemplada la generación de distintos tipos de residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) a los cuales se les dará una gestión adecuada para evitar de este modo la contaminación del suelo.*
ARTÍCULO 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.	*Para la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de los residuos peligrosos, se cumplirá con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como también con su Reglamento, además de las Normas Oficiales Mexicanas.*
ARTÍCULO 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebase los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para este efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la	*La estación de servicio deberá mantener los límites permisibles en cuanto a la generación de ruido, las vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, de acuerdo con la LGEEPA y a la NOM-081-SEMARNAT-1994.*

construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	
ARTÍCULO 156.- Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos (…)	*Para el desarrollo del proyecto no se contempla la generación de niveles altos de ruido que pueda alterar las actividades colindantes, sin embargo, en todo momento se tendrá presente lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas.*
REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	
ARTÍCULO 39, Fracción IX, Inciso C. Las Delegaciones Federales tendrán la atribución de otorgar permisos, licencias, autorizaciones, y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones, o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, en las siguientes materias: Informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental, licencias de funcionamiento, licencias ambientales únicas respecto de obras y actividades públicas y privadas, con excepción de aquellas que corresponden a la industria del petróleo y petroquímica, así como los tratadores de residuos peligrosos.	*El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una ESTACIÓN DE SERVICIO, por ello, se lleva a cabo la elaboración del presente Informe Preventivo, con lo cual se darán cumplimiento a las disposiciones y se buscara obtener la autorización en materia de Impacto ambiental*
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
ARTÍCULO 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,	*El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una ESTACIÓN DE SERVICIO al ser un proyecto de la industria del petróleo, se lleva a cabo la elaboración del presente Informe Preventivo, en el cual se identifican los posibles impactos ambientales, así como también la implementación de medidas para su prevención y mitigación.*

ARTÍCULO 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando: I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;	*El presente Informe Preventivo del Proyecto* ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC****" brinda una descripción detallada para las distintas etapas, así como también se identifican los posibles impactos ambientales que puedan ser generados incluyendo además las medidas preventivas y de mitigación para reducir los efectos negativos sobre el ambiente.*
ARTÍCULO 30.- El informe preventivo deberá contener: I. Datos de Identificación, en los que se mencione: a) El nombre y la ubicación del proyecto; b) Los datos generales del promovente, y c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe; II. Referencia, según corresponda: a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad, y III. La siguiente información: a) La descripción general de la obra o actividad proyectada; b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas; c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo; d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto; e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación; f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente	*El presente Informe Preventivo del Proyecto* ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"*** *se realizó en base a la guía para la presentación del informe preventivo otorgada por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).*

2.1 Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen los impactos ambientales que pueda producir el proyecto

***Cuadro 6**.Normas Oficiales Mexicanas que regulan los impactos ambientales asociados al Proyecto.*

ORDENAMIENTO	MECANISMO DE REGULACIÓN	VINCULACIÓN	ETAPA(S) DEL PROYECTO DONDE APLICA
NOM-005-ASEA-2016.	Establece **características y/o especificaciones para las Estaciones de Servicio** con el objetivo de establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de dichas Estaciones que expenden, distribuyen o comercializan gasolina y diésel en el país, para proteger su integridad, la de la población, sus bienes y el medio ambiente.	*Las instalaciones del proyecto contarán con las especificaciones requeridas para dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana*	Construcción, Operación y Mantenimiento.
NOM-001-ASEA-2019	Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	*El proyecto contará con un Programa Integral de Manejo de Residuos general además del Programa de manejo de residuos sólidos contenidos en el Programa de Vigilancia Ambiental. Deberá implementar las especificaciones correspondientes al manejo de residuos de manejo especial (cartón y papel principalmente).*	Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre.
NOM-016-CRE-2016	Establece **parámetros obligados de calidad de los petrolíferos, de acuerdo con los usos comerciales, nacionales e internacionales, en cada etapa de la cadena de producción y suministro de aquellos**, en territorio nacional, incluyendo su importación. Esto permite una regulación clara de los contenidos, límites	*El proyecto realizara la verificación periódica de la calidad de los petrolíferos, contando con el respectivo certificado de calidad aprobatorio en cumplimiento con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana.*	Operación.

	máximos de algunos componentes de los petrolíferos que pudiera ocasionar daños potenciales al ambiente, a las instalaciones o a la salud humana.		
NOM-001-SEDE-2012	Mediante el establecimiento de las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra: Las descargas eléctricas; los efectos térmicos, las sobrecorrientes; las corrientes de falla y las sobretensiones.	*Se realizará la verificación de las instalaciones eléctricas obteniendo el dictamen correspondiente en cumplimiento con la presente Norma.*	Operación
NOM-002-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.	*La empresa estará constantemente monitoreando las descargas de aguas residuales para asegurar que se encuentren bajo los parámetros permisibles de contaminantes.*	Operación.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Mediante **la publicación de medidas de referencia** (Límites Máximos Permisibles; LMP), que sean un parámetro para los regulados, con la finalidad de monitorear los contaminantes que se estén vertiendo a la atmósfera por vehículos asociados al proyecto, que funcionen a gasolina, con la finalidad de no sobrepasarlos.	Todos los vehículos que empleen gasolina como combustible (actividades de construcción y personal) deberán contar con la verificación correspondiente para reducir las emisiones a la atmósfera.	Preparación, Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre.

NOM-045-SEMARNAT-2017	Mediante **la publicación de medidas de referencia** (Límites Máximos Permisibles; LMP), que sean un parámetro para los regulados, con la finalidad de monitorear los contaminantes que se estén vertiendo a la atmósfera por vehículos asociados al proyecto, que funcionen a diésel, con la finalidad de no sobrepasarlos.	*Todos los vehículos que empleen diésel como combustible (actividades de construcción y personal) deberán contar con la verificación correspondiente para reducir las emisiones a la atmósfera.*	Preparación, Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Mediante **la publicación de las características, listado y límites de toxicidad, para diversos residuos peligrosos** que pudieran asociarse al proyecto.	*El proyecto contará con su autorización como generador de Residuos Peligrosos y realizará el manejo y disposición conforme a lo estipulado en la normatividad. Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos y los manifiestos de entrega recepción con empresas autorizadas para dicho fin.*	Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.	*El proyecto contará con un almacén temporal de separación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos, de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de la LGPGIR, que impida su mezcla con otro tipo de residuos, o su contaminación cruzada.*	Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Mediante **la publicación de especies de flora y/o fauna que estén en alguna categoría de riesgo**, como referencia en caso de que se encuentren en alguna de las etapas del proyecto.	*El proyecto se encuentra en el municipio de Tecámac; en una zona urbana con un alto grado de perturbación de origen antropogénico por lo que es muy baja la posibilidad de hallar alguna especie protegida, aun así el proyecto se comprometerá a tomar medidas de mitigación y compensación con finalidad de reducir cualquier impacto potencial sobre la biodiversidad. .*	Preparación, Construcción; Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre.

NOM-080-SEMARNAT-1994	Mediante **la publicación de medidas de referencia** (Límites Máximos Permisibles; LMP), que sean un parámetro para los regulados, con la finalidad de monitorear las emisiones de ruido generado por el escape de los vehículos asociados al proyecto, con la finalidad de no sobrepasarlos.	*Toda la maquinaria y equipo que participe en el desarrollo del proyecto deberá mantenerse dentro de los niveles máximos permisibles acotándose a un Programa de Mantenimiento.*	Preparación y construcción; Abandono y cierre.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Mediante **la publicación de los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas** y su método de medición.	*Toda la maquinaria y equipo que participe en el desarrollo del proyecto deberá mantenerse dentro de los niveles máximos permisibles acotándose a un Programa de Mantenimiento.*	Preparación y construcción; Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	Mediante **la calidad y especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental**, cancelando y unificando referentes previos.	*La estación de servicio obtendrá el combustible a través de PEMEX, contando con su hoja de seguridad de las especificaciones requeridas con lo que se apegará a las especificaciones emitidas en la presente norma*	Operación y Mantenimiento.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Mediante **la publicación de criterios, listados, elementos y procedimientos, para el manejo, transporte y/o disposición final de los Residuos de Manejo Especial que se generen** en alguna de las etapas del proyecto.	*El proyecto seguirá los criterios establecidos para la clasificación, separación y manejo de sus residuos de manejo especial (principalmente papel y cartón derivado de actividades administrativas). Dichos residuos se entregan ante empresas autorizadas para su adecuado manejo y disposición.*	Preparación, Construcción; Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre.
DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial,	Mediante los **lineamientos para la conformación, autorización e implementación de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA)** de los regulados del Sector Hidrocarburos.	*El proyecto contará con la autorización de su SASISOPA y se implementará.*	Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre.

Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos.			
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.	Establece los **lineamientos a seguir para informar la ocurrencia** de incidentes y accidentes; los criterios para la clasificación de eventos, los mecanismos y periodos de comunicación y aviso, así como los formatos requeridos para la presentación de los informes.	*El proyecto contará con el registro de conformación del SASISOPA, se contemplarán acciones relacionadas para avisar a la AGENCIA sobre la ocurrencia de incidentes y accidentes para dar atención a lo establecido en la presente Disposición.*	Operación; Mantenimiento Abandono y Cierre.
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones.	Mediante los **lineamientos a seguir la Investigación** de incidentes y accidentes; los documentos y contenido necesarios para la elaboración del **informe final de las ICR**, con la finalidad de identificar las causas que originan los accidentes o incidentes y emitir recomendaciones para evitar su repetición.	*En caso de la ocurrencia de un incidente o accidente en las instalaciones del proyecto se procederá conforme a las disposiciones administrativas. La efectividad del cumplimiento de las recomendaciones derivadas de la ICR serán objeto de verificación en el procedimiento de auditoría establecido en el SASISOPA, registrado y autorizado ante la agencia.*	Operación, Mantenimiento; Abandono y Cierre.
DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias	Mediante los **Lineamientos para la Elaboración de los Protocolos de Respuesta a Emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos** y con ello seleccionar los escenarios de emergencia y establecer las acciones correspondientes para la atención de las emergencias.	*El proyecto contará con sus Protocolos de Respuesta a Emergencias el cual se encontrará vinculado al SASISOPA.*	Operación; Abandono y Cierre.

en las actividades del Sector Hidrocarburos.			
DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.	Mediante el establecimiento de los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los **seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.**	*El proyecto contará con una Póliza de seguro vigente en atención a los lineamientos establecidos en la presente disposición.*	Operación y Mantenimiento.
DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos.	Mediante los **lineamientos establecidos en materia de Seguridad Industrial**, **Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente,** el regulado que determine concluir de manera definitiva las actividades de un Proyecto, deberá llevar a cabo las etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono conforme a las presentes disposiciones y a la demás regulación aplicable.	*El proyecto contará con un programa de Abandono y cierre del sitio.*	Abandono y Cierre

3 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DECRETADOS

3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México

De acuerdo el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico **(SIORE)**, el Proyecto denominado ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"***, se encuentra específicamente dentro de la **UGA Ag-1-90** (Unidad de Gestión Ambiental; ***Figura 2; Figura 3),*** *cuyos criterios ambientales se muestran en el siguiente cuadro:* **.**

Cuadro 7*.Características de la UGA Ag-1-90 del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México. .*

UGA	Política ambiental	Uso Predominante	Fragilidad ambiental	Criterios de regulación ecológica
Ag-1-90	Aprovechamiento sustentable	Agrícola	Mínima	Ag.- 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

En el siguiente cuadro se detallan los criterios ecológicos de la Unidad de Gestión Ambiental **UGA Ag-1-90 90** del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México

Cuadro 8 *Criterios Ecológicos UGA Ag-1-90*

Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de México Ag-1-90 PROYECTO: *"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"*	
ID_C	**DESCRIBE_C**
1	1.- Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.
2	2.- Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.
3	3.- Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas.
4	4.- Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde del total del predio.
5	5.- Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo con sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten.
6	6.- Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.
7	7.- Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo con el entorno natural.
8	8.- No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zona de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible,

	líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.
9	9.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán celebrar convenios con la Federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico
10	10.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.
11	11.- Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables.
12	12.- Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el Estado esté condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.
13	13.- Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.
14	14.- Definir los sitios para centros de transferencia y/o acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.
15	15.- Incorporar en los desarrollos habitaciones, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad.
16	16.- Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.
17	17.- Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.
18	18.- En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento
19	19.- En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.
20	20.- Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.
21	21.- Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.
22	22.- En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).
23	23.- Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos de vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.
24	24.- En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada.
25	25.- Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco), en suelos de alta productividad.
26	26.- Desarrollar instrumentos financieros en apoyo a quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.

27	27.- Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.
28	28.- En los casos de asentamientos humanos que se encuentren en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.

3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ecatepec de Morelos.

De igual manera, el predio del proyecto se localiza en POEL Municipal de Ecatepec de Morelos ***(Figura 4),*** El predio se localiza en la **UGA 9**, los criterios se mencionan en el ***Cuadro 8.***

Cuadro 9. *Características de la UGA 9 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ecatepec de Morelos, México.*

UGA	Política ambiental	Uso Predominante	Criterios ecológicos
9	Aprovechamiento	Habitacional	L09, E09, E11, E12, CL01, CL2, CL3, CL4, EQ04, EQ7, EQ9, HA01, HA02

En el siguiente cuadro se detallan los criterios ecológicos de **UGA 9** del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ecatepec de Morelos, México.

Cuadro 10. *Criterios Ecológicos UGA 9 Ecatepec de Morelos*

Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal de Ecatepec de Morelos **PROYECTO: *"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"***	
ID_C	**DESCRIBE_C**
L09	L09.- Incorporar la variable ambiental para inducir el desarrollo urbano sustentable.
E09	E09.- Promover el uso de espacios para desarrollar una cultura de aprovechamiento de los recursos naturales en la zona.
E11	E11.- Realizar un rescate de la imagen urbana, promoviendo el uso de ecotecnias en nuevos desarrollos.
E12	E12.- Promover una cultura en espacios habitacionales, encaminadas al aprovechamiento del uso del agua.
CL01	CL01.- Toda nueva construcción deberá presentar el estudio de impacto ambiental e incluir en su diseño lineamientos para la captación de agua de lluvia y establecimiento de muros verdes, en el entendido de que dicha documental deberá ser avalada por la instancia estatal correspondiente.

CL02	CL02.- En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, etc.); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables.
CL03	CL03.- En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se dejarán espacios para áreas verdes, plantado de árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.
CL04	CL04.- Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial como de servicios, deberá contar con sistemas de ahorro de agua y de energía eléctrica.
EQ04	EQ04.- Promover proyectos ecológicos y agricultura urbana en los asentamientos populares, con áreas verdes y espacios comunitarios.
EQ07	EQ07.- Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el ambiente.
EQ09	EQ09.- Promover proyectos tendientes al reúso y reciclaje de residuos sólidos y líquidos.
HA01	HA01.- Promover la introducción de plantas de tratamiento de agua con el fin de reciclar la misma para fines de jardinería.
HA02	HA02.- En estacionamientos techados, en edificios, multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia cisternas o pozos de absorción.

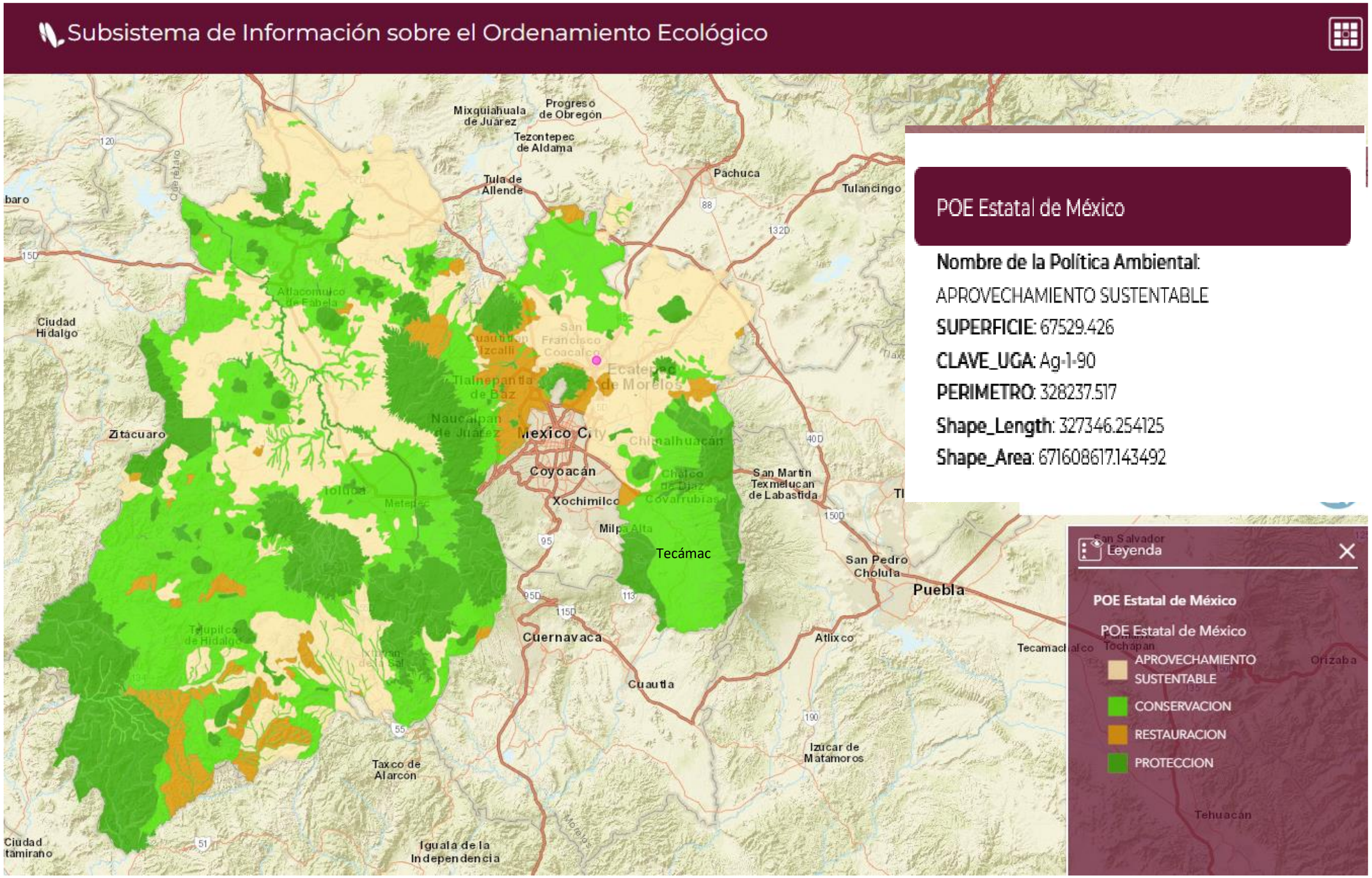


***Figura 2**.Mapa de Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (Fuente: SIORE).*

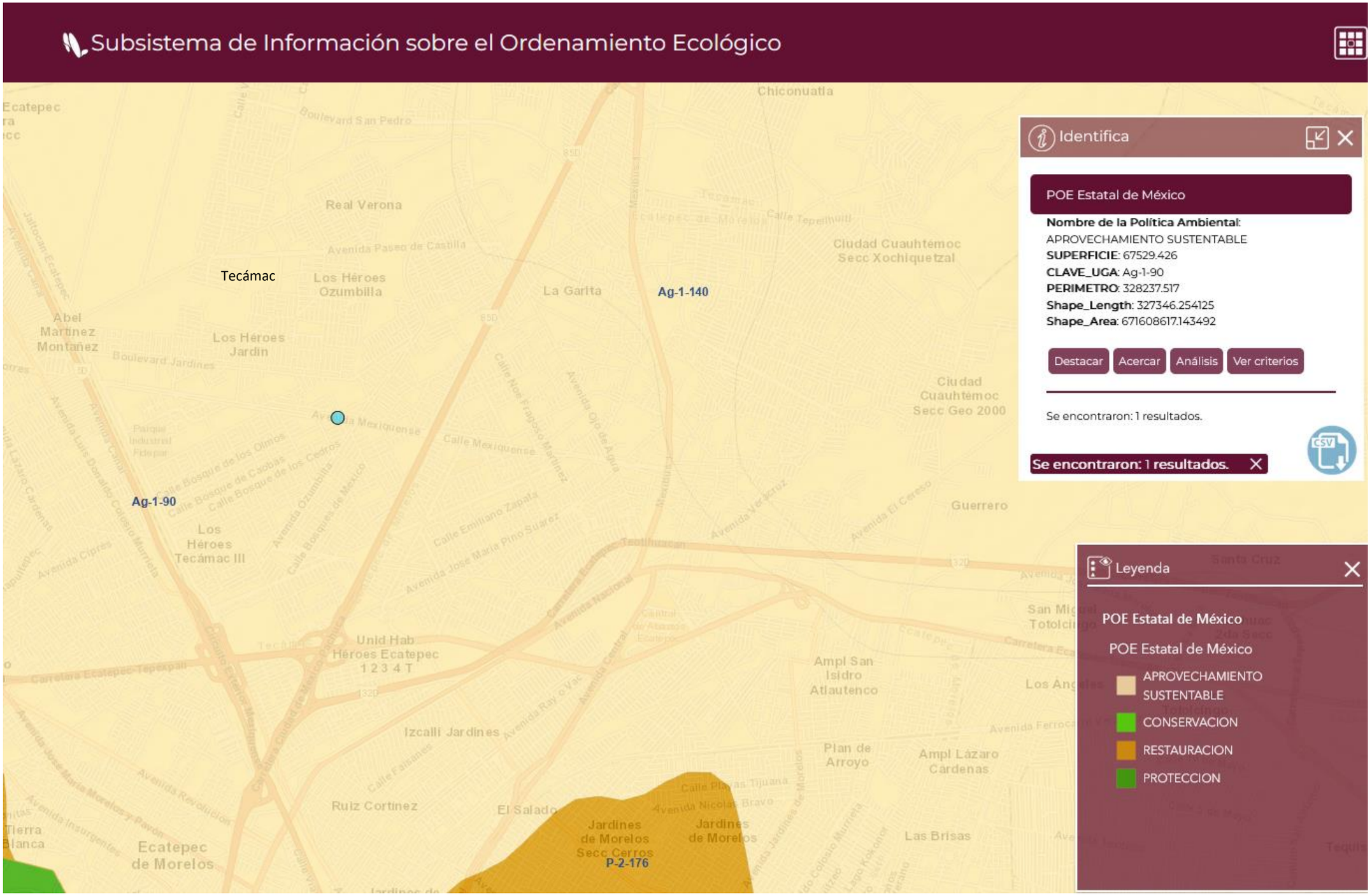


Figura 3. *Ubicación del proyecto dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México. (Fuente: SIORE).*

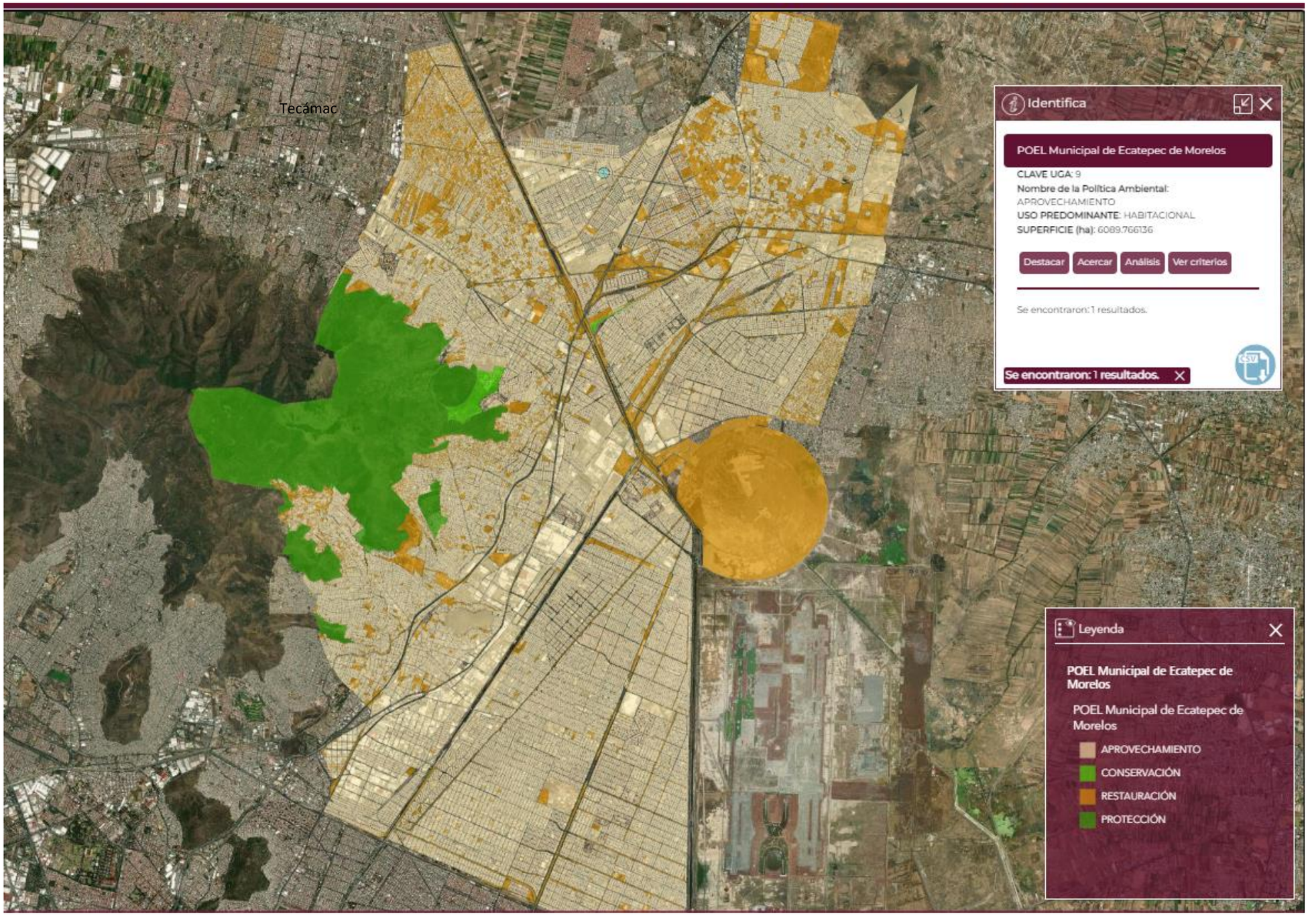


Figura 4. *Mapa de Programa de Ordenamiento Municipal de Ecatepec de Morelos (Fuente: SIORE).*

Para efectos del presente Informe, se cuenta con la Licencia de uso de suelo para instalar una gasolinera Tipo II, emitida por la Presidencia Municipal de Tecámac, Estado de México. Se adjunta copia simple del documento en el ***Anexo 5***.

A continuación, se muestra un análisis de la manera en que el proyecto se sujetará y cumplirá con los criterios, lineamientos o medidas propuestas en los diversos planes o programas de referencia para el Municipio de Tecámac 2022 – 2024 ***(Cuadro 11)***.

Cuadro 11. *Resumen de criterios y/o medidas propuestas en los diversos planes o programas de referencia para el Municipio de Tecámac 2022 – 2024.*

PLAN O PROGRAMA DE REFERENCIA	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	PUNTO DONDE ESTÁ ESTABLECIDO	CRITERIO O MEDIDA
Código de procedimientos administrativos del estado de México	Documento que acredite la autorización de Uso de Suelo para las actividades previstas del proyecto.	*Artículo 9, 10, 11, 12, 30, 106, 115, 116, 118, 119 y 120.*	Licencia de Uso de Suelo
Código de procedimientos administrativos del estado de México	Documento para informar sobre la norma urbana para el aprovechamiento del predio.	*Artículo 9, 10, 11, 12, 30, 106, 115, 116, 118, 119 y 120.*	Cédula Informativa de Zonificación
Código de procedimientos administrativos del estado de México	Evidencia física de cumplimiento, de acuerdo con la constancia de alineamiento expedida.	*Artículo 9, 10, 11, 12, 30, 106, 115, 116, 118, 119 y 120.*	Licencias y Constancias de construcción
Código de procedimientos administrativos del estado de México	Documento que tiene por objeto el establecer el alineamiento respecto a la escritura pública inscrita en el instituto de la función registral y el numero oficial respectivo sobre las restricciones federales, estatales y municipales del predio contenida en el plan desarrollo urbano de Tecámac.	*Artículo 9, 10, 11, 12, 30, 106, 115, 116, 118, 119 y 120.*	*Constancia de alineamiento y numero oficial*
Código financiero del Estado de	Servicio que se brinda a petición del usuario que posee un negocio, cuando este tiene la	*Artículo 135, Fracción II, Inciso B*	*Conexión de Drenaje (Comercial)*

México y Municipios	necesidad del servicio de drenaje sanitario		
Código financiero del Estado de México y Municipios	Servicio que se brinda a petición del usuario que posee un negocio, para gozar del servicio público de agua potable	*Artículo 135, Fracción II, Inciso B*	*Conexión de toma de agua potable (comercial)*

Por lo anterior, el proyecto se considera compatible con los criterios y estrategias establecidas dentro en los diversos planes o programas de referencia para el Municipio de Tecámac 2022 – 2024

3.3 La obra o actividad está prevista en un parque industrial con autorización en materia de impacto ambiental previa.

El predio que ocupa el Proyecto denominado ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"***, no se encuentra ubicado dentro de un Parque Industrial que cuente con autorización alguna en materia de impacto ambiental.

4 ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

4.1 Descripción general de la obra o actividad

El proyecto ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"***, es un proyecto de estricta jurisdicción federal, que incluye las disposiciones relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente, según lo establecido en el Artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, que se correlaciona a lo determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su Artículo 28, fracción XIII, que obliga a obras y actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente. Sin embargo, el Artículo 5º del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, establece en el apartado D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS, fracción IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, como actividades exentas de presentar una Manifestación de Impacto Ambiental que, sin embargo, serán sujetas de presentar un Informe Preventivo, según lo especificado en el Artículo 29 del mencionado Reglamento.

4.2 Localización del Proyecto

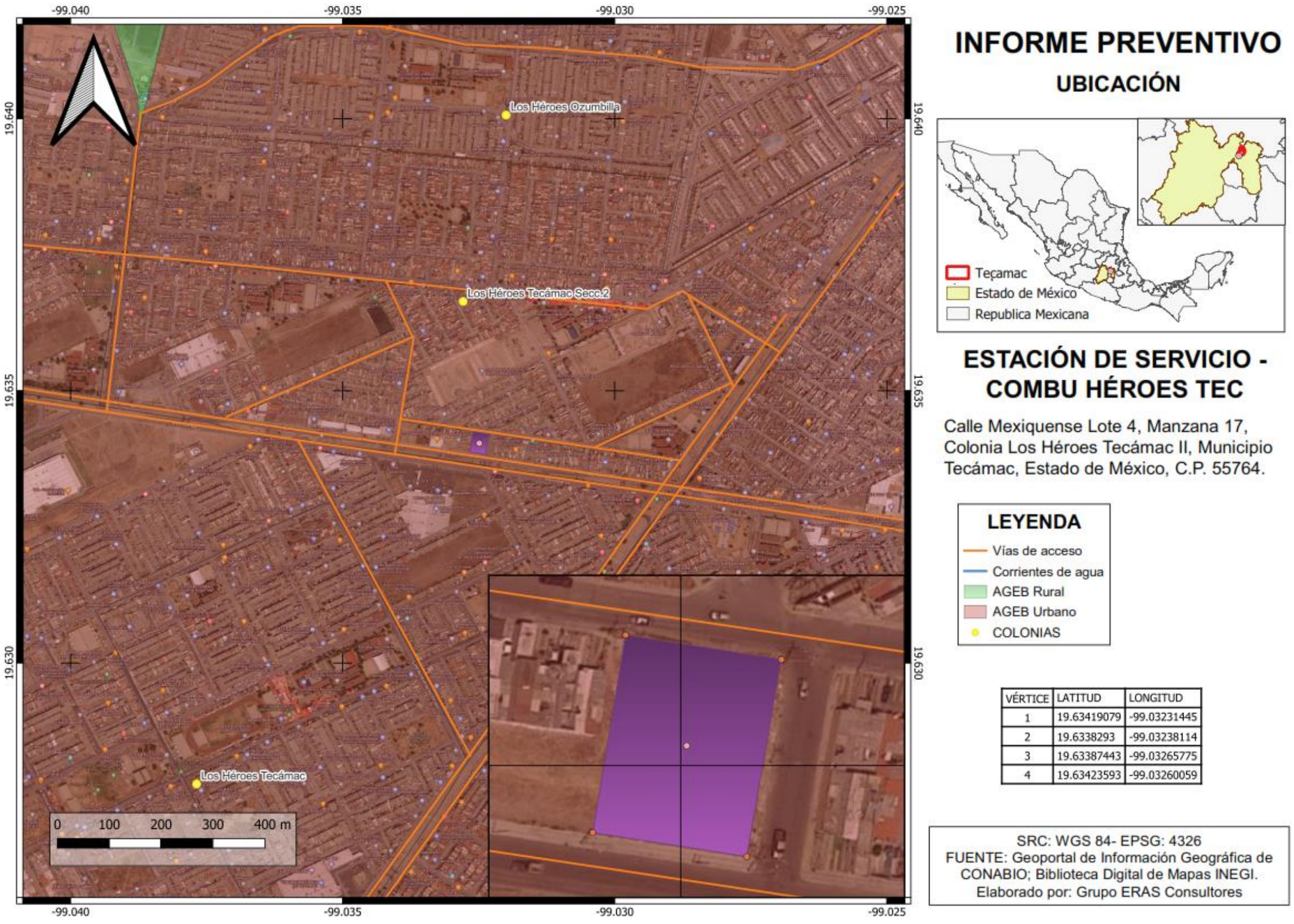
El Proyecto denominado ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"***, se asienta dentro de un predio cuya superficie total es de **1360 m^2**.

Las coordenadas geográficas del inmueble se muestran en el ***Cuadro 12***. El predio se localiza en el municipio de Tecámac, Estado de Hidalgo, específicamente en la dirección **Calle Mexiquense Lote 4, Manzana 17, Colonia Los Héroes Tecámac II, Municipio de Tecámac, Estado de México, CP. 55764.**

Cuadro 12. *Coordenadas geográficas GMS y UTM del proyecto.*

VÉRTICES DEL POLÍGONO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS
	X CORD	Y CORD	
1	496612.000	2171002.000	19° 38' 3.087'' N
			99° 01' 56.332' O
2	496605.000	2170962.001	19° 38' 1.785' N
			99° 01' 56.572' O
3	496576.000	2170967.000	19° 38' 1.948'' N
			99° 01' 57.568'' O
4	496582.000	2171007.001	19° 38' 3.249'' N
			99° 01' 57.362'' O

Dicho proyecto se localiza en el municipio de Tecámac. La ubicación del predio se muestra gráficamente en la ***Figura 5.***



VÉRTICE	LATITUD	LONGITUD
1	19.63419079	-99.03231445
2	19.6338293	-99.03238114
3	19.63387443	-99.03265775
4	19.63423593	-99.03260059

Figura 5. *Ubicación del Proyecto.*

4.3 Características generales del Proyecto (Proyecto Civil)

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos que señala el Artículo 27 Constitucional, en el ramo del Petróleo, y del REGLAMENTO de las actividades a que se refiere el Titulo Tercero de la Ley de Hidrocarburos de fecha 31 de octubre de 2014, así como en la Norma Oficial NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas", publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de noviembre de 2016.

El proyecto comprende las etapas de Preparación y Construcción; Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre del proyecto de una estación de servicio Tipo II.

El Proyecto comprende la construcción de un edificio con dos niveles, donde se alojarán los servicios administrativos y operativos (baños, área administrativa, bodega, comedor empleados, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de residuos peligrosos y de sucios) así como un edificio como local comercial. La estación de servicio contará con 17 cajones de estacionamiento, de los cuales uno de ellos estará reservado para personas con capacidades diferentes, patio de maniobras y circulación para vehículos de clientes (alrededor de islas de despacho) y una cisterna para almacenamiento de agua potable con capacidad de 12.00 m^3 y una cisterna de agua pluvial con capacidad de 22.50 m^3.

Los edificios proyectados están estructurados por medio de zapatas corridas de concreto armado y muros de carga a base de tabique r.r. confinados por medio de cadenas y castillos de concreto armado, con acabados finos en aplanados de mezcla arena-cemento y pintura vinílica; las losas son de concreto armado con aplanado de yeso en su interior; sistema impermeabilizante por medio de dos capas de hidro-primer en acabado color rojo terracota.

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos en la estación se tendrán pavimentadas con pisos de concreto armado y contará con las pendientes apropiadas para desalojar el agua de lluvia; todas las demás áreas libres dentro de la estación se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de esta. El piso dentro de la zona de almacenamiento y toma de suministro será de concreto y con un declive necesario del 1%, para evitar el estancamiento de las aguas pluviales.

Zonas de protección

Las tomas de suministro se encontrarán en isletas de concreto sobre el nivel de piso terminado, esto como protección contra daños mecánicos.

Tomas de despacho

Las tomas de despacho se localizan por el lado este de la estación de servicio. Dichas tomas están montadas en isletas que tienen una elevación sobre el nivel de piso terminado y están construidas a base de concreto armado.

Cobertizo del área de Despacho

Como cobertizo se considera la estructura de la isleta que contendrá a las tomas de suministro de combustible, estará construida con columnas de acero tipo HSS, las cuales soportarán la estructura hecha de monten 6MT12 en donde se sujeta la lámina pintro cal. 22. En forma perimetral se colocará un faldón con los colores y logotipo de Pemex. Este cobertizo sirve para proteger de la intemperie al equipo, accesorios y mangueras ahí instaladas (***Figura 7***).

Servicios Sanitarios

Por el lindero norte del terreno de la estación, se ubicará el edificio en el que se localizarán los servicios sanitarios, mismos que estarán construidos en su totalidad con materiales incombustibles y sus dimensiones se aprecian en el plano general (***Anexo 6***). Se contará con dos servicios sanitarios uno para uso del público, el cual estará ubicado en la planta baja, mientras que el destinado para uso del personal de oficina se ubicará en la planta alta. Las aguas negras generadas por el conjunto se envían por medio de tubería de polietileno de alta densidad de 20 cm de diámetro a la red municipal de drenaje. Las aguas consideradas aceitosas, que son las captadas por registros de concreto ubicados en el área de despacho y zona de descarga del autotanque, serán enviadas a una trampa de grasas de 2 m^3 de capacidad. Se tiene una tubería oculta de PVC sanitario de 50 y 100 mm de diámetro en el edificio; el gasto sanitario calculado es de 1.07 Lts/min.

El edificio contará con una bajada de agua pluvial de tubería de PVC de 100 mm, se enviará a una cisterna de concreto armado con el fin de utilizarlas para el riego de áreas verdes.

Vías de acceso

El lindero Este del terreno sobre la calle Jardines de Saigón se emplea como acceso principal para entrada a la estación de servicio para los vehículos que utilizan Gasolinas como combustibles; mientras que la salida de la estación se ubica por el lindero sur sobre la Calle Mexiquense.

Estacionamiento

En la zona Estación de Servicio se cuenta con 17 cajones de Estacionamiento general de los cuales uno de ellos se encuentra reservado para personas con capacidades diferentes.

Cuadro 13 *Descripción y áreas relativas al proyecto.*

No.	DESTINO	ÁREA
1	Superficie de la Estación de Servicio	1,360.00 m^2
2	Superficie de losa de tanques (sótano)	100.76 m^2
3	Superficie de la cubierta (Zona de despacho)	158.76 m^2
4	Superficie Planta baja del edificio administrativo	80.56 m^2
5	Superficie Planta alta del edificio administrativo	103.95 m^2
6	Superficie total de construcción edificio administrativo	184.51 m^2

7	Local comercial	344.80 m^2
8	Superficie total de construcción en planta baja	584.12 m^2
9	Superficie total para construir	688.07 m^2
10	Superficie libre (sin construcción)	775.88 m^2
11	Superficie jardinada	52.21 m^2
12	Superficie circulación vehicular	590.44 m^2

4.4 Proyecto Mecánico

En la estación de servicio se instalarán dos tanques de doble pared, enterrados dentro de fosas de concreto. Ambos tanques se encuentran confinados en una fosa de concreto que será rellenado con arena inerte, como sustrato de protección, adicional al confinamiento (***Figura 6***) que para mayor detalle puede consultarse en el ***Anexo 6.***

Cada fosa es de concreto para evitar una infiltración de combustibles al subsuelo, en caso de ruptura del tanque de almacenamiento. Asimismo, las trincheras de las tuberías de conducción de gasolinas desde cada tanque de almacenamiento hasta los dispensarios son de concreto para contener cualquier fuga de combustible al interior de las trincheras. Los tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustibles son de doble pared con protección anticorrosiva y sistema para detección de fugas.

La gasolinera presta el servicio de suministro de combustibles de la siguiente manera: cuenta con tres módulos de dispensarios (dos dispensarios por módulo, uno por cada lado del módulo) para gasolinas Magna y Premium, los cuales cuentan en total con 12 mangueras en seis posiciones de carga, una pistola de magna y una pistola de premium por cada dispensario.

También se cuenta con trampas de aceites y combustibles en cada área de despacho de combustibles y en los tanques de almacenamiento, que se disponen en una fosa confinada, conforme a lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016. Para controlar la contaminación atmosférica, se cuenta con un sistema de recuperación de vapores (tipo II) en la estación de servicio.

Los tableros eléctricos, compresores, estructuras, motores, tanques y demás elementos metálicos se encuentran debidamente aterrizados a tierra física.

En los planos se especifica la ubicación de los módulos de abastecimiento ***Anexo 6.***

Cuadro 14. *Características generales de los tanques de almacenamiento.*

DETALLES	TANQUE DE ALMACENAMIENTO	
	Tanque 1	**Tanque 2**
Producto	Gasolina Premium	Gasolina Magna
Tipo	Pared doble	Pared doble

Capacidad en litros de agua	50,000	100,000
Diámetro exterior (metros)	5.16 m	10.34 m
Longitud total (metros)	6.56 m	11.74 m
Material del tanque	Acero - Polietileno	Acero - Polietileno

Cada recipiente contará con los siguientes accesorios:

- Un dispositivo para purga.
- Un dispositivo de llenado.
- Un dispositivo para el Sistema de medición (sensor).
- Un dispositivo para la Recuperación de vapores.
- Bomba sumergible.
- Accesorios para monitoreo en espacio anular.
- Sensores electrónicos para la detección de fugas en contenedores de dispensarios, motobombas, línea de combustibles, además de un sistema electrónico de administración de inventarios en los tanques de almacenamiento y opcionalmente con detector de líquidos en pozos de observación.

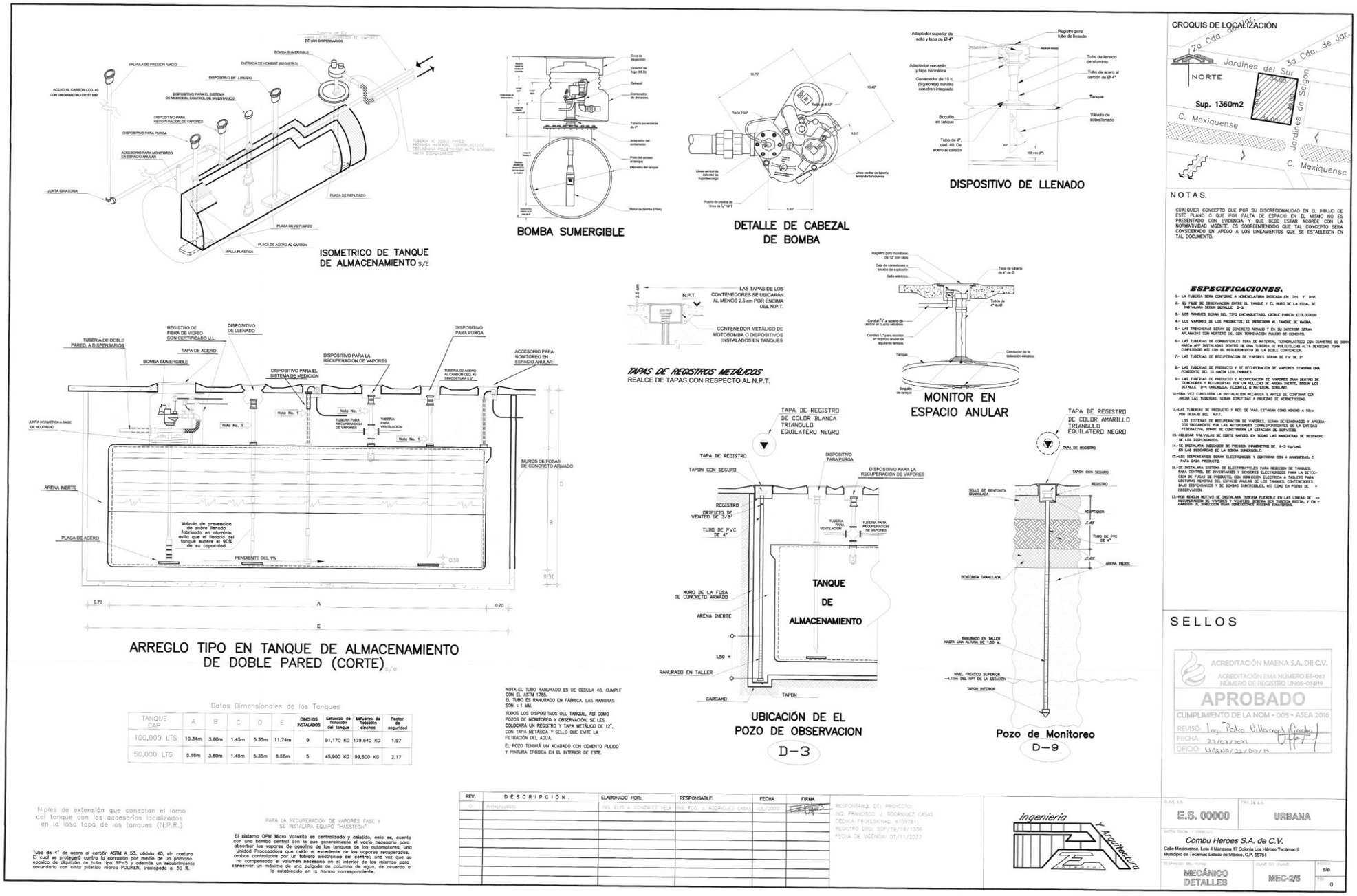


Figura 6. *Plano Mecánico del Proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC".*

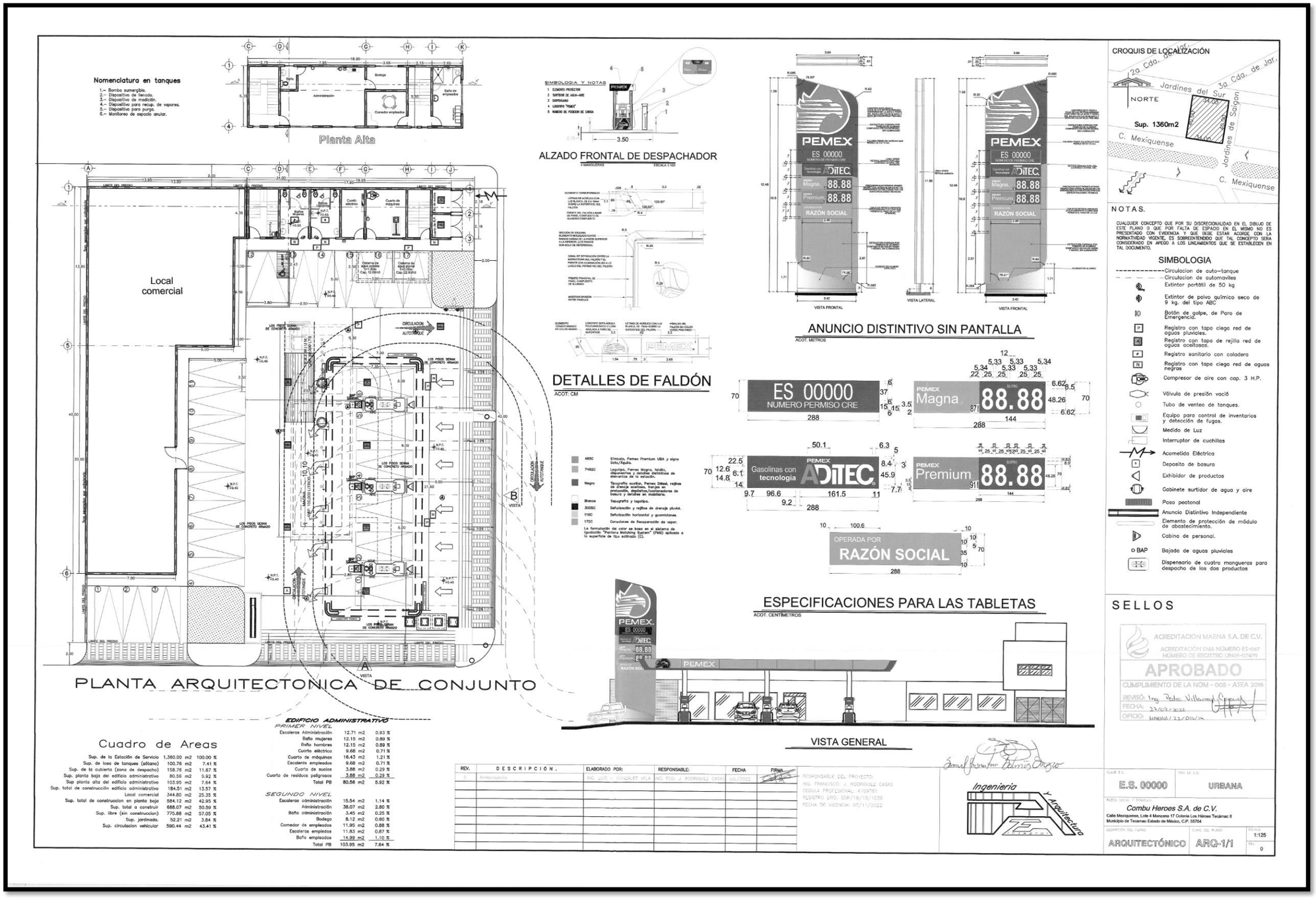


Figura 7. *Plano Civil del Proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC".*

4.5 Descripción de actividades y colindantes

En sus linderos Este, Norte y Sur se encuentran los derechos de vía de las calles Jardines de Saigón, Jardines del Sur y Calle Mexiquense respectivamente, mientras que al oeste se encuentra una construcción de un nivel y un lote con aparente uso comercial,

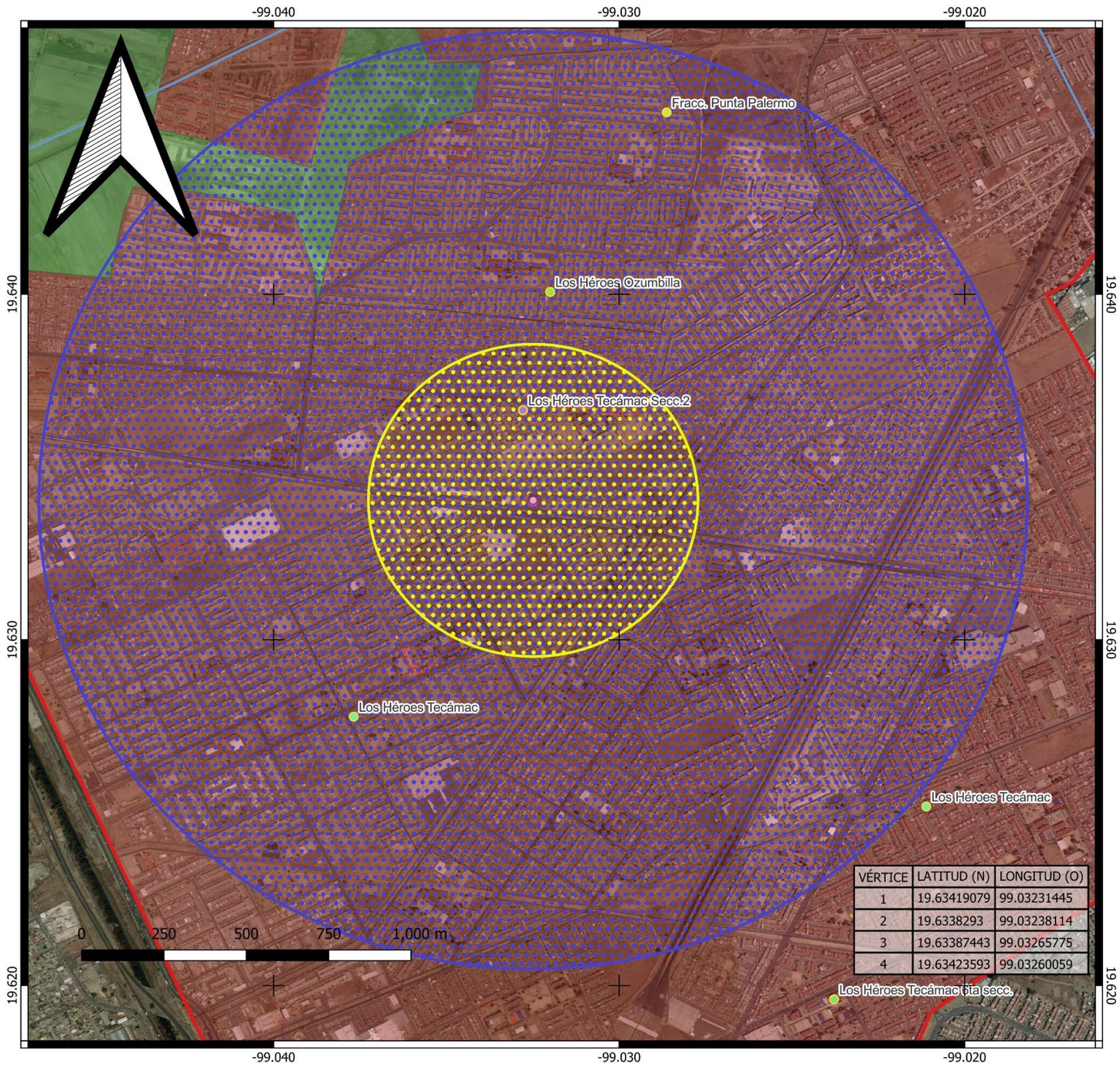
La ubicación de esta estación, por no tener ninguna actividad en sus colindancias que represente riesgos a la operación normal de la misma, se considera técnicamente correcta ***(Cuadro 15; Figura 8).***

Cuadro 15. *Colindancias del proyecto a 500 y 1500 metros.*

COLINDANCIAS	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
500 metros	Se ubican numerosos locales con actividades comerciales y casas habitación y la Escuela Primaria Rosario Castellanos	Se ubican casas habitación, locales con actividades comerciales, Mercado Soriana, DGL, Veterinaria, Gasolinera, Parroquia, chicotes automotrices.	Se distribuyen numerosos locales con actividades comerciales variadas al igual que casas habitación.	Se ubican casas habitación y locales con actividades comerciales variadas, Bodega Aurrera, CFE, CBT 4, Farmacia.
1500	Se encuentran los fraccionamientos Los Héroes Ozumbilla y Real Verona, también escuelas y numerosos negocios de diversa Índole	Se encuentran varios supermercados, escuelas de educación media superior, mercados, Unidad deportiva y laboratorios clínicos.	Se encuentra Los Fraccionamientos Héroes Tecámac Secc. Flores, Bomberos Frac, Héroes Tecámac, Compañía de Guardia Nacional los Héroes de Tecámac, La colonia Héroes de Tecámac, y numerosos negocios de diversa Índole	Se encuentra una zona industrial donde están ubicadas: la Cervecera Cuauhtémoc, Centro de distribución Coppel, Blé Planificación Industrial, Fraccionamientos y escuelas

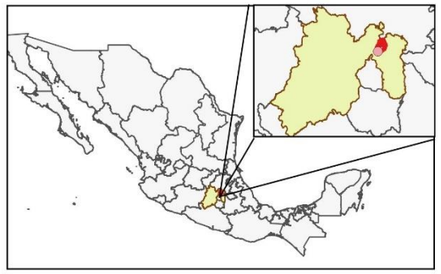
4.6 Uso actual del suelo

El uso actual de suelo donde se ubicará el proyecto "***ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC.”*** posee una categoría de centro urbano regional con uso Habitacional de acuerdo con los ordenamientos ecológicos correspondientes a la zona (***Figura 9***)



INFORME PREVENTIVO

COLINDANCIAS



ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC

Calle Mexiquense Lote 4, Manzana 17, Colonia Los Héroes Tecámac II, Municipio Tecámac, Estado de México, C.P. 55764.

LEYENDA

- AGEB Rural
- AGEB Urbano
- Tecámac
- Área de Influencia 1: Predio del proyecto
- Área de Influencia 2 : r=500 m.
- Área de Influencia 3: r=1500 m.
- Estado de México
- República Mexicana

Colonias

- Fracc. Punta Palermo
- Los Héroes Ozumbilla
- Los Héroes Tecámac
- Los Héroes Tecámac Secc.2



SRC: WGS 84- EPSG: 4326
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 8. *Colindancias del proyecto.*

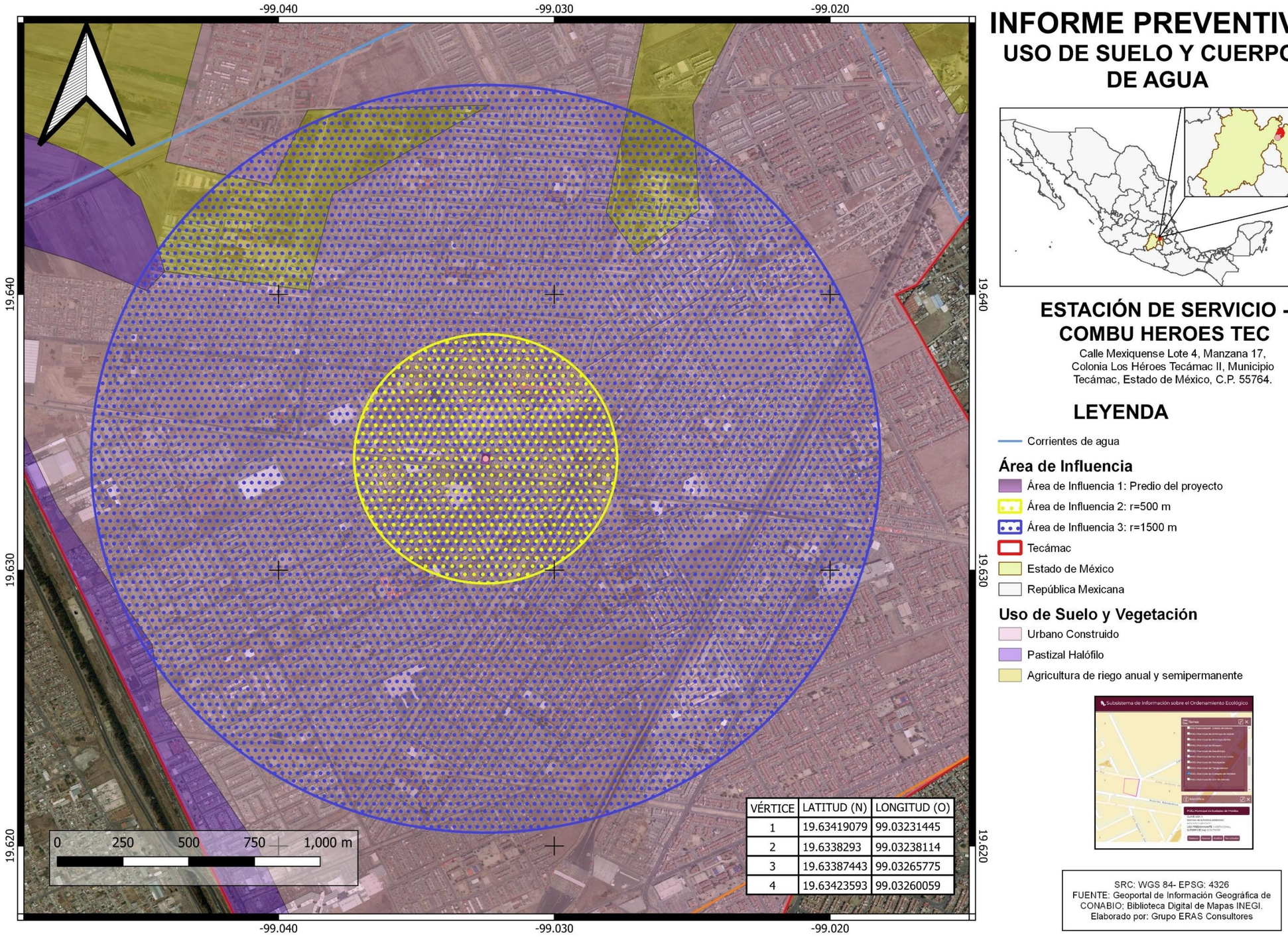


Figura 9. *Uso de suelo y cuerpos de agua en la ubicación del proyecto.*

4.7 Programa de trabajo

El proyecto cuenta con dos programas calendario de trabajo para las actividades mínimas básicas a realizar durante las etapas de Preparación y Construcción del Sitio y por cada año de Operación y Mantenimiento tal como se muestra a continuación.

Cuadro 16 *Programas Calendario Trabajo por cada etapa del Proyecto.*

Etapa	Descripción de las actividades a desarrollar

Preparación y Construcción del Sitio

ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Despalme	X											
Nivelación y compactación	X	X										
Excavación y cimentación		X	X									
Drenajes		X	X	X								
Estructuras		X	X	X	X							
Muros			X	X	X	X						
Pisos y recubrimientos				X	X	X						
Instalación hidráulica y sanitaria			X	X	X	X						
Instalación eléctrica				X	X	X	X					
Herrería y carpintería					X	X	X	X				
Obra exterior						X	X	X	X			
Tanques de almacenamiento				X	X							
Tuberías y accesorios				X	X	X	X					
Andén de despacho							X	X				
Instalación electromecánica						X	X	X	X	X		
Pintura										X	X	
Pruebas de equipo											X	X

Operación y mantenimiento

ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento a toma de suministros	X		X		X		X		X		X	

	Mantenimiento a válvulas de seguridad	X			X			X			X		
	Mantenimiento y repintado de señalética y aviso de seguridad												X
	Mantenimiento a instalaciones eléctricas			X			X			X			X
	Orden y limpieza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Purgado y limpieza de tanque de almacenamiento						X						X
	Inspecciones de hermeticidad de tanque de almacenamiento												X
	Revisión y desazolve de drenajes						X						X
	Análisis de aguas residuales												X
	Mantenimiento a tuberías			X			X			X			X
	Mantenimiento a sistema de bombeo de combustibles		X		X		X		X		X		X
	Estudio de continuidad y resistencia de tierras físicas												X
	Retiro de residuos de manejo especial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Calibración y/o pruebas de equipo		X		X		X		X		X		X

4.8 Programa de abandono del sitio

Una vez concluida la vida útil del Proyecto, la cual se estimará esencialmente con base en dos referencias:

a. La vida útil máxima en los tanques de almacenamiento de combustibles; que generalmente ocurre en un periodo máximo promedio de 30 años.
b. La vida útil de los sistemas constructivos de fachadas y cubiertas, utilizando el método propuesto por la Norma ISO-15686.

Si derivado de las estimaciones anteriores se decidiera prolongar la vida del Proyecto, será necesario establecer medidas de reacondicionamiento constructivo y/o recambio de tanques, tuberías, dispensario y, en general una remodelación mayor del proyecto, así como la actualización de las obligaciones en materia de impacto social, con base en las obligaciones aplicables en ese momento.

Si, por el contrario, se decidiera finalizar el Proyecto, se deberá instaurar un PROGRAMA DE ABANDONO Y/O RESTAURACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO, que contemple las siguientes acciones:

- Retirar todos los equipos y residuos de las operaciones, de las Estaciones y áreas donde se hubiera trabajado en el Proyecto.
- Remover toda instalación fija no recuperable que se haya construido, como escalones u otros.
- Inventariar y evaluar cuidadosamente los daños ocasionados a la flora, determinando las áreas que requieran una reforestación controlada e inmediata y las áreas que por sus características del suelo y humedad tendrían una rápida generación natural.
- Señalizar con carteles el nombre de la Empresa, profundidad de entierro y número de teléfono para llamar en caso de emergencia cuando existieran inconvenientes relacionados con el Proyecto.
- Implementar un sondeo de las propiedades de los suelos afectados por las actividades del Proyecto para comprobar posibles alteraciones de sus características naturales y tomar acciones correctivas.
- En caso de verificarse contaminación de suelos, se debe localizar y remover el material del sitio y reemplazarlo por tierra nueva preparada.
- Igualmente, en caso de establecerse contaminación de aguas, se debe localizar y eliminar la fuente de contaminación. Una vez evaluado el daño y alcance, se deberá efectuar el tratamiento del agua, hasta recuperar los niveles de composición química similares a los valores originales.
- Se hará un escarificado mecánico por área a ocupar por las construcciones. En los posible, no se dejará el suelo descubierto por largos periodos de tiempo, iniciando las actividades de revegetación tan pronto como sea posible.
- Nivelar el área para asegurar una reforestación de acuerdo con el paisaje original. Las áreas consideradas críticas serán revegetadas con siembra de vegetación original del sitio.

- Monitorear las áreas por el tiempo necesario y efectuar cualquier trabajo de reparación en caso de que se identifiquen problemas.

Acciones mínimas de restauración (si fuera necesario) derivadas de un Estudio de Línea Base:

- Realizar limpieza de toda el área del Proyecto.
- Restituir la capa orgánica superficial del suelo.
- Limpiar adecuadamente los suelos con posibles contaminaciones de combustibles., aceites y grasas.
- Nivelación y compactación de las vías de acceso.

a) Aplicación del programa de Revegetación en zonas sensibles después de las actividades del Proyecto.

4.9 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

En el ***Cuadro 17*** se describen las características básicas de las sustancias químicas que se utilizarán en el Proyecto motivo del presente Informe, que podrían provocar impactos al ambiente. La descripción extensa de los mismas aparece en el ***Anexo 9***, en cada una de las Hojas de Datos de Seguridad.

Cuadro 17. *Resumen de las principales características de las sustancias químicas peligrosas asociadas a las actividades del Proyecto.*

SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA (NOMBRE COMÚN)	COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESTADO FÍSICO	CARACTERÍSTICAS CRETIB						ETAPA DEL PROYECTO	ÁREA DE USO	ACTIVIDAD Y CANTIDAD	VÍA DE EXPOSICIÓN POTENCIAL				PELIGRO INMEDIATO PARA LA SALUD
			CORROSIVO	REACTIVO	EXPLOSIVO	TÓXICIDAD AMBIENTAL	INFLAMABLE	BIOLÓGICO-INFECCIOSO				INGESTIÓN	INHALACIÓN	CONTACTO DÉRMICO U OCULAR	INOCULACIÓN	VALOR DE TOXICIDAD
Gasolina Magna	**Destilado combustible de petróleo**	**LÍQUIDO**				X	X		OPERACIÓN	Tanques de Almacenamiento de combustible	***Almacenamiento de hasta 100,000 Litros***		X	X		N/D (IDLH)
Gasolina Premium	**Destilado combustible de petróleo**	**LÍQUIDO**				X	X		OPERACIÓN	Tanques de Almacenamiento de combustible	***Almacenamiento de hasta 50,000 Litros***		X	X		N/D (IDLH)
Aceite lubricante	**Aceite mineral base con aditivos**	**LÍQUIDO**				X	X		OPERACIÓN	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	***Manejo de hasta 100 Litros***		X	X		2,500 ppm (IDLH)

Grasa lubricante	**Base lubricante y aditivos (ácido fosforodiotico, alquil ésteres, sales de zinc)**	**SÓLIDO**				X	X		OPERACIÓN	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	***Manejo de hasta 10 Kg***		X	X		5,000 ppm (OSHA)
Thinner	**Mezcla de disolventes (tolueno, hexano, metanol, metil isobutil cetona, dimetil cetona, butoxietanol)**	**LÍQUIDO**				X	X		OPERACIÓN	Solvente para pintura de esmalte (repintado de estructuras metálicas)	***Manejo de hasta 5 Litros***		X	X		1000 ppm (OSHA)
Pintura a base de agua	**Pintura látex**	**LÍQUIDO**				X			OPERACIÓN	Mantenimiento a obra civil	***Manejo de hasta 20 Litros***		X	X		N/D
Pintura de esmalte	**Esmalte alquidálico (bióxido de titanio, negro de humo, dióxido de silicio, carbonato de calcio, 2-etilhexanoato de zirconio, gas nafta, metanol, rojo bond, pigmento metálico cobre)**	**LÍQUIDO**				X	X		OPERACIÓN	Mantenimiento a estructuras metálicas	***Manejo de hasta 10 Litros***		X	X		N/D
Cloro	**Hipoclorito de Sodio, Hidróxido de Sodio**	**LÍQUIDO**			X	X			OPERACIÓN	Limpieza y desinfección de sanitarios	***Manejo de hasta 10 Litros***			X		0.35 – 0.72 ppm (TLV)

Desengrasante	**Agua, Tripropyleneglycol methyl ether, alcoholes, C12-15, etoxilados, Dioctyl sodium sulfosuccinate, Eter metil dipropilenglicol Potasio, hidróxido de, Glicol de polietileno Metasilicato sódico, Tetrasodium Ethylenediamine tetraacetate, Vanilla fragrances, d-limoneno, Terpinolene**	**LÍQUIDO**				X	X		OPERACIÓN	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	***Manejo de hasta 10 Litros***		X	X		N/D

5 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

El Proyecto ***"ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC"*** generara emisiones, descargas y residuos varios durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción, Operación, las cuales se describen en el ***Cuadro 18***, así como las Medidas de Control que se tienen contempladas para prevenir daños al ambiente o deterioro de este, como consecuencia de aquéllos. En el ***Anexo 8*** se adjunta el Diagrama de Funcionamiento esperado, junto con la descripción de los procesos y los puntos de generación de emisiones, descargas y/o residuos, para la etapa de operación del proyecto.

Cuadro 18*. Emisiones, descargas y/o residuos asociados al Proyecto y las medidas de control de estas.*

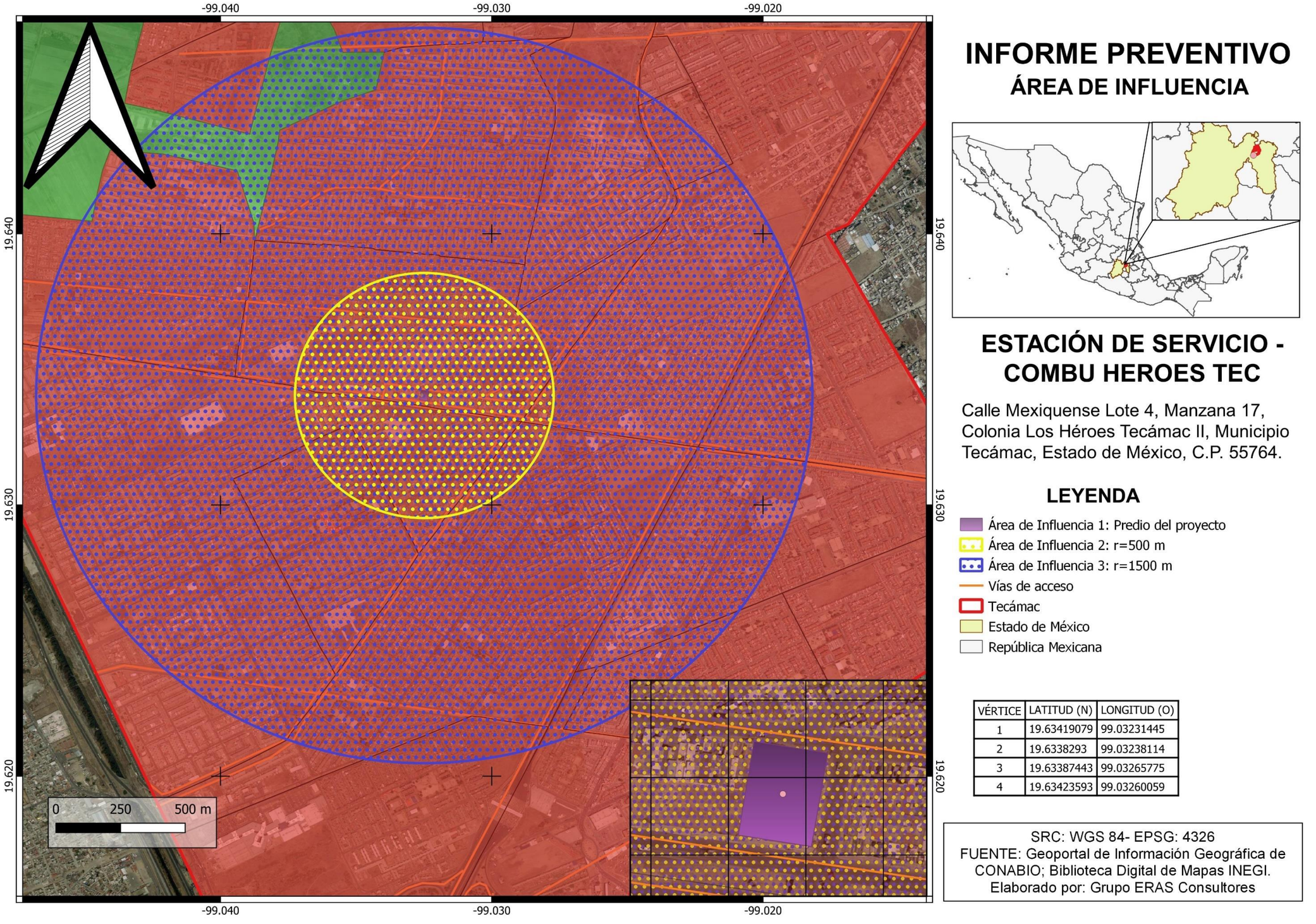
EMISIONES, DESCARGAS Y/O RESIDUOS QUE SE PUEDAN GENERAR	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS DE CONTROL
Aguas Residuales	Operación	1. Sistema de drenaje exclusivo para agua pluvial y de servicios generales. 2. Autorización de descarga de aguas residuales, por la autoridad competente. 3. Análisis de aguas residuales periódicos, para verificar que se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles de contaminantes vertidos.
Residuos Sólidos Urbanos	Construcción, Operación	1. Servicio de recolección de residuos sólidos urbanos por el sistema de limpia municipal. 2. Separación de residuos desde las fuentes de generación. 3. Registro de los tipos de residuos separados.
Residuos de Manejo Especial	Construcción, Operación, Abandono y Cierre	1. Registro como Generador de Residuos de Manejo Especial, con la categorización correspondiente, ante la ASEA. 2. Bitácora de Control de los Residuos de Manejo Especial. 3. Evidencia de entrega de los Residuos de Manejo Especial a acopiadores autorizados, para su reutilización, revalorización, reciclado o reducción. 4. Separación de residuos desde las fuentes de generación.
Residuos Peligrosos	Operación, Abandono y Cierre	1. Registro como Generador de Residuos Peligrosos, con la categorización correspondiente, ante la ASEA. 2. Bitácora de Control de los Residuos Peligrosos. 3. Emplazamiento de un Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, que garantice su separación segura. 4. Evidencia de entrega de los Residuos Peligrosos a acopiadores autorizados por la SEMARNAT. 5. Resguardo de los Manifiestos de Entrega-Recepción de los Residuos Peligrosos generados. 6. Separación de residuos desde las fuentes de generación.
Emisiones a la Atmósfera	Operación, Abandono y Cierre	1. Trámite de solicitud de la Licencia Ambiental Única, a efecto de obtener la autorización como sujetos obligados por la generación de compuestos volátiles diversos, derivados de las actividades del proyecto. 2. Análisis anuales de las emisiones generadas, para verificar que se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles. 3. Reporte de las emisiones generadas cada año, mediante la Cédula de Operación Anual. 4. Uso de sistemas de reducción de emisiones válvulas de corte rápido, válvulas de seccionamiento, entre otros.

6 *DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO*

6.1 Determinación del Área de Influencia del Proyecto

El Área de Influencia (AI) del proyecto se delimitó utilizando el Sistema de Información Geográfica (QGIS) y las bases de datos referentes a las principales características sociodemográficas, fisiográficas y edafológicas del proyecto. Las bases de datos se consultaron en los portales virtuales del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Hidalgo (SEMARNATH).

El predio del proyecto se ubica dentro de la UGA AG-1-90; para el sitio del predio se han considerado tres áreas de influencia: el área que ocupará la Estación de Servicio, a la cual le corresponde el área de influencia principal o primaria (AI-1); el área de influencia secundaria (AI-2), corresponde a la zona que existe en torno al predio, delimitada por un buffer de 500 m de radio y la tercer área de influencia (AI-3), se delimitó con un buffer de 1500 m de radio (***Figura 10***). La delimitación de las zonas de influencia se llevó a cabo considerando que, durante la operación del proyecto, los usuarios serán originarios en su mayoría de las zonas aledañas a la misma. Se consideraron también los impactos en el propio predio y sus cercanías, por la generación de emisiones contaminantes como aguas residuales, emisiones atmosféricas, residuos sólidos domésticos y ruido; oferta de fuentes de empleo y demanda de servicios públicos; generación de impuestos vía trabajo y compra–venta de productos y servicios con proveedores del mismo municipio y municipios circundantes.



INFORME PREVENTIVO
ÁREA DE INFLUENCIA

ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC

Calle Mexiquense Lote 4, Manzana 17, Colonia Los Héroes Tecámac II, Municipio Tecámac, Estado de México, C.P. 55764.

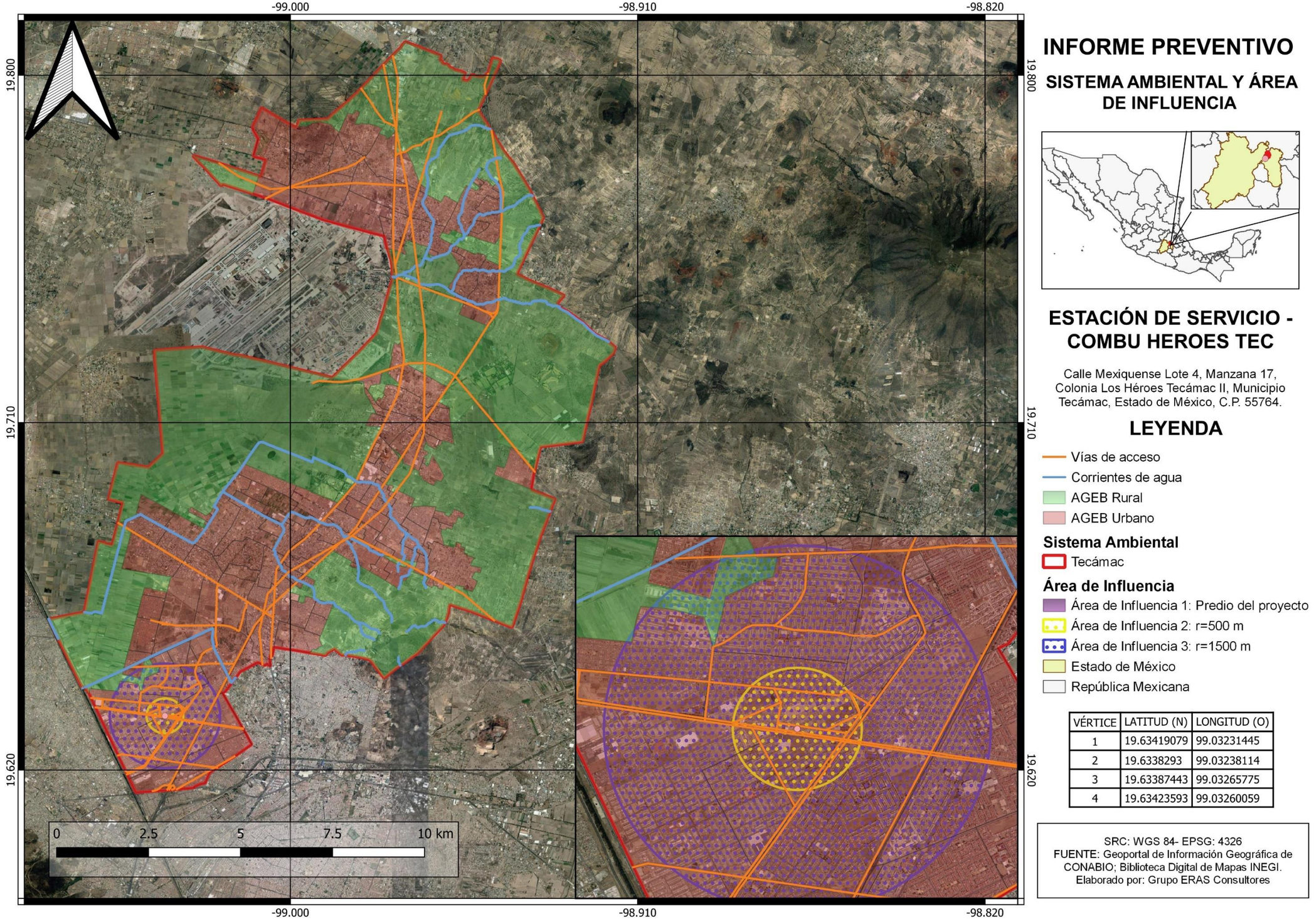
LEYENDA

- Área de Influencia 1: Predio del proyecto
- Área de Influencia 2: r=500 m
- Área de Influencia 3: r=1500 m
- Vías de acceso
- Tecámac
- Estado de México
- República Mexicana

VÉRTICE	LATITUD (N)	LONGITUD (O)
1	19.63419079	99.03231445
2	19.6338293	99.03238114
3	19.63387443	99.03265775
4	19.63423593	99.03260059

SRC: WGS 84- EPSG: 4326
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 10. *Área de influencia del proyecto.*



INFORME PREVENTIVO

SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA

ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC

Calle Mexiquense Lote 4, Manzana 17, Colonia Los Héroes Tecámac II, Municipio Tecámac, Estado de México, C.P. 55764.

LEYENDA

- Vías de acceso
- Corrientes de agua
- AGEB Rural
- AGEB Urbano

Sistema Ambiental

- Tecámac

Área de Influencia

- Área de Influencia 1: Predio del proyecto
- Área de Influencia 2: r=500 m
- Área de Influencia 3: r=1500 m
- Estado de México
- República Mexicana

VÉRTICE	LATITUD (N)	LONGITUD (O)
1	19.63419079	99.03231445
2	19.6338293	99.03238114
3	19.63387443	99.03265775
4	19.63423593	99.03260059

SRC: WGS 84- EPSG: 4326
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 11 *Área de influencia y sistema ambiental del Proyecto.*

6.2 Medio abiótico

6.2.1 Ubicación geográfica

El predio del proyecto se encuentra dentro de la UGA AG-1-90 del Programa de Ordenamiento Ecológico y del Territorio del Estado de México, al igual que dentro de la UGA 9 del Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal de Ecatepec de Morelos

El municipio de Tecámac se encuentra en el Estado de México, siendo su cabecera municipal Tecámac de Felipe Villanueva, la cual se localiza en las coordenadas geográficas: latitud 19°42’47’’ N y longitud 98°58’06’’O y una altitud de 2,271 msnm. Colinda al norte con el municipio de Zumpango, el estado de Hidalgo y el municipio de Temascalapa; al este con los municipios de Temascalapa, Teotihuacán y Acolman; al sur con los municipios de Acolman y Ecatepec de Morelos, Coacalco de Berriozábal, Jaltenco, Tonanitla, Nextlalpan y Zumpango. El municipio cuenta con una extensión territorial de 157.34 km^2 y representa un 0.69% de la superficie del estado.

Acorde al Censo 2020 del INEGI en Tecámac habitan 547,503 personas; siendo 281,983 mujeres y 265,520 hombres.



Figura 12 *Ubicación del Municipio de Tecámac, Estado de México.*

6.2.2 Clima

La cuenca de México influye en los factores biofísicos que predominan dentro del municipio de Tecámac; donde las precipitaciones que van de moderadas a altas se asocian a la entrada de los vientos Alisios; generando lluvias de verano con una dirección predominante de Noreste a Suroeste.

De acuerdo con la clasificación de E. García (1981), los patrones climáticos presentes en Tecámac son de tipo:

Templado C(w0) (w).

Este clima se dispone sobre la porción Suroeste del municipio, y abarcando la zona del **predio** cubriendo las partes más bajas de la planicie del territorio, De acuerdo con la estación Chiconautla (15090), la temperatura media anual es de 15.6°C, mientras que la máxima es de 17.98°C que ocurre durante el mes de mayo. Los meses de junio-julio corresponden a la temporada de mayor precipitación (603 mm). El gradiente de humedad de acuerdo con el índice de Lang es > 22.9.

Semiárido-Templado [Bs1 (kW)].

Correspondiente a la región climática predominante en el municipio, se distribuye en la zona centro y norte del territorio. Su temperatura media a anual es de 16.4°C y su temperatura máxima es de 22°C, la cual ocurre durante los meses de mayo y junio. La temporada de mayor precipitación se desarrolla entre los meses de junio-agosto y varía entre los 500 y 1000 mm de lluvia anuales, todo lo anterior de acuerdo con la estación Chiconautla (15022). De acuerdo con el índice de Lang su gradiente de humedad es de < 43.2.

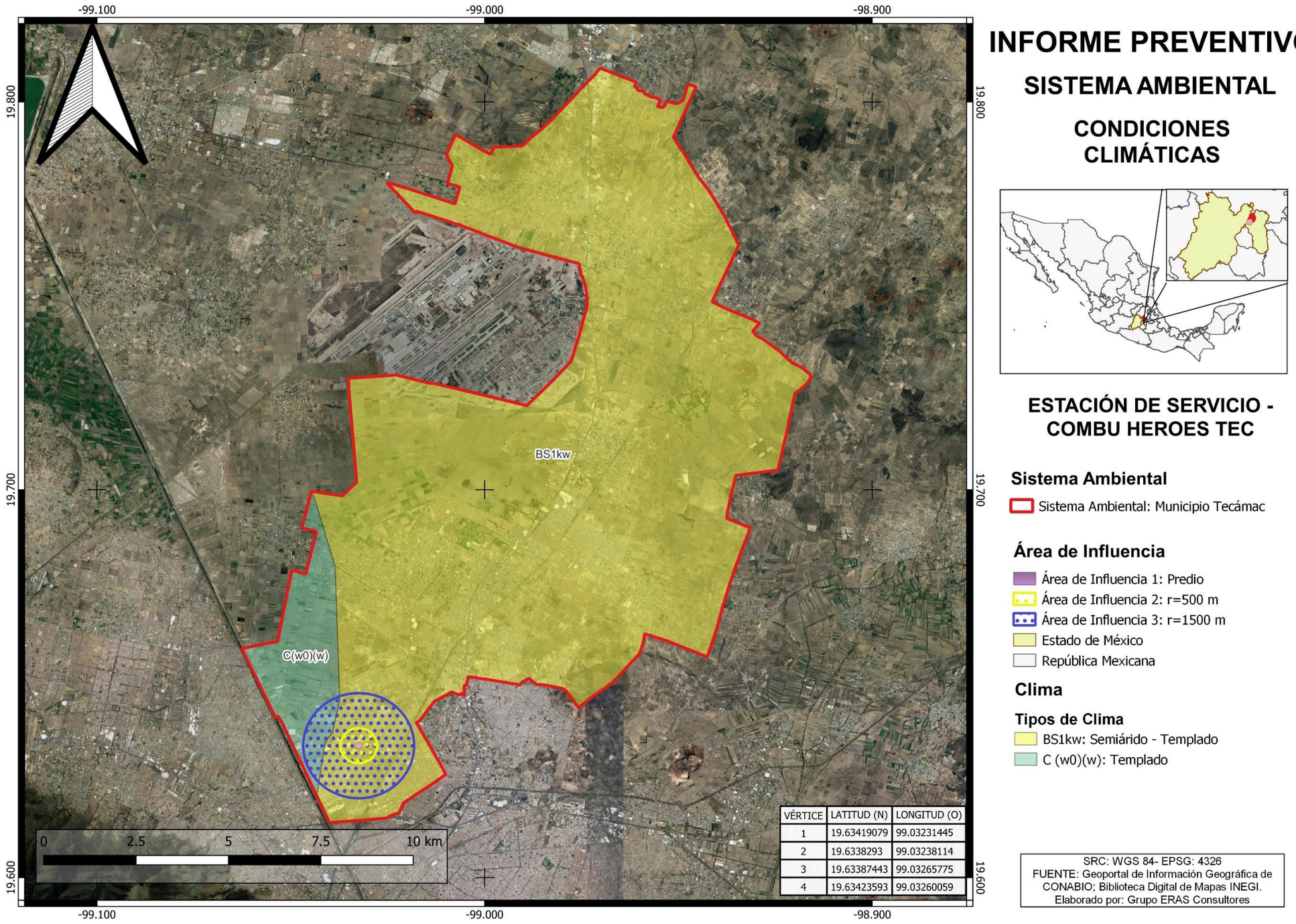


Figura 13 *Climas presentes en el municipio de Tecámac, Estado de México (Fuente: CONABIO, 2008).*

6.2.3 Geología Regional

El municipio de Tecámac (además de la mayoría de los municipios colindantes) se localiza al extremo norte central de la provincia Geológica "Faja Volcánica Transmexicana" y desde el punto de vista tectono-estratigráfico pertenece al Eje volcánico transmexicano. Región caracterizada por el emplazamiento de rocas volcánicas de diferentes tipos acumuladas durante episodios volcánicos sucesivos iniciados a mediados del Terciario Inferior y que continuaron durante el Reciente. Siendo rocas Calizas y Dolomías del Cretácico Inferior las más antiguas, sobre las que se depositan extensas coladas lávicas de composición riolítica, andesítica y basálticas terciarias, así como piroclásticos formados de pumicita, arena y cenizas volcánicas que se depositaron en lagos, que al desecarse formaron llanuras.

Las unidades litológicas que pueden aflorar en esta región son:

Cretácico:

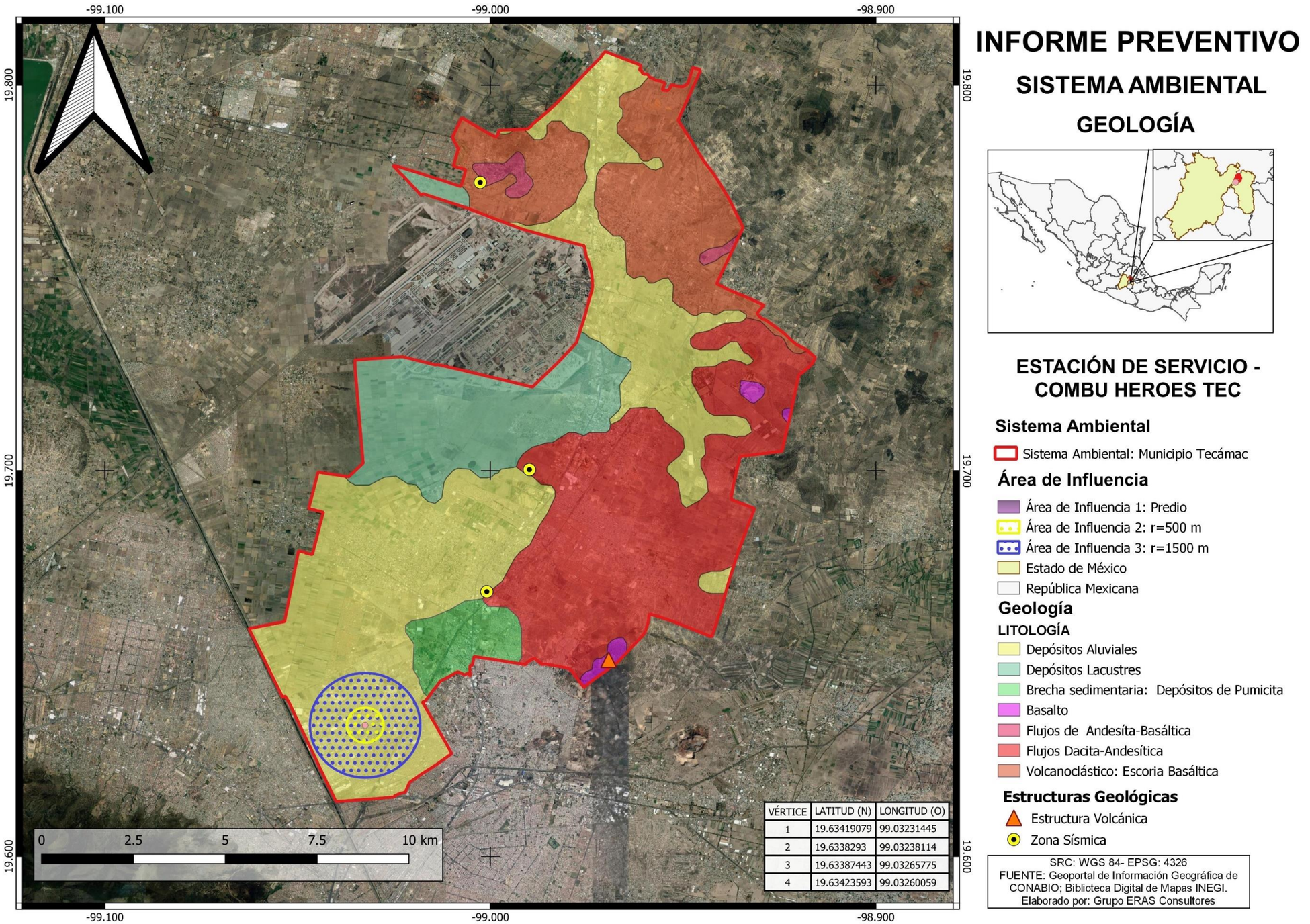
- **Formación El Doctor:** Con calizas y dolomías del Albiano Cenomaniano.

Terciario:

- **Grupo El Morro:** Como Conglomerado Calcáreo del Eoceno tardío y el Oligoceno Temprano.
- **Secuencia Volcánica:** De composición riolítica, riodacítica, dacítica y andesítica, con intercalaciones de brecas tobáceas con una datación de 32 Ma.
- **Basalto:** Basalto con facies de andesita basáltica de edad pliocénica.
- **Formación Tarango:** Caliza lacustre y ceniza volcánica de edad pliocénica.

Cuaternario:

- **Escoria basáltica:** Afloramientos tanto de tezontle rojizo, como de lapilli negro.
- **Depósitos de pumicita:** Arena pumicítica intercalada de arcillas.
- **Aluvión:** Materiales clásticos de aluvión, derivados de rocas preexistentes.



VÉRTICE	LATITUD (N)	LONGITUD (O)
1	19.63419079	99.03231445
2	19.6338293	99.03238114
3	19.63387443	99.03265775
4	19.63423593	99.03260059

Figura 14 *Geología del municipio de Tecámac, Estado de México.*

6.2.4 Geología Local

El municipio presenta una geología de alternancia de eventos volcánicos y el desarrollo lacustre de la Cuenca de México, dando lugar a emplazamientos de grupos de rocas volcánicas y sedimentarias durante el Cuaternario inferior.

El municipio de Tecámac se emplaza sobre terrenos volcánicos, conformados por los volcanes Chiconautla, San Francisco de Paula, Holox y Colorado; estructuras que representan el basamento e inicio se secuencias volcánicas efusivas y explosivas, reconocibles por la sobreposición de lavas y cubiertas piroclásticas de espesor variables.

El municipio se integra por cuatro unidades geológicas:

- **Flujos andesito-basálticos:** Lavas de edad cuaternaria asociadas a la formación de la estructura volcánica de Chiconautla localizado en la zona centro sur de la cuenca de México. Dichos fluidos son vesiculares y masivos de composición andesítica y basáltica (intermedia-básica); compuestos de olivinos ferromagnesianos y anfiboles, en una matriz microcristalina; intercalados por capas delgadas de cenizas vítreas, lapillis, líticos y escorias de origen volcánico explosivo, específicamente de erupciones estrombolianas. Los afloramientos más característicos de este grupo se encuentran en las porciones cumbrales del cerro Chiconautla; cubriendo de manera discordante vulcanitas del Oligoceno, Mioceno y Plioceno.
  Los espesores máximos de estos flujos alcanzan los 300 m aproximados.

- **Flujos dacítico-andesíticos:** Lavas de composición ácida-intermedia (dacitas y andesitas), en su emplazamiento se intercalan con secuencias masivas de pómez, cenizas y depósitos lacustres. Los minerales que predominan en estos cuerpos rocosos varían entre piroxenos, feldespatos (alcalinos) ilmenita. Estos afloramientos más característicos se encuentran definidos por los volcanes de la sección Norte del municipio, asociados a San Francisco de Paula, El Colorado y Holox.

- **Depósitos aluviales:** Rampas acumulativas de material piroclástico y lacustre de espesor variable, emplazados sobre los márgenes inferiores de los volcanes, asociados a los detritos de acarreos fluviales provenientes de depósitos más altos que se mezclaron con los detritos lacustres al proceso de aumento-descenso del nivel de agua de la Cuenca de México. Estos afloramientos son imperceptibles ya que se encuentran bajo asfalto de la zona urbana.

- **Depósitos lacustres:** Rellenos aluviales y lacustres situados sobre las partes más bajas del municipio; su origen se asocia a la obturación de la génesis de la Sierra de Chichinautzin hace 700,000 años.

En conclusión, el municipio de Tecámac está compuesto por una litología que varía de rocas ígneas a sedimentarias, resultado de procesos de una dinámica entre procesos endógenos del Eje volcánico Transmexicano y exógenos la Cuenca de México ocurridos durante el Cuaternario que jugaron un papel en la conformación del territorio.

6.2.5 Edafología

Los suelos que posee Tecámac son aptos para actividades agropecuarias, pero se encuentran erosionados. El 78.35% del territorio municipal está considerado para uso agrícola, el 2.73% para uso pecuario, el 0.48% para uso forestal; el 12.33% lo compone la zona urbana, la industria utiliza un 0.28%, 0.40% los suelos completamente erosionados, 0.02% cuerpos de agua y 5.41% otros usos.

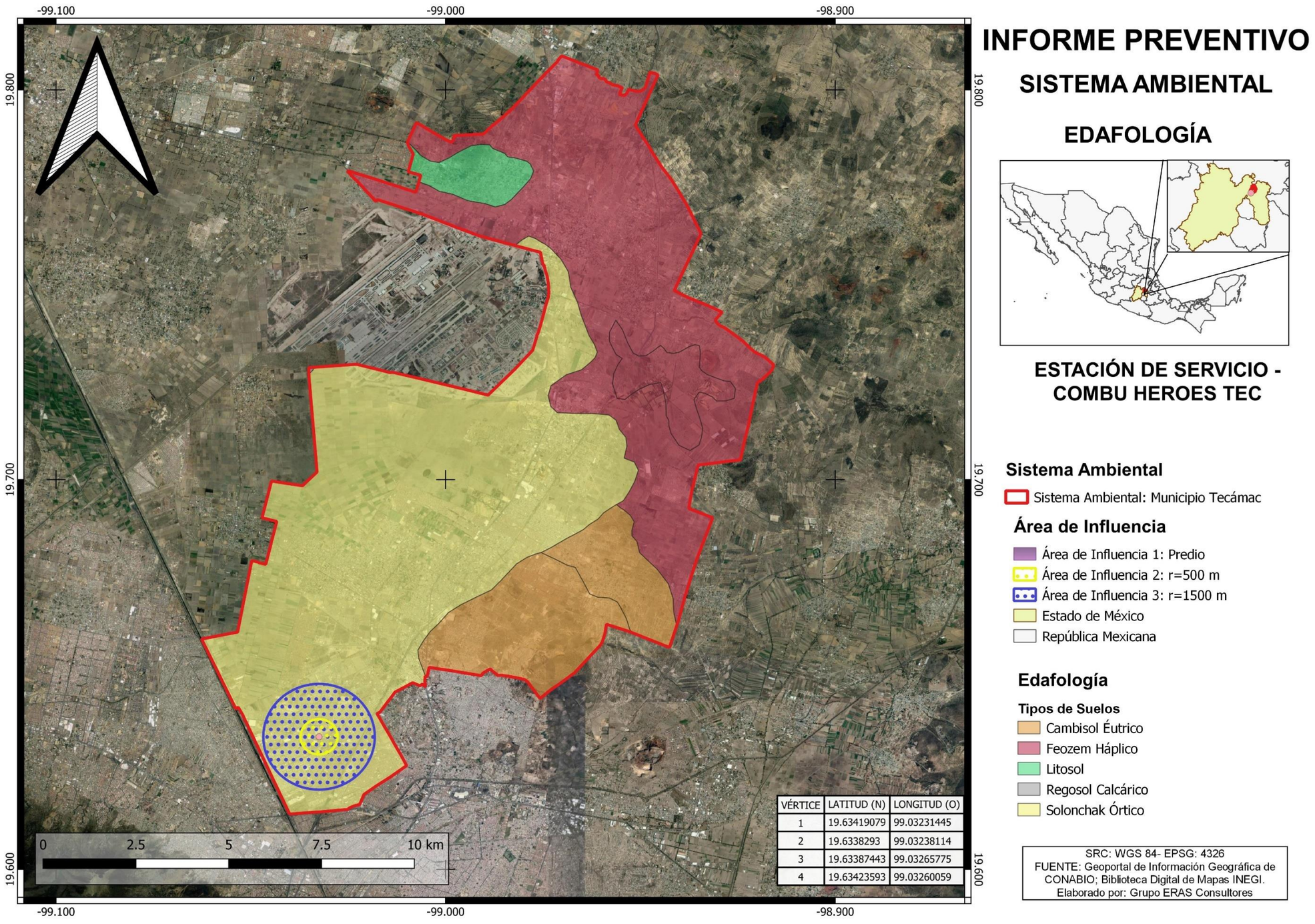
Los suelos del municipio tienen origen de la actividad volcánica y ambiente lacustre, como resultado de esto se tienen los siguientes suelos:

- **Cambisol eútrico**: el cual se extiende en las partes altas del Cerro Chiconautla, este suelo posee una saturación con bases mayor o igual al 50%, sobre todo en capa endurecida o cementada, a partir de los 20 cm de la superficie, ocupa alrededor de 19 km^2.

- **Feozem:** Localizado en la parte norte y nororiental del municipio. Es un suelo frecuente de las zonas de transición entre los climas templados y secos. Resultado de la acumulación de sales en el subsuelo y posterior lixiviación tiende a tener una coloración que va de oscura a rojiza, con alto contenido de materia orgánica, ocupando zonas de pastizales y bosques xerófilos. Representando alrededor de 51 km^2

- **Solonchack órtico:** Se encuentra en las zonas de menor altitud. Tiene una alta concentración de sales solubles y frecuente en las regiones áridas y semiáridas. Se forma a partir de material no consolidado y su salinidad en este caso es resultado de la evaporación en los lagos de la Cuenca de México. Abarca una superficie de 80 km^2.

- **Litosol:** Es un suelo somero, común de las zonas montañosas, el cual está formado a partid de material no consolidado o de varios tipos de roca continua, en áreas frecuentemente erosionadas. Se encuentra en las partes altas del Cerro Xolox hasta los límites con Zumpango. Se extiende sobre 3.2 km^2, siendo el de menos extensión en el municipio.



VÉRTICE	LATITUD (N)	LONGITUD (O)
1	19.63419079	99.03231445
2	19.6338293	99.03238114
3	19.63387443	99.03265775
4	19.63423593	99.03260059

Figura 15 *Edafología del municipio de Tecámac (CONABIO, 2008).*

6.2.6 Hidrología

El municipio de Tecámac se localiza en la región hidrológica número 26, correspondiente al Río Pánuco, dentro de la subcuenca del Lago de Texcoco-Zumpango. Las corrientes que se desarrollan dentro de este territorio son de tipo intermitente, que pueden definir patrones de drenaje. El municipio se emplaza sobre suelos lacustres de la porción centro-oriente de la Cuenca de México, promoviendo que los escurrimientos de los cerros de Chiconautla, San Francisco de Paula y volcanes menores desemboquen hacia las planicies del territorio.

Sin embargo, dentro del territorio de Tecámac no existe un patrón de drenaje bien definido, entre los que se identifican están: el Radial-Centrifugo (centro-sur), Subdendrítico (centro norte) y Paralelo (centro-este).

En el ***Cuadro 19*** se muestra un resumen con las características abióticas relevantes para el Sistema Ambiental asociado al proyecto.

Cuadro 19. *Características abióticas relevantes, asociadas al proyecto motivo del presente estudio.*

PROYECTO	ÁREA DE LOCALIZACIÓN	HIDROGRAFÍA	CLIMA	GEOLOGÍA	SUELO DOMINANTE
"ESTACIÓN DE SERVICIO COMBU-HEROES TEC".	UGA 9 del POEL Ecatepec UGA Ag 1-90 POET Estado de México. Municipio de Tecámac, Estado de México.	Región hidrológica Pánuco Cuenca del Río Moctezuma	Templado – Templado semiárido	Provincia del Eje Volcánico Transmexicano Cuenca de México Rocas ígneas y sedimentarias	Cambisol Eútrico Feozem Litosol Solonchak órtico

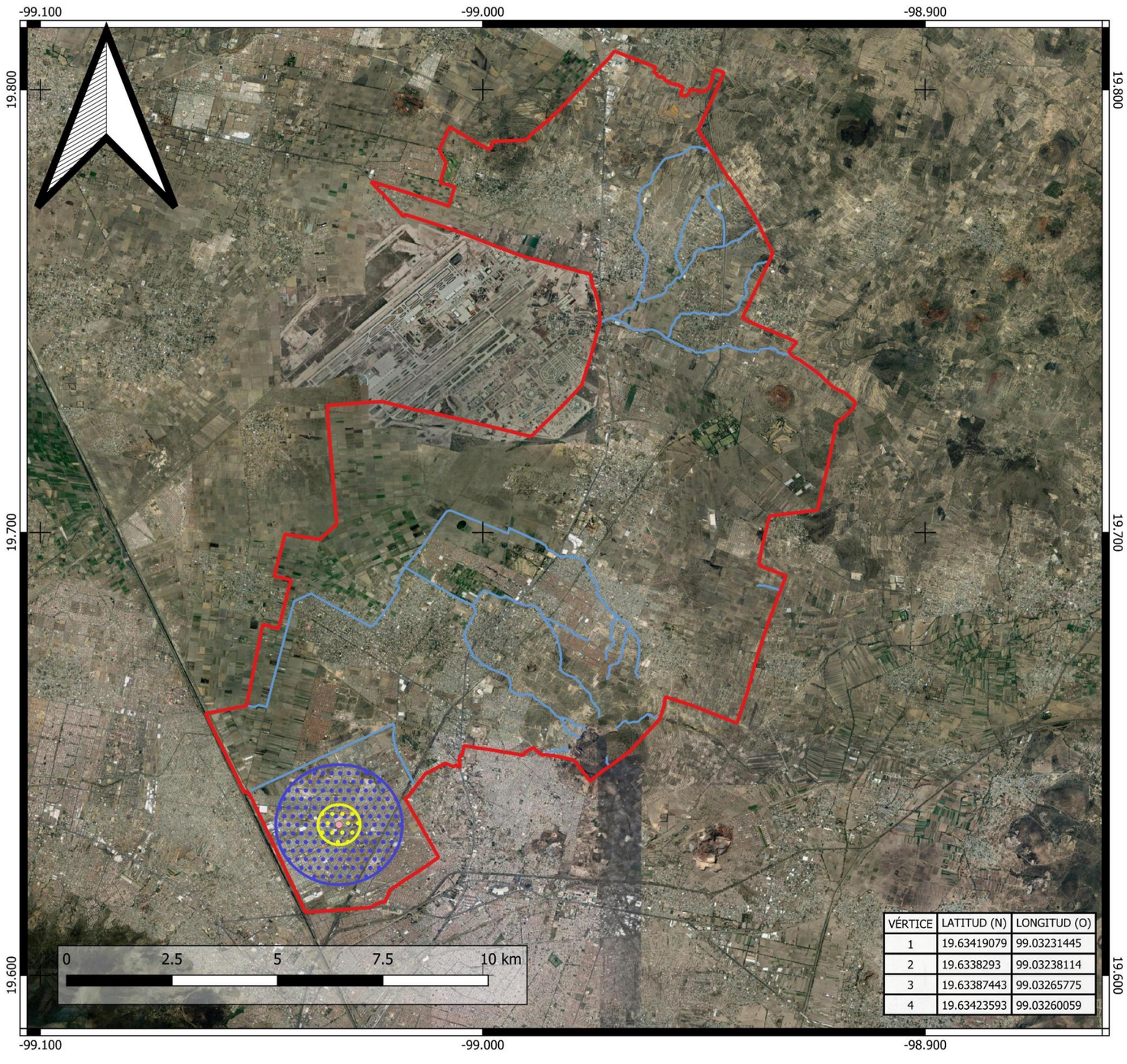


Figura 16 *Hidrología del municipio de Tecámac, Estado de México.*

6.3 Medio biótico

Para conocer la flora y fauna del Sistema Ambiental se realizó una caracterización mediante la recopilación de datos bibliográficos, así como una visita de campo a la zona del predio con la finalidad de caracterizar la diversidad de especies presentes en el sitio.

En el sistema ambiental se halla el "Parque Estatal Sierra Hermosa" el cual es la única Área Natural Protegida en el área delimitada por el Sistema Ambiental (***Figura 17***).

6.3.1 Tipos de vegetación

La vegetación original en el municipio de Tecámac, se ha transformado debido al crecimiento poblacional y a la transformación del suelo original en zonas habitacionales, derivado de la integración del municipio a la Zona Metropolitana del valle de México ocurrida en 1980, comenzado con la instalación de colonias populares que luego cambiaron por conjuntos urbanos; estos cambios estructurales, aunado a una mala gestión del espacio y los recursos, han afectado a lo largo de los años a los ecosistemas existentes al interior del municipio.

Desde el 2018, el Estado de México creó 23 Regiones Ambientales como estrategia para la planeación y el ordenamiento ecológico, la Región Ambiental XX "Minas de Tezontle" integra los municipios de Hueypoxtla, Tonanitla y Tecámac, este último es donde se emplaza el proyecto motivo de este informe preventivo.

De acuerdo con el Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de México del 2014, Tecámac se halla en una ecorregión conformada por pastizales y matorrales xerófilos; el primer tipo de vegetación se subdivide a su vez en pastizal halófilo y pastizal inducido, teniendo en conjunto una extensión de 786.84 ha al interior del municipio, que representa el 5.04% de la superficie municipal. Mientras el matorral xerófilo se distribuye en 75.87 ha, que representan el 0.48% del territorio municipal (***Figura 18***). También podemos hallar tipos de vegetación asociados a actividades humanas como lo son terrenos con vegetación agrícola.

Particularmente el área del proyecto de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de México cuenta en su sistema ambiental con características de suelos urbanos con manchones de matorral xerófilo.

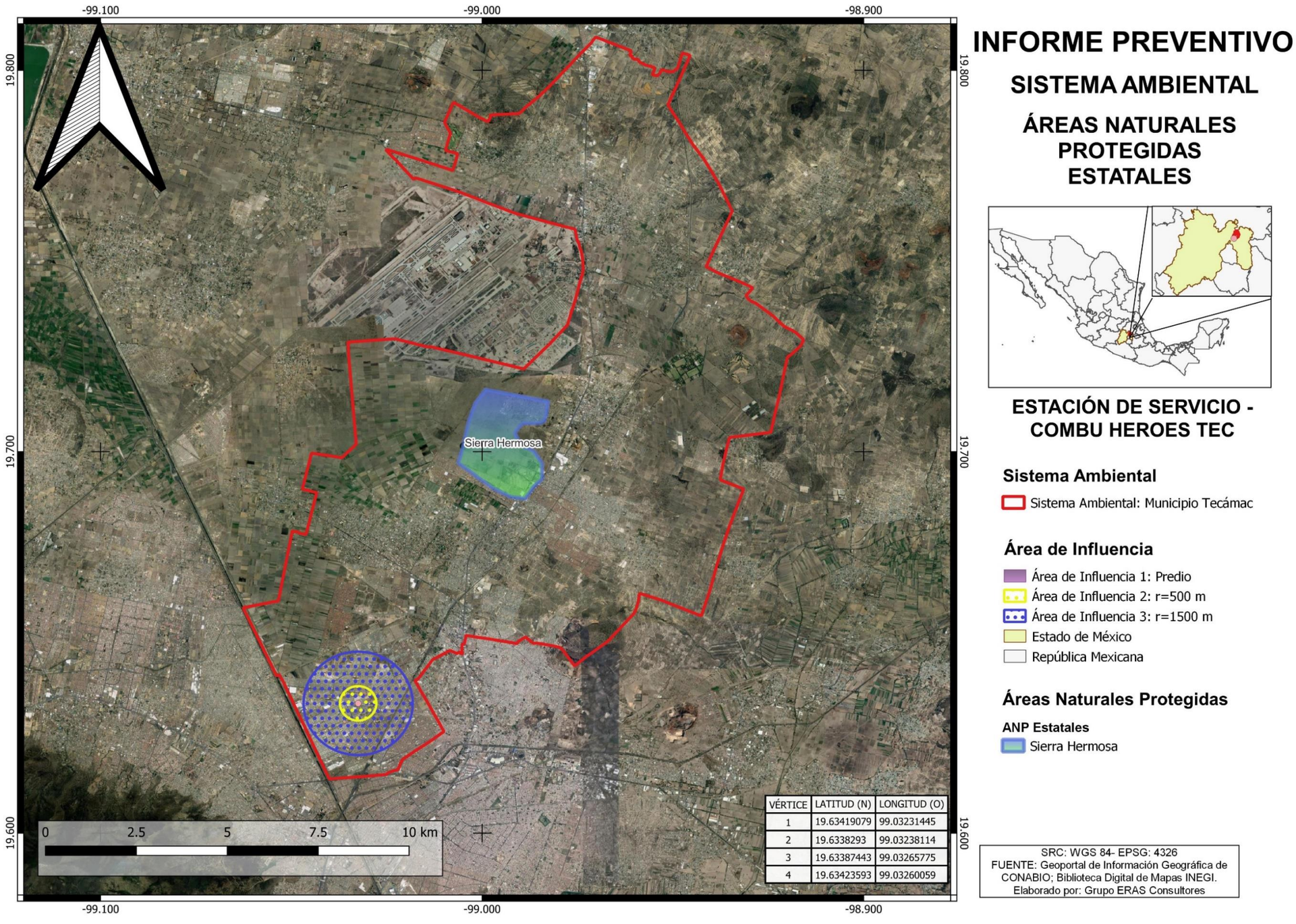


Figura 17 *Áreas Naturales Protegidas en el Sistema Ambiental del Proyecto.*

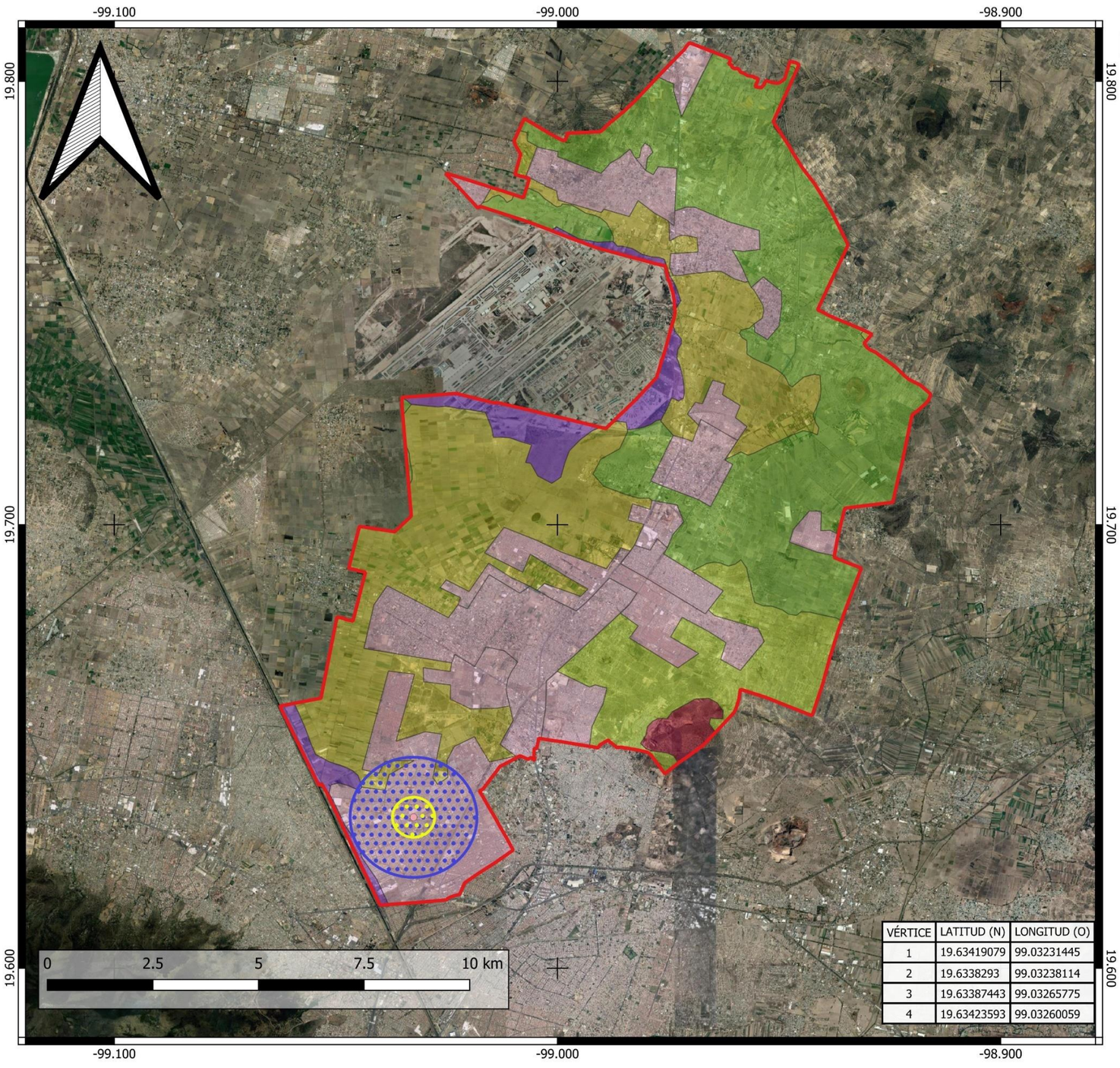


Figura 18 *Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental.*

6.3.2 Flora

Las áreas circundantes a las instalaciones del proyecto son en su mayoría suelos urbanizados, sobre los que se pueden advertir construcciones comerciales y habitacionales, quedando algunos puntos provistos de vegetación secundaria y pastizales, en algunos predios baldíos y áreas ajardinadas (camellones y jardineras), en las cuales sobresale la presencia de herbáceas principalmente ***(Figura 19).***

Para describir la flora del sitio donde se emplazará la estación de servicio se realizó un recorrido diurno en el que se establecieron dos transectos de 50 metros al interior del predio del proyecto, en los cuales se registraron todas las especies vegetales que se encontraron dentro de este, a cada especie vegetal se les tomó registro fotográfico de las partes características de cada organismo tales como la flor, las hojas, tallos y frutos para su posterior identificación con ayuda de las claves dicotómicas y guías de campo (Rzedowski et al. 2005) y de los catálogos en línea de Malezas de México, 2021; Naturalista, 2021 y Enciclovida, 2021.



Figura 19 *Vista frontal del predio donde se localiza el Proyecto.*

Con la finalidad de reconocer todas las especies de flora que podrían ser impactadas en las diferentes zonas de influencia del proyecto se recurrió a fuentes bibliográficas que enlisten las especies de flora que potencialmente se distribuyen en el municipio de Tecámac (***Cuadro 20***).

Además, se identificó el estado de conservación de acuerdo con las normas nacionales (NOM-059-SEMARNAT-2010) e internacionales (CITES, IUCN), de cada una de las especies de flora para reconocer a las especies más vulnerables durante el desarrollo del proyecto, así como las especies nativas (***Cuadro 20***).

En total se registraron 17 especies pertenecientes a seis órdenes, ocho familias y 15 géneros. La lista completa de la flora se encuentra en el ***Anexo 10***. Cabe destacar que de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, ninguna de ellas de está bajo alguna categoría de riesgo. Mientras que la Lista Roja de la UICN reconoce a *Mammillaria magnimamma* como una especie en estatus Vulnerable.

En su mayoría, las especies antes descritas son de tipo herbáceas por lo cual no se encuentra flora representativa que pueda ser afectada por el proyecto.

Cuadro 20 *Listado florístico de la especies presentes en el predio del proyecto y sistema ambiental.*

FLORA									
NO.	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	ESTATUS DE PROTECCIÓN		
							NOM-059-SEMARNAT-2010*	UICN **	CITES ***
1	Asterales	Asteraceae	*Barkleyanthus*	*Barkleyanthus salicifolius*	Azomiate	Nativo	NA	LC	NA
2			*Brickellia*	*Brickellia veronicifolia*	Peisto	Nativo	NA	NE	NA
3			*Zinnia*	*Zinnia peruviana*	Gallito de monte	Nativo	NA	NE	NA
4			*Taraxacum*	*Taraxacum officinale*	Diente de león	Exótica	NA	LC	NA
5			*Cirsium*	*Cirsium vulgare*	Cardo común	Exótica	NA	NE	NA
6		Compositae	*Tithonia*	*Tithonia tubaeformis*	Gigantón	Nativo	NA	NE	NA
7	Caryophyllales	Cactaceae	*Cylindropuntia*	*Cylindropuntia imbricata*	Cardenche	Nativo	NA	LC	NA
8				*Cylindropuntia tunicata*	Abrojo	Nativo	NA	LC	NA
9			*Mammillaria*	*Mammillaria magnimamma*	Biznaga de espina solitaria	Nativo	NA	VU	NA
10			*Opuntia*	*Opuntia leucotricha*	Nopal duraznillo	Nativo	NA	LC	NA
11				*Opuntia robusta*	Nopal camueso	Nativo	NA	LC	NA
12	Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea*	*Ipomoea purpurea*	Campanilla morada	Nativo	NA	NE	NA

13		Solanaceae	*Datura*	*Datura stramonium*	Toloache	Nativo	NA	NE	NA
14	Fabales	Fabaceae	*Prosopis*	*Prosopis laevigata*	Mezquite blanco	Nativo	NA	LC	NA
15			*Vachellia*	*Vachellia farnesiana*	Huizache	Nativo	NA	LC	NA
16	Brassicales	Brassicaceae	*Lepidium*	*Lepidium virginicum*	Lentejilla de campo	Nativo	NA	NE	NA
17	Sapindales	Anacardiaceae	*Schinus*	*Schinus molle*	Pirul	Exótico	NA	LC	NA
*Lista de especies protegidas en México (NOM-059-SEMARNAT-2010): NA Sin categoría/ no enlistada.									
** Lista Roja de Especies Amenazadas (Red List IUCN): (NE) Sin evaluación, (LC) Preocupación menor, (VU) Vulnerable.									
*** Listado de especies de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción (CITES): NA: No enlistada									

6.3.3 Fauna silvestre

Metodología de muestreo

A continuación, se describe la metodología utilizada para el registro de cada grupo faunístico.
Aunado a la poca o nula vegetación existente en el terreno circundante del predio, el sitio cuenta con mínima cantidad de microhábitats de alta calidad, además en todo el sistema ambiental se presenta la pérdida de fauna nativa, dando lugar a especies de fácil adaptabilidad a condiciones antrópicas y de distribución cosmopolita.

Aves

Para la observación de aves se establecieron puntos de observación al azar sobre transectos al interior del polígono del predio (***Figura 20***) y para el registro de estas se hizo uso de binoculares, cámara fotográfica, mientras que para su identificación se utilizaron guías de campo (Peterson y Chalif, 1989; Howell y Webb, 1995; Navarro et al, 2002) y de catálogos en línea (Naturalista, Enciclovida).

Para el sistema ambiental se cuenta con registros derivados de esfuerzos conjuntos para el estudio de la ornitofauna, a partir del trabajo del Programa de Aves Urbanas Tecámac y la Actualización del Programa de manejo del parque estatal ecológico, turístico y recreativo "Sierra Hermosa", registrando para todo el municipio 35 familias y 93 especies. Para la zona próxima al predio del proyecto se registraron cinco órdenes, siete familias, siete géneros y diez especies de aves, destacando la presencia de Gavilán de Cooper (*Accipiter cooperi*), Aguililla de Harris (*Parabuteo unicinctus*) y el tecolote llanero (*Athene cunicularia*), estando las dos primeras especies bajo estatus de Sujeta a protección Especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010, y el pato mexicano (*Anas diazi*) con estatus Amenazado por la norma antes citada, existiendo especies indicadoras de perturbación como lo son: palomas (*Streptopelia decaocto, Columba livia*) las cuales son de carácter exótico invasor.

Mamíferos

No se hizo registro de ningún mamífero de importancia ecológica en el predio del proyecto, sin embargo, se observó la presencia de fauna doméstica como gatos (*Felis silvestris*) y perros *(Canis familiaris)*, tanto en el predio, como las zonas de influencia.

Para el sistema ambiental del proyecto, el cual abarca el municipio de Tecámac, se han reportado 16 especies agrupadas en 11 familias. Sólo la especie *Cratogeomys fumosus* se encuentra en la categoría Amenazada bajo los criterios de conservación de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A excepción del perro y gato domésticos, el resto de las especies son consideradas nativas de México y una de ellas es considerada además endémica de la República Mexicana (*Cratogeomys fumosus;* ***Cuadro 21***).

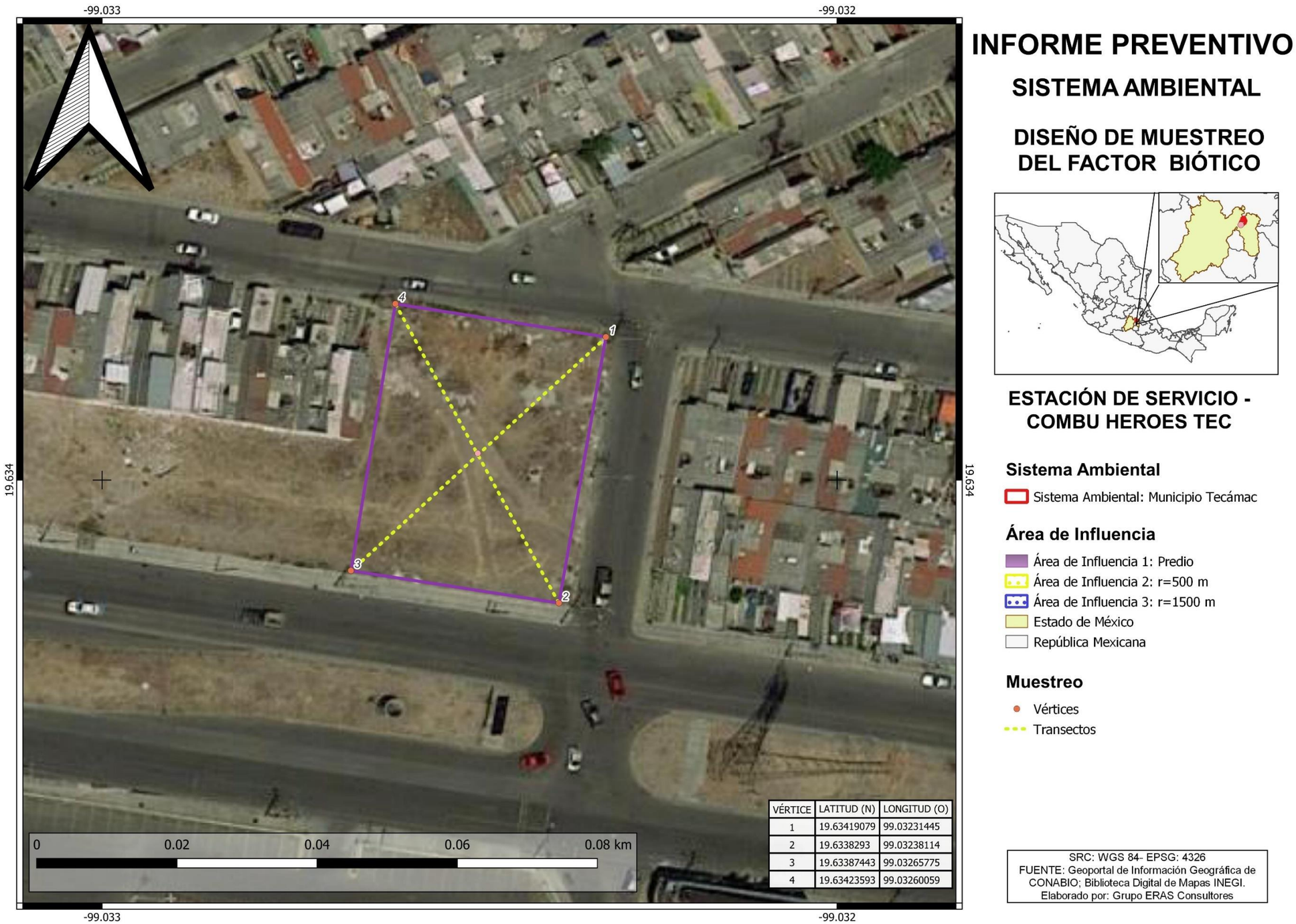
Reptiles

El método de muestreo utilizado para el grupo de los reptiles fue a través de la técnica de muestreo directo con recorridos diurnos (Ramírez-Bautista, 1994; Uribe-Peña *et al*., 1999). Se revisaron todos los microhábitats posibles en donde pudiese haber incidencia de estos. En el predio donde se emplazará el proyecto no se encontraron individuos pertenecientes a este grupo faunístico, no descartando su presencia, puesto que en el municipio de Tecámac se distribuyen algunas especies que pueden tolerar algún grado de antropización, como es el caso de las culebras terrestres (*Conopsis lineata* y *C. biserialis*) al igual que la lagartija del mezquite (*Sceloporus grammicus*).

El listado herpetofaunístico del municipio de Tecámac puede consultarse en el ***Cuadro 21***, de donde destaca la presencia de especies en alguna categoría de riesgo bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, como lo son la Culebra terrestre de dos líneas (*Conopsis biserialis*) y el alicante (*Pituophis deppei*) y el camaleón de montaña (*Phrynosoma orbiculare*) que se enlistan como especies Amenazadas, mientras que la culebra chata mexicana (*Salvadora bairdi*), la lagartija espinosa del mezquite y el lagarto alicante de las montañas (*Barisia imbricata*) se hallan en el estatus de Sujeta a protección especial. Todas las especies son consideradas nativas a la República Mexicana y ocho de ellas además tienen una distribución endémica al país.

Anfibios

Para el caso de los anfibios, en el predio del proyecto no se presentan las características que propicien la disponibilidad de microhábitats que puedan ser usados por anfibios, la zona presenta un alto grado de perturbación y disturbio antropogénicos. Por lo que el listado de anfibios presentado en este estudio se corresponde con los anfibios que habitan en el municipio de Tecámac, que se resume a tres especies, que son agrupadas en igual número de géneros y familias, estos a su vez dos órdenes. Todas son consideradas originarias del país y dos de ellas con un patrón de endemismo a la república mexicana. En cuanto a su inclusión en alguna categoría de riesgo, el tlaconete pinto (*Isthmura belli*) se considera en el estatus de Amenazada, y el ajolote del altiplano (*Ambystoma velasci*) se enlista como especie Sujeta a protección especial.



INFORME PREVENTIVO

SISTEMA AMBIENTAL

DISEÑO DE MUESTREO DEL FACTOR BIÓTICO

ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC

Sistema Ambiental

- Sistema Ambiental: Municipio Tecámac

Área de Influencia

- Área de Influencia 1: Predio
- Área de Influencia 2: r=500 m
- Área de Influencia 3: r=1500 m
- Estado de México
- República Mexicana

Muestreo

- Vértices
- Transectos

SRC: WGS 84- EPSG: 4326
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 20 *Sitios y puntos de muestreo para flora y fauna al interior del predio del proyecto.*

Cuadro 21 *Listado de la fauna presente en el sistema ambiental del proyecto.*

FAUNA									
NO.	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	ESTATUS DE PROTECCIÓN		
							NOM-059-SEMARNAT-2010*	UICN **	CITES ***
Clase: Aves									
1	Anseriformes	Anatidae	*Anas*	*Anas diazi*	Pato mexicano	Nativo	A	NE	NA
2	Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter*	*Accipiter cooperi*	Gavilán de Cooper	Nativo	Pr	LC	NA
3			*Parabuteo*	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla de Harris	Nativo	Pr	LC	NA
4	Strigiformes	Strigidae	*Athene*	*Athene cunicularia*	Tecolote llanero	Nativo	NA	LC	NA
5	Passeriformes	Tyranidae	*Pyrocephalus*	*Pyrocephalus rubinus*	Cardenalito papamoscas	Nativo	NA	LC	NA
6		Fringillidae	*Haemorhous*	*Haemorhous mexicanus*	Cardenal mexicano	Nativo	NA	LC	NA
7		Icteridae	*Quiscalus*	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	Nativo	NA	LC	NA
8	Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia*	*Streptopelia decaocto*	Paloma turca	Exótica	NA	LC	NA
9			*Columbina*	*Columbina inca*	Tortolita	Nativa	NA	LC	NA
10			*Columba*	*Columba livia*	Paloma de campanario	Exótica	NA	LC	NA
Clase: Mammalia									
11	Carnivora	Canidae	*Urocyon*	*Urocyon cinereargenteus*	Zorrita gris	Nativo	NA	LC	NA
12			*Canis*	*Canis lupus*	Perro doméstico	Exótico	NA	LC	NA

13		Felidae	*Felis*	*Felis silvestris*	Gato doméstico	Exótico	NA	LC	NA
14		Mephitidae	*Spilogale*	*Spilogale angustifrons*	Zorrillo manchado sureño	Nativo	NA	LC	NA
15		Procyonidae	*Bassariscus*	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle	Nativo	NA	LC	NA
16	Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis*	*Didelphis virginiana*	Tlacuache	Nativo	NA	LC	NA
17	Rodentia	Heteromydae	*Perognathus*	*Perognathus flavus*	Ratón de abazones	Nativo	NA	LC	NA
18		Sciuridae	*Ictidomys*	*Ictidomys mexicanus*	Motocle	Nativo	NA	NE	NA
19			*Otospermophilus*	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de rocas	Nativo	NA	LC	NA
20		Geomyidae	*Cratogeomys*	*Cratogeomys fumosus*	Tuza del eje Neovolcánico	Endémico	A	LC	NA
21	Lagomorpha	Leporidae	*Lepus*	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	Nativo	NA	LC	NA
22			*Sylvilagus*	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano	Nativo	NA	LC	NA
23	Chiroptera	Verpestilionidae	*Lasiurus*	*Lasiurus blossevilli*	Murciélago rojo del desierto	Nativo	NA	LC	NA
24			*Myotis*	*Myotis velifer*	Miotis mexicano	Nativo	NA	LC	NA
Clase: Amphibia									
25	Anura	Scaphiopodidae	*Spea*	*Spea multiplicata*	Sapo montícola de espuelas	Nativo	NA	LC	NA
26	Caudata	Plethodontidae	*Isthmura*	*Isthmura belli*	Tlaconete pinto	Endémica	A	LC	NA

27		Ambystomatidae	*Ambystoma*	*Ambystoma velasci*	Ajolote del altiplano	Endémico	Pr	LC	NA
Clase: Reptilia									
28	Squamata	Colubridae	*Conopsis*	*Conopsis biserialis*	Culebra terrestre de dos líneas	Endémica	A	LC	NA
29				*Conopsis lineata*	Culebra terrestre del centro	Endémica	NA	LC	NA
30			*Pituophis*	*Pituophis deppei*	Alicante	Endémica	A	LC	NA
31			*Salvadora*	*Salvadora bairdi*	Culebra chata mexicana	Endémica	Pr	LC	NA
32		Phrynosomatidae	*Phrynosoma*	*Phrynosoma orbiculare*	Camaleón de montaña	Endémica	A	LC	NA
33			*Sceloporus*	*Sceloporus spinosus*	Lagartija espinosa de montaña	Endémica	NA	LC	NA
34				*Sceloporus torquatus*	Lagartija espinosa de collar	Endémica	NA	LC	NA
35				*Sceloporus grammicus*	Lagartija espinosa de mezquite	Nativo	Pr	LC	NA
36		Anguidae	*Barisia*	*Barisia imbricata*	Lagarto alicante de las montaña	Endémica	Pr	LC	NA
*Lista de especies protegidas en México (NOM-059-SEMARNAT-2010): NA: Sin categoría/no enlistada; A: amenazada ; Pr: Sujeta a Protección especial.									
** Lista Roja de Especies Amenazadas (Red List IUCN): (NE) Sin evaluación, (LC) Preocupación menor, (VU) Vulnerable.									
*** Listado de especies de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción (CITES): NA: No enlistado en los apéndices I, II y/o III.									

Las características bióticas relevantes del área de influencia asociada al proyecto se describen en el ***Cuadro 22*** y puede consultarse su representación en la ***Figura 21***.

Cuadro 22. *Características bióticas relevantes, asociadas al proyecto motivo del presente estudio.*

PROYECTO	ÁREA DE LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN	USO DEL SUELO	FLORA REPRESENTATIVA	FAUNA REPRESENTATIVA
"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"	POE Estado de México UGA Ag-1-90 Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable POEL Municipal de Ecatepec de Morelos UGA 9 Política Ambiental: Aprovechamiento	Pastizales, matorral xerófilo y zonas de agricultura.	Aprovechamiento sustentable Y aprovechamiento	Azomiate (*Barkleyanthus salicifolius*), peisto (*Brikellia veronicifolia*), diente de león (*Taraxacum officinale*), abrojo (*Cylindropuntia tunicata*), cardenche (*Cylindropuntia imbricata*), toloache (*Datura stramonium*), mezquite blanco (*Prosopis laevigata*), huizache (*Vachellia farnesiana*), pirul (*Schinus molle*).	Gavilán de Cooper (*Accipiter cooperi*), pinzón mexicano *(Haemorhous mexicanus),* zanate(*Quiscalus mexicanus*), palomas (*Streptopelia decacto, Columbina inca, Columba livia*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), ardillón de rocas (*Otospermophilus variegatus*), liebre cola negra (*Lepus californicus*), conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*), Sapo montícola de espuelas (*Spea multiplicata*), tlaconete pinto (*Isthmura belli*), ajolote del altiplano (*Ambystoma velasci*), lagartija espinosa de mezquite *(Sceloporus grammicus),* camaleón de montaña (*Phrynosoma orbiculare*), alicante (*Pituophis deppei*) y culebra nariz de pala *(Conopsis lineata)*

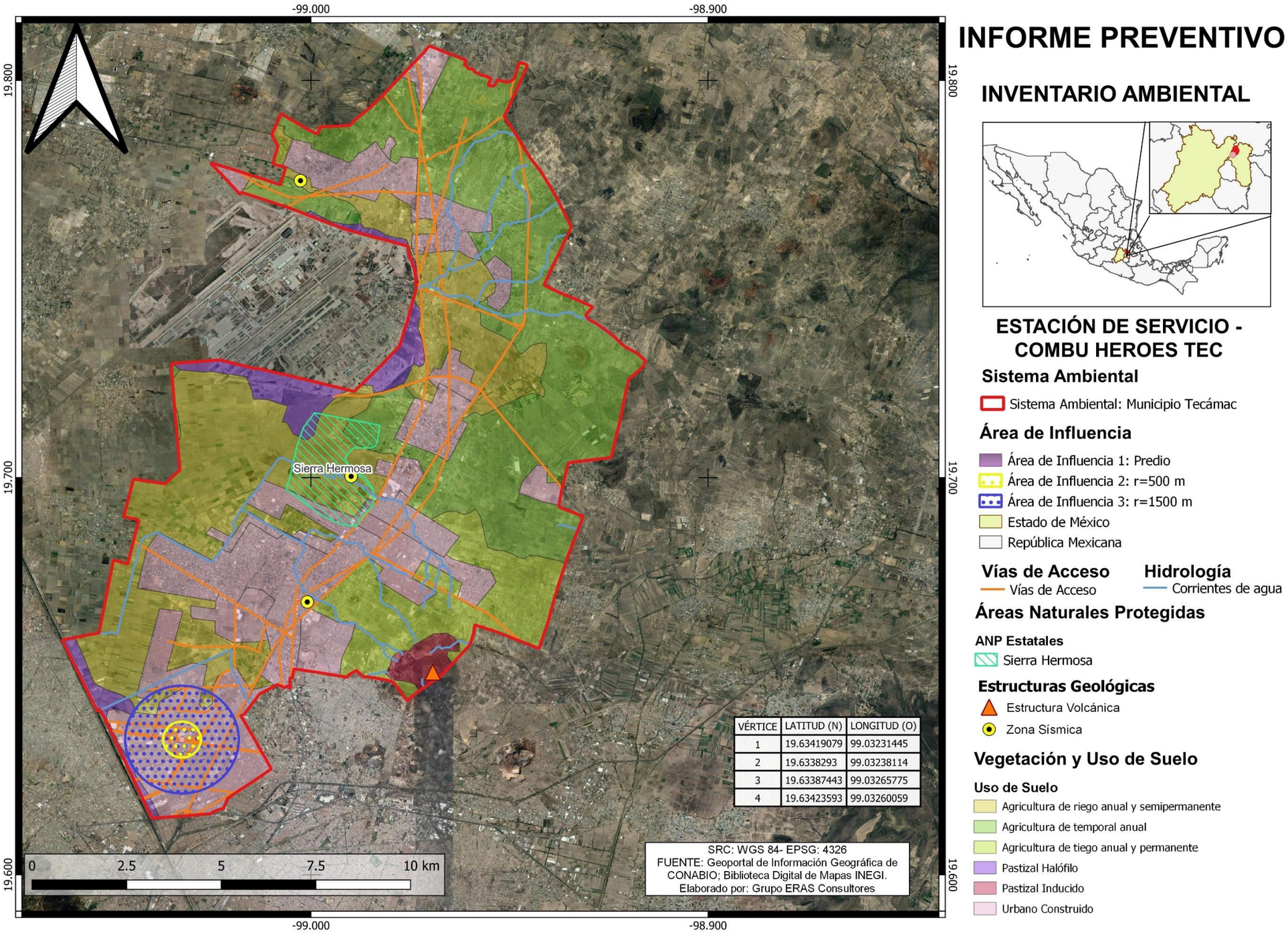


Figura 21 *Síntesis del Sistema Ambiental del Proyecto.*

6.3.4 Medio Socioeconómico

El municipio de Tecámac, de acuerdo con la encuesta intercensal de INEGI, 2020, la población total del municipio es de 547,503 habitantes, siendo 265,520 hombres y 281,983 mujeres;

De acuerdo con las proyecciones hechas por el Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México se estima que para 2030 la población aumente un 13.47% con respecto a los datos proporcionados durante el último censo de población y vivienda 2010, esto quiere decir que tendrá una tendencia a la baja respecto a los años anteriores, lo cual solamente se sumaran a Tecámac poco más de 65,000 habitantes.

Tecámac se caracteriza por ser un municipio altamente urbanizado con más del 95% de su población viviendo en localidades mayores a 2,500 habitantes. En 2020 los niveles de población alfabetizada en general se colocaron con un 98.85% el mayor nivel que se ha alcanzado, también se tiene como dato que solo el 0.92% de la población tecamáquense habla alguna lengua indígena, lo que representa alrededor de solo 4874 habitantes

Dentro del municipio de Tecámac, la zona de mayor cantidad de viviendas se dispone en las porciones centro y sur de la entidad, los Héroes de Tecámac. Hecho que se vincula con la accesibilidad a servicios y comunicaciones; así como, por las condiciones físicas del terreno.

En el caso de Tecámac, la conversión urbana que sufre el municipio es evidente; las viviendas particulares para 2010 dentro del municipio llegaban apenas a las 95, 609; para 2015 esta cifra crece considerablemente a 122,539 y para 2020 se llegó a las 135, 462 viviendas particulares habitadas. Este fenómeno dentro del municipio parece mostrar un crecimiento urbano continuo dentro del territorio y los que antes fueron pueblos importantes.
Para el año 2020 las viviendas con agua entubada en el Estado de México llegaron a poco más de 3 millones 893 mil 376 del total de las viviendas particulares habitadas, en Tecámac, éstas alcanzaron una cifra de 155 mil 872 casas con servicio. La tendencia presentada en las viviendas con servicio de agua potable se replicó en la variable viviendas con electricidad. Así, para el año 2015, del total de las viviendas particulares habitadas en la entidad, 4,166,570 contaban con electricidad. En el caso del municipio el total de viviendas era de 122, 539. Por otro lado, para 2020 esta cifra creció para Tecámac a 135,462 viviendas. Para Tecámac, en el año 2015 hubo 121,220 viviendas particulares habitadas con drenaje. En 2020, la cifra aumentó a 134, 977 viviendas con drenaje.
El establecimiento de la estación de Servicio se encuentra ubicado en el núcleo poblacional principal de Tecámac, que corresponden al territorio ocupado por el fraccionamiento Sierra Hermosa, Villa del Real y los Héroes Tecámac, en este último específicamente se encontrara el proyecto.

En general se considera que existe un grado muy bajo de marginación.

La población económicamente activa del municipio de Tecámac es de 278,755 personas, de las cuales; 161,643 son hombres y 117,112 son mujeres con una participación económica del 75.3% y 50.4% respectivamente.

Sector Primario: Es importante recordar que el sector agropecuario no es una actividad económica relevante de nuestra demarcación. (Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y casa) el 2020 solo el 0.77% de las personas económicamente activas se encuentran en este sector

Sector Secundario: Cabe resaltar que la actividad industrial tiene una tendencia positiva y en un futuro podría sustituir al sector terciario y ser la actividad de mayor importancia para Tecámac. En el 2020 el 23% de las personas económicamente activas se encuentran en este sector

Sector terciario: Las unidades económicas que se encuentran en mayor cantidad dentro del municipio, son las microempresas del sector servicios con una representación del 89% del total existente. En el 2020 el 72% de las personas económicamente activas se encuentran en el sector terciario

7 Diagnóstico Ambiental

Sánchez-Hernández (2014), propone un método para evaluar las unidades de paisaje mediante la identificación y categorización de ciertos parámetros de vulnerabilidad como la diversidad biológica, la fragmentación, fragilidad, calidad visual del paisaje y sensibilidad social; con la finalidad de determinar los usos potenciales de dichas unidades del paisaje. Considerando que la fragmentación y pérdida de hábitat natural representa una de las principales amenazas para la biodiversidad, se consideraron dos de los parámetros anteriores (fragmentación de la cobertura y calidad visual del paisaje) para realizar el diagnóstico del ambiente, basados en la información obtenida mediante el trabajo de campo y el análisis con imágenes de satélite.

7.1 Fragmentación de la cobertura vegetal

Para el primer atributo, que corresponde a la fragmentación de la cobertura vegetal, se utilizaron los criterios propuestos por Cornejo-Rivas (2006), que se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 23. *Caracterización de la cobertura vegetal. Se resalta con color amarillo la puntuación obtenida para el predio del proyecto.*

Grado de cobertura de la zona de muestreo Puntuación entre 0 y 25

PUNTUACIÓN			5
1a	25	> 50% DE CUBIERTA VEGETAL EN LA ZONA	
1b	10	30-50% DE CUBIERTA VEGETAL EN LA ZONA	
1c	5	10-30% DE CUBIERTA VEGETAL EN LA ZONA	
1d	0	< 10% DE CUBIERTA VEGETAL EN LA ZONA	

Estructura de la cobertura Puntuación entre 0 y 25

PUNTUACIÓN		0

	1a	1b	1c	1d	
2a	25	10	5	0	COBERTURA DE ÁRBOLES/LEÑOSAS > 75%
2b	10	5	0	0	COBERTURA DE ÁRBOLES/LEÑOSAS 50-75%
2c	5	0	0	0	ÁRBOLES/LEÑOSAS < 50% Y ARBUSTOS 10-25%
2d	0	0	0	0	SIN ÁRBOLES-VEGETACIÓN SECUNDARIA O INTRODUCIDA

Calidad de la cobertura Puntuación entre 0 y 25

PUNTUACIÓN			Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	0
3a	25	NÚMERO DE ESPECIES DE ÁRBOLES/LEÑOSAS AUTÓCTONOS	>1	>2	>3	
3b	10	NÚMERO DE ESPECIES DE ÁRBOLES/LEÑOSAS AUTÓCTONOS	1	2	3	
3c	5	NÚMERO DE ESPECIES DE ÁRBOLES/LEÑOSAS AUTÓCTONOS	0	1	1-2	
3d	0	SIN ÁRBOLES/LEÑOSAS AUTÓCTONOS				

Grado de naturalidad del paisaje Puntuación entre 0 y 25

PUNTUACIÓN			5
4a	25	EL AMBIENTE NO HA SIDO MODIFICADO	
4b	10	HAY MODIFICACIONES/PERTURBACIONES EN LA VEGETACIÓN SECUNDARIA	
4c	5	HAY MODIFICACIONES EN LA VEGETACIÓN PRIMARIA/PÉRDIDA DE SUELO NATURAL	
4d	0	HAY TRANSFORMACIÓN IRREVERSIBLE DEL USO DEL SUELO	

Características adicionales Puntuación entre 0 y 15

PUNTUACIÓN ADICIONAL			5
A	+ 5	DISTRIBUCIÓN HOMOGÉNEA DE ÁRBOLES	
B	+ 5	HAY SOTOBOSQUE CONSOLIDADO	
C	+ 5	HAY VARIAS ESPECIES AUTÓCTONAS DE ARBUSTOS (> 3)	
D	- 5	HAY ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS POR EL HOMBRE	
E	- 5	HAY ESPECIES PERENNES ALÓCTONAS (INTRODUCIDAS) AISLADAS	
F	- 10	HAY ESPECIES PERENNES ALÓCTONAS FORMANDO COMUNIDADES	
f	- 10	HAY VERTIDOS DE RESIDUOS	
PUNTUACIÓN FINAL (Suma de las puntuaciones anteriores)			15

El resultado se expresa en porcentajes, por lo que se toma en cuenta el número de puntos obtenidos multiplicado por cien y posteriormente se divide el valor obtenido por el número máximo posible de puntos por calidad de cobertura vegetal (115), obteniendo así un valor de **13.04%**, el cual se interpretó de acuerdo con la siguiente escala:

FRAGMENTACIÓN SIGNIFICATIVA: <25% de calidad en la cobertura vegetal;

FRAGMENTACIÓN IMPORTANTE: 25-50% de la calidad en la cobertura vegetal;

FRAGMENTACIÓN ESCASA: 50-75% de calidad en la cobertura vegetal; y

FRAGMENTACIÓN NO SIGNIFICATIVA: >75% de calidad en la cobertura vegetal

Derivado del análisis de los resultados obtenidos, se determinó que la calidad de cobertura vegetal de acuerdo con su nivel de fragmentación es: **SIGNIFICATIVA**.

7.2 Evaluación de la calidad visual del paisaje

El segundo parámetro considerado, la calidad visual no es fácil de evaluar con fines de estudio, pues los métodos propuestos son generalmente subjetivos, ya que se limitan a las opiniones del observador sobre la zona de análisis. El método utilizado para el presente proyecto está diseñado explícitamente para el paisaje utilizando la siguiente fórmula:

El método utilizado es propuesto por González-Alonso y colaboradores (1998), quienes proponen utilizar 20 parámetros relacionados con el paisaje, agrupados en cinco categorías, con la siguiente escala de evaluación ***(Cuadro 24)***:

Cuadro 24. *Criterios de valoración de la calidad visual. Se resalta con color amarillo los valores obtenidos para el predio del proyecto.*

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE			VALOR DE CALIDAD				
Elementos del paisaje			0	1	2	3	4
RELIEVE	1. Complejidad topográfica	Muy alta					X
		Alta				X	
		Media			X		
		Baja		X			
		Muy baja	X				
	2. Pendiente	Muy escarpada: >50%					X
		Fuerte: 30-50%				X	
		Moderada: 20-30%			X		
		Suave: 10-20%		X			
		Llana o muy suave: <10%	X				
	3. Formaciones geológicas	Presencia de formaciones relevantes					X
		Ausencia de formaciones relevantes	X				
VEGETACIO	4. Grado de cubierta vegetal	75-100%					X
		50-75%				X	
		25-50%			X		
		5-25%		X			
		<5%	X				
	5. Densidad	Muy abundante					X
		Abundante				X	
		Frecuente			X		
		Escasa		X			

N		Muy escasa	X				
	6. Distribución horizontal	Vegetación cerrada					X
		Vegetación abierta				X	
		Vegetación dispersa		X			
		Ausencia de vegetación	X				
	7. Altura del estrato superior	Estrato de árboles altos: >15 m					X
		Estrato de árboles intermedios: 8-15 m				X	
		Árboles bajos y/o matorrales: 3-8 m			X		
		Matorral bajo y/o herbáceas altas: <3 m		X			
		Ausencia casi total de vegetación	X				
	8. Diversidad cromática	Muy alta					X
		Alta				X	
		Media			X		
		Baja		X			
		Muy baja	X				
	9. Contraste cromático	Muy acusado: variedad de colores fuertes					X
		Acusado: variaciones de color acusadas				X	
		Medio: alguna variación, no dominante			X		
		Bajo: tonos apagados, pocos colores		X			
		Muy bajo: sin contrastes de color	X				
	10. Estacionalidad	Formación vegetal mixta, con fuertes contrastes cromáticos estacionales					X
		Formación vegetal mixta, con contrastes cromáticos no muy acusados				X	
		Formación vegetal uniforme, con fuerte variación estacional			X		
		Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo		X			
		Ausencia casi total de vegetación	X				
AGUA	11. Superficie de agua vista	Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.)					X
		Presencia de agua en formas lineales (ríos, arroyos, etc.)				X	
		Presencia puntual de agua (fuentes, manantiales, etc.)		X			
		No presencia de agua	X				
	12. Estacionalidad del caudal	Caudal permanente					X
		Caudal estacional (>6 meses/año)			X		
		Caudal estacional (<6 meses/año)	X				
	13. Apariencia subjetiva del agua	Apariencia limpia y clara					X
		Aguas algo turbias, pero no sucias			X		
		Aguas turbias, sucias	X				
	14. Existencia de puntos singulares		X				
ELEMEN	15. Actividades agrícolas y ganaderas	Vegetación natural o formas de explotación racional ancestrales					X
		Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas				X	
		Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad			X		

T O		Cultivos recientemente abandonados		X			
		Superficie totalmente ocupada por explotación extensiva	X				
	16. Extensión viaria	Ausencia de vías de comunicación					X
		Vías de tráfico bajo en las cercanías				X	
		Vías de tráfico intenso en las cercanías			X		
		Vías de tráfico bajo en la unidad		X			
		Vías de tráfico intenso en la unidad	X				
	17. Construcciones e infraestructuras	Ausencia en la unidad y sus cercanías					X
		Construcciones tradicionales integradas en el paisaje o con valor artístico				X	
		Construcciones tradicionales puntuales		X			
		Construcciones NO tradicionales extensivas	X				
	18. Explotaciones industriales o minerales	Ausencia en la unidad y sus cercanías					X
		Presencia cercana, pero sin incidencias			X		
E L E M E N T O		Presencia en la unidad o cercanías con fuerte incidencia ambiental en la unidad	X				
	19. Recursos histórico-culturales	Presencia de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso					X
		Presencia cercana de explotaciones, pero sin incidencia en la unidad			X		
		Ausencia de cualquier valor	X				
	20. Escenario adyacente	Realzan notablemente los valores paisajísticos de espacio					X
		Son inferiores a las del territorio, pero sin incidencias en la unidad				X	
		Similares a la del espacio estudiado			X		
		Superiores a la del espacio estudiado		X			
		Notablemente superiores a las del espacio estudiado	X				
SINGULARIDAD DE ELEMENTOS DEL PAISAJE							
	21. Rasgos paisajísticos singulares	Presencia de uno o varios elementos paisajísticos únicos o excepcionales					X
		Presencia de uno o varios elementos paisajísticos poco frecuentes				X	
		Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región			X		
		Elementos paisajísticos bastante comunes en la región		X			
		Ausencia de elementos singulares relevantes	X				

Una vez obtenidas las puntuaciones y se aplica la fórmula:

$$Calidad\ visual = \frac{\sum \quad Valor\ de\ los\ componentes\ de\ la\ calidad\ visual}{Valoración\ máxima\ de\ la\ calidad} * 100$$

Finalmente, el criterio de discriminación para establecer el grado de calidad visual será:

ALTA CALIDAD DE LA UNIDAD DE PAISAJE: >75%;

CALIDAD IMPORTANTE: 50-75%;

CALIDAD ESCASA: 25-50%;

CALIDAD BAJA O NULA: <25%

Considerando lo anterior, se obtuvo un porcentaje de **34.09%** de calidad visual del paisaje, asignándolo dentro de la categoría **CALIDAD ESCASA**.

Adicionalmente, se observa que el sistema ambiental natural presenta una permanente alteración, como consecuencia del crecimiento poblacional y a la transformación del suelo original en zonas habitacionales, derivado de la integración del municipio a la Zona Metropolitana del valle de México ocurrida en 1980, comenzado con la instalación de colonias populares que luego cambiaron por conjuntos urbanos; estos cambios estructurales, aunado a una mala gestión del espacio y los recursos, han afectado a lo largo de los años a los ecosistemas existentes al interior del municipio. Cabe mencionar que las obras que se pretenden realizar no interfieren con la visibilidad del sitio ya que serán realizadas dentro de un entorno urbano en el cual se advierten numerosas construcciones, por lo anterior, se considera que los impactos ambientales generados por el proyecto no afectarán a la calidad visual ni a la cobertura vegetal del sitio.

8 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

En este apartado se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales del Proyecto sobre los componentes ambientales identificados**.** La identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales corresponden a la etapa de preparación y construcción del sitio, operación y mantenimiento; abandono y cierre.

8.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para este apartado, se siguieron las recomendaciones de los trabajos de Conesa Fernández-Vítora (2010) y Gómez-Orea y Gómez-Villarino (2013). Considerando la evaluación de impactos ambientales en tres etapas principales: 1) Análisis del proyecto y del inventario ambiental, 2) Identificación de indicadores y criterios de impacto y 3) Valoración de los impactos identificados ***Figura 22.*** Para lo anterior, se consideró la participación de un equipo interdisciplinario para considerar todos los aspectos del proyecto.

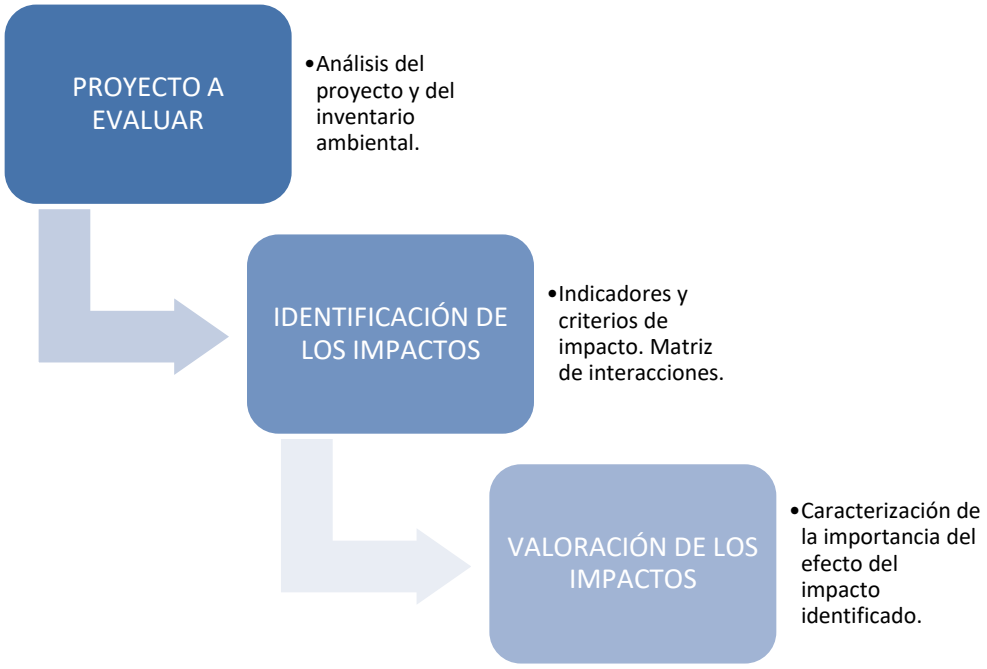


Figura 22. *Diagrama de la metodología para la evaluación de impactos ambientales.*

Considerando lo expuesto en el capítulo 4, que detalla los aspectos técnicos del proyecto, y capítulo 6 que realiza un diagnóstico del sistema ambiental; se procedió a identificar las actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre uno o más factores del medio susceptibles de recibirlos. Para la identificación de estas actividades, se deben diferenciar los elementos del proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso de suelo
- Acciones que implican emisión de contaminantes
- Acciones derivadas de almacenamiento de residuos.
- Acciones que repercuten sobre las infraestructuras.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Tales actividades y sus efectos deben quedar determinados al menos en su naturaleza positiva o negativa (+ o -), intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y momento en que intervienen en el proceso. Por lo anterior, considerando las etapas de preparación y construcción del sitio; operación y mantenimiento, abandono y cierre, se enlistan las actividades en el ***Cuadro 25.***

Cuadro 25. *Lista de las actividades del proyecto que pueden ocasionar impactos ambientales.*

ETAPA DE DESARROLLO	ACTIVIDAD
Preparación	Despalme.
	Nivelación y compactación.
Construcción	Instalación de los tanques de almacenamiento
	Excavación para cimentaciones.
	Tendido de tubería e instalación de dispensarios y tomas de suministro.
	Construcción de edificios, cuarto eléctrico, almacén general y almacén temporal de residuos.
Operación	Actividades de Servicios (área administrativa y sanitarios).
	Recepción de Combustibles (Gasolinas).
	Despacho de Combustible (Gasolinas).
Mantenimiento	Revisión y mantenimiento de áreas operativas (área de almacenamiento, área de despacho, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico).
	Revisión y mantenimiento de área de servicios (oficinas, sanitarios).
Abandono y Cierre	Desmantelamiento y retiro de instalaciones
	Rehabilitación del área

8.2 Factores ambientales potenciales para el Proyecto

Técnicamente, el entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, a los cuales pertenecen los siguientes sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico y Cultural y subsistemas (Medio Inerte, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte y Medio Rural, Medio de Núcleos Habitados, Medio Sociocultural y Medio Económico por otra).

A cada uno de los subsistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquél.

Los subsistemas del Medio Físico y el Socioeconómico, están compuestos por un conjunto de componentes ambientales que, a su vez pueden descomponerse en un determinado número de factores o parámetros.

A continuación, se delimitaron subsistemas para el sistema inicial (AI), donde se desglosaron los diferentes factores ambientales a considerar, que se derivaron en subfactores específicos susceptibles de ser evaluados con alguna metodología reconocida; para este caso en particular se utilizó la técnica descrita por Gómez-Orea y Gómez-Villarino (2013). Los factores ambientales potenciales se definen en el siguiente árbol:

1. Subsistema Físico Natural. **Sistema constituido por los elementos y procesos del medio natural tal y como se encuentran en la actualidad.**

11. Medio Inerte. Parte inerte del subsistema físico natural: aire, clima, tierra y agua.

111. Factor Aire. Estado del aire expresado o en términos de ausencia o presencia de contaminantes.

1111. Subfactor *Nivel de monóxido de carbono.* Concentración de este contaminante, medido en la forma legalmente establecida.

1112. Nivel de óxidos de nitrógeno. Concentración de este contaminante medida en la forma legalmente establecida.

1113. Nivel de óxidos de azufre. Concentración de este contaminante medida en la forma legalmente establecida.

1114. Nivel de hidrocarburos. Concentración de este contaminante medida en la forma legalmente establecida.

1115. Nivel de otros contaminantes. Concentración de otros contaminantes medida en la forma legalmente establecida.

1116. Confort sonoro diurno. Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente durante el día.

1117. Confort sonoro nocturno. Ídem durante la noche.

1118. Espray marino. Salpicaduras de agua marina, producidas fundamentalmente por el viento y el oleaje.

1119. Calidad perceptible del aire. Expresión polisensorialmente perceptible de la contaminación del aire.

11110. Polvos, humos, partículas en suspensión. Concentración medida en los términos legalmente establecidos.

11111. Olores. Percepción subjetiva de este factor.

11112. Nivel de oxidantes fotoquímicos. Concentración de este tipo de sustancias.

112. Clima. Condiciones atmosféricas.

1121. Régimen térmico. Distribución de temperaturas en el tiempo.

1122. Régimen pluviométrico. Distribución de precipitaciones en el tiempo.

1123. Régimen de vientos. Distribución de frecuencias de dirección y velocidad del viento en el tiempo.

1124. Régimen de radiación solar. Número de horas de insolación y energía recibida del sol en la atmósfera y en el suelo.

1125. Índices de aptitud climática. Posibilidades del clima desde el punto de vista de la producción agrícola y de otros usos del territorio, como por ejemplo el bienestar climático para actividades residenciales o para el turismo.

1126. Microclimas. Situaciones climáticas peculiares que afectan a zonas reducidas y que pueden constituir un recurso para las actividades humanas.

1127. Insolación. Energía solar recibida.

1128. Humedad relativa. Humedad del aire expresada en porcentaje.

1129. Frecuencia de nieblas. Proporción de días de niebla con respecto al total.

113. Tierra-Suelo. Materiales, formas y procesos sustrato geológico que actúan como recursos y como condicionantes de la localización de las actividades.

1131. Relieve y carácter topográfico. Formas externas del terreno. Unidades geomorfológicas

1132. Recursos minerales. Yacimientos minerales potencialmente explotables.

1133. Recursos culturales. Elementos de interés para la cultura, la enseñanza o la investigación.

1134. Contaminación del suelo y subsuelo. Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo.

1135. Clases de suelo. Unidades homogéneas de suelo obtenidas mediante alguno de los procedimientos homologados.

1136. Capacidad agrológica del suelo. Potencialidad del suelo desde el punto de vista de la producción agraria, es decir en cuanto despensa y soporte de las plantas.

114. Aguas Continentales. Cantidad, calidad, distribución y régimen del recurso.

1141. Cantidad del recurso. Cantidad de agua disponible.

1142. Régimen hídrico. Variación en el tiempo del agua en los cauces.

1143. Calidad físico-química. Características relacionadas con la potencialidad de uso.
1144. Calidad biológica. Calidad derivada de indicadores biológicos.
1145. Distribución en el terreno. Localización del agua en el espacio.
1146. Temperatura. Temperatura del agua medida en determinadas condiciones y su régimen temporal.
1147. Áreas de recarga. Zonas por donde penetra el agua de superficie para alimentar los acuíferos subterráneos.

115. Procesos. Relaciones entre los elementos del medio inerte
1151. Dinámica de cauces. Cambios en la localización y forma de los cursos fluviales y de la red de drenaje en general.
1152. Salinización. Incremento de la cantidad de sales en el suelo o en las aguas.
1153. Transporte de sólidos. Desplazamiento de materiales sólidos en suspensión o arrastrados por otros procedimientos.
1154. Eutrofización. Incremento explosivo de la producción de algas y otros seres vivos en las aguas, a causa de la aportación de nutrientes, particularmente fósforo.
1155. Incendios. Riesgo de combustión de los materiales existentes en el terreno.
1156. Recarga de acuíferos. Introducción de agua en el subsuelo.
1157. Drenaje superficial. Red por evacuación de agua por escorrentía.
1158. Inundaciones. Introducción y permanencia del agua en ciertas zonas como consecuencia de superarse la capacidad de drenaje externo e interno.
1159. Erosión. Desplazamiento de materiales arrastrados por agua o aire.
11510. Deposición: sedimentación y precipitación. Acumulación de materiales desplazados o en suspensión en las aguas o en el aire.
11511. Estabilidad: deslizamiento, desprendimientos, etc. Susceptibilidad del terreno para desplazarse bruscamente.
11512. Compactación y asiento. Proceso de apelmazamiento del suelo.

116. Medio marino y costero. Playas, Agua y Fondos marinos.
1161. Topografía del fondo marino. Relieve del fondo marino y su carácter.
1162. Naturaleza del fondo marino. Tipos de materiales y seres vivos que componen los fondos: rocas, arenas, limos, bentos vegetal, bentos animal, etc.
1163. Corrientes. Régimen y características de las corrientes marinas.
1164. Régimen térmico. Características térmicas de las aguas marinas y su variación en el tiempo.
1165. Transparencia. Posibilidad de que la luz solar penetre y traspase el agua.
1166. Calidad sanitaria de las aguas de baño. Calidad sanitaria de las aguas destinadas a este uso.
1167. Calidad de la arena. Cualidades de la arena para la utilización lúdica
1168. Calidad perceptible del agua. Condiciones polisensorialmente perceptibles de la calidad de las aguas. Presencia o ausencia de grasas, aceites e hidrocarburos.
1169. Dinámica litoral. Cambios en la localización y forma de las riberas marinas.

***12. Medio Biótico*. Biocenosis (vegetal y animal) y ecosistemas. Conjunto de seres vivos y sus relaciones en un ecosistema.**

121. Vegetación. Conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades. En la explicación de este factor aparece una clasificación de las principales comunidades vegetales en alto, medio y bajo valor.
1211. Especies vegetales protegidas. Especies vegetales incluidas en alguna normativa de protección vigente en la zona.
1212. Vegetación natural de alto valor[3]. Comunidades vegetales sobresalientes.
1213. *Vegetación natural de medio valor.* Comunidades vegetales de menor valor en relación con las anteriores.
1214. Vegetación natural de bajo valor. Comunidades vegetales banales o degradadas.
1215. Praderas y pastizales. Formaciones herbáceas aprovechadas para la alimentación del ganado.

1216. Cultivos. Producción de especies vegetales por parte del hombre utilizando para ello la tecnología, los medios materiales y el capital necesario.

1217. Ejemplares catalogados. Ejemplares incluidos en algún catálogo de protección, generalmente notorios por su porte, edad o importancia cultural.

122. Fauna. Conjunto de especies animales y su organización en comunidades.

1221. Especies protegidas y/o singulares. Especies animales incluidas en alguna normativa de protección vigente en la zona o notorias por sus características o su función.

1222. Especies y poblaciones en general. Resto de las comunidades de animales silvestres.

1223. Corredores. Zonas de paso por las que se producen movimientos no migratorios de la fauna.

1224. Puntos de paso o rutas migratorias. Áreas de paso, concentración, descanso o destino de gran número de especies migratorias (generalmente aves).

1225. Hábitats faunísticos de especies silvestres. Diversidad de hábitats real o potencialmente "ocupables" por especies faunísticas.

123. Procesos del medio biótico. Relaciones ecológicas, ciclos, modos de comportamiento.

1231. Cadenas alimentarias. Relaciones tróficas en los ecosistemas: ascenso de los nutrientes por los diversos niveles tróficos.

1232. Ciclos de reproducción. Hábitos de las especies relacionados con su perpetuación y su recurrencia en el tiempo.

1233. Movilidad de especies. Hábitos de movimiento de las especies, tanto estacionalmente (movimientos de migración), como en ciclos más cortos (movimientos diarios, locales o regionales). Posibilidad de desplazamientos recurrentes, periódicos o arbitrarios de los animales entre lugares de alimentación, cría, cobijo, invernada, etc.; este subfactor mide muy bien el efecto barrera asociado, sobre todo a obras públicas lineales.

1234. Pautas de comportamiento. Forma de comportarse las especies animales

124. Ecosistemas especiales

1241. Ecosistemas especiales. Ecosistemas particularmente significativos, tradicionalmente más difíciles de gestionar o en situación de peligro/amenaza.

***13. Medio Perceptual*. Expresión externa del medio y su percepción polisensorial y subjetiva.**

131. Base paisajística. Expresión externa del medio en términos de una serie de unidades de paisaje: porciones del territorio que se perciben de una sola vez (unidades autocontenidas) o que presentan unas características homogéneas desde el punto de vista de la percepción (unidades de carácter).

1311. Unidad de paisaje num. 1. Unidad de paisaje definida y su calidad: grado de excelencia o méritos de conservación de cada unidad y del conjunto.

1312. Unidad de paisaje num. 2 Idem

131n. Unidad de paisaje núm. n Idem

132. Intervisibilidad. Visibilidad mutua entre puntos, líneas o zonas del territorio

1321. Potencial de vistas. Potencial de "ver" expresada en términos de profundidad de campo, amplitud de campo y calidad del tema percibido.

1322. Exposición visual. Potencial de "ser visto": emisión de vistas.

133. Componentes Singulares del Paisaje. Elementos significativos y relevantes en la percepción. Pueden ser de dos tipos:

1331. Componentes singulares naturales. Resultado de la acción de la naturaleza.

1332. Componentes singulares artificiales. Resultado de la acción antrópica.

134. Recursos científico-culturales. Elementos significativos desde el punto de vista del interés para la ciencia, enseñanza o cultura.

1341. Lugares o monumentos histórico y/o artístico. Sitios o elementos de interés por su historia o por su arte.

1342. Yacimientos arqueológicos. Lugares y elementos, terrestres o marinos, de origen humano y carácter ancestral.

1343. Estructuras y edificaciones tradicionales. Elementos físicos antiguos, relevantes por su valor paisajístico, cultural o científico: vallas, terrazas, edificios, etc.

***14. Usos del suelo rústico*. Utilización y aprovechamiento del suelo rústico**.

141. Uso recreativo al aire libre. Usos del medio natural ligados al ocio y al tiempo libre.

1411. Caza. Infraestructura y práctica de este deporte.

1412. Pesca: Infraestructura y práctica de este deporte.

1413. Baño: Infraestructura y práctica de este deporte.

1414. Recreo concentrado. Áreas donde se concentran un gran número de personas: áreas de "picnic" con determinadas dotaciones.

1415. Acampada: Áreas donde se practica esta actividad mediante la utilización de tiendas de campaña y otros elementos móviles.

1416. Recreo difuso, senderismo. Rutas, sendas, etc.

1417. Miradores turísticos. Puntos con elevado potencial de vistas.

142. Productivo. Usos primarios del suelo rústico incluida la minería.

1421. Uso agrícola. Cultivos e instalaciones relacionadas.

1422. Uso ganadero. Praderas y pastizales e instalaciones relacionadas.

1423. Uso forestal. Masa arbórea de carácter productor.

1424. Uso extractivo. Áreas destinadas a la extracción industrial de materiales del subsuelo. Zonas acotadas para la exploración minera.

143. Conservación de la Naturaleza.

1431. Espacios protegidos. Espacios legalmente declarados protegidos con alguna de las figuras establecidas por la legislación.

144. Viario Rural.,

1441. Vías pecuarias. "caminos de la trashumancia" ancestralmente recorrido por la ganadería trashumante.

1442. Caminos, sendas, etc. Viario que da accesibilidad a puntos remotos del terreno.

***2. Subsistema Población y Actividades.* Sistema constituido por la población y sus actividades de producción, consumo y relación social.**

***21. Población*. Conjunto de individuos del "entorno", cantidad, estructura y relaciones.**

211. Dinámica Poblacional. Flujos migratorios. Variación en el tiempo de los efectivos totales de población.

2111. Movimientos inmigratorios. Flujos migratorios hacia el interior de la zona.

2112. Movimientos emigratorios. Flujos migratorios hacia el exterior de la zona.

212. Estructura Poblacional. Se refiere a los efectos sobre los elementos de la pirámide de población.

2121. Equilibrio entre sexos.

2122. Equilibrios entre cohortes o grupos de edad.

213. Estructura de ocupación.

2131. Población ocupada por ramas de actividad. Porcentajes del empleo en los distintos sectores o subsectores.

2132. Empleo. Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado.

2133. Población ocupada según situación profesional. Coherencia entre el empleo y la preparación técnico profesional de la población.

214. Características culturales. Estilos de vida y pautas de comportamiento.

2141. Estilos de vida. Comportamientos, formas de vida y valores sociales.

2142. 1nteracciones sociales. Flujos de relación social entre agentes y clases.

2143. Aceptabilidad social del proyecto. Percepción que la sociedad tiene del proyecto y actitud ante él.

2134. Salud y seguridad. Condiciones de salud pública y seguridad ciudadana.

2145. Tradiciones. Comportamientos sociales de origen histórico y ancestral.

2146. Estructura de la propiedad. Participación de las clases sociales en la propiedad de la tierra.

215. Densidad de Población. Número de habitantes por unidad de superficie.

2151. Densidad de población fija. Población permanente por unidad de superficie

2152. Densidad de población flotante. Población temporal por unidad de superficie.

***22. Economía*. Actividades productivas que determinan la prosperidad material del entorno.**

221. Renta.

2211. Renta per cápita. Ingresos por persona y año.

2212. Distribución de la renta. Reparto de los ingresos entre las capas sociales.

2213. Valor del suelo rústico. Precio de mercado del suelo rústico.

222. Finanzas y Sector Público

2221. Indemnizaciones. Cantidad percibida por expropiaciones o perjuicios a la propiedad.

2222. Presión fiscal. Porcentaje de la renta recaudado directa o indirectamente por el fisco en relación con otros ámbitos.

223. Actividades y Relaciones Económicas. Aspectos económicos de incidencia directa sobre la calidad ambiental de la población.

2231. Actividades económicas afectadas. Actividades susceptibles de ser alteradas por el proyecto evaluado.

2232. Actividades económicas inducidas. Actividades que potencialmente pueden ser inducidas por el proyecto evaluado.

2233. Áreas de mercado. Área de extensión del mercado de los productos de la zona

2234. Nivel de control por parte de la población autóctona. Capacidad de la población de influir en la estructura y actividades económicas.

***3. Poblamiento.* Subsistema constituido por los asentamientos humanos y las infraestructuras a través de las cuales se relacionan.**

***31. Infraestructuras y Servicios*. Dotaciones de infraestructuras y servicios públicos. Aspectos de las infraestructuras, de comunicación, transportes, agua, energéticas, etc. que inciden directamente en la calidad ambiental.**

311. Infraestructura viaria. Infraestructura de transporte.

3111. Densidad de la red viaria. Longitud de las vías por unidad de superficie.

3112. Accesibilidad de la red viaria. Accesibilidad del territorio en función de la red.

3113. Riesgo de accidentes. Probabilidad de que ocurran accidentes.

3114. Viario rural. Infraestructura viaria propia del medio rural: caminos, sendas, trochas, etc.

3115. *Ferrocarril.* Infraestructura férrea para el paso de trenes.

3116. Otro viario.

312. Infraestructura no viaria.

3121. Infraestructura hidráulica (abastecimiento). Elementos para abastecimiento de agua a la población y actividades y regulación de los cauces.

3122. Saneamiento y depuración. Infraestructuras destinadas a la evacuación y tratamiento de efluentes líquidos.

3123. Infraestructura energética. Elementos para abastecimiento de energía a la población y a las actividades productivas.

3124. Aeropuertos y anexos. Instalaciones para intercambio de información.

3125. Aeropuertos y anexos. Infraestructuras para el transporte aéreo.

313. Equipamientos y servicios

3131. Equipamiento deportivo, de esparcimiento y recreo. Elementos destinados a la actividad deportiva y recreativa de la población.

3132. Equipamientos turísticos. Elementos destinados a los servicios para el turista y las actividades turísticas.

3133. Servicios oficiales. Cantidad y calidad de los que ofrecen las instituciones

3134. Transporte público. Elementos para el desplazamiento público.

3135. Telecomunicaciones: Infraestructura para el intercambio de información.

3136. Vivienda (y alojamiento turístico). Edificaciones para uso residencial.

3137. Equipamiento sanitario y asistencial. Elementos e instalaciones para la atención a enfermos o personas necesitadas de asistencia especializada.

3137. Equipamiento comercial. Elementos para abastecer a la población

3138. Enseñanza. Elementos destinados a la enseñanza.

3139. Religioso. Elementos para la práctica de la religión.

***32. Estructura espacial de núcleos*. Distribución de los asentamientos poblacionales en el espacio y las relaciones y jerarquías entre ellos**.

321. Estructura horizontal de núcleos. Patrón de distribución de los asentamientos humanos en el espacio.

3211. *Modelo de distribución espacial.* Representaciones simplificadas de la distribución de los asentamientos humanos en el espacio.

3212. índice de uniformidad. Medida del grado de uniformidad de la distribución de los núcleos en el espacio.

322. Estructura vertical de núcleos. Relación de importancia entre los núcleos en función de diversos indicadores: población, número de equipamientos, etc.

3221. Jerarquía de los núcleos. Medida y expresión de las jerarquías mediante algún índice, como la regla Rango Tamaño y grado de cumplimiento.

323. 1nteracciones. Intercambios de personas, mercancías, energía o información.

324. 1nteracciones entre núcleos. Medida de interacciones a través de algún indicador.

***33. Estructura Urbana*. Elementos fundamentales que definen la forma de la ciudad.**

331. Morfología. Forma y estructura de los asentamientos poblacionales.

3311. Trama urbana. Estructura del viario dentro del asentamiento y su importancia como configurador de la morfología de los núcleos poblacionales.

3312. Tipología y tipismo. Tipos de edificación y peculiaridades de cada zona.

3313. Escena urbana. Aspecto y calidad externas del ambiente urbano y los elementos de acompañamiento.

3314. Patrimonio edificado. Edificios y construcciones de todo tipo.

332. Planeamiento Urbanístico. Clasificación y calificación urbanística del suelo.

3321. Disciplina urbanística. Grado de cumplimiento del planeamiento

3322. Alteración del planeamiento. modificaciones de la clasificación y calificación del suelo o riesgo de que se produzcan.

8.3 Selección de Factores ambientales aplicables

Posteriormente, en el ***Cuadro 26*** se hizo un desglose de la información anterior seleccionando los factores potencialmente aplicables para el proyecto ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"***

Cuadro 26. *Árbol de factores ambientales del proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"*

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	N°	SUBFACTOR
1. Subsistema Físico Natural.	11. Medio Inerte.	111. Factor Aire.	1	1111. Nivel de monóxido de carbono
			2	1112. Nivel de óxidos de nitrógeno
			3	1113. Nivel de óxidos de azufre
			4	1114. Nivel de hidrocarburos
			5	1115. Nivel de otros contaminantes.
			6	1116. Confort sonoro diurno
			7	1117. Confort sonoro nocturno
			8	1119. Calidad perceptible del aire
			9	11110. Polvos, humos, partículas en suspensión
			10	11111. Olores
		112. Clima	11	1126. Microclimas
		113. Tierra-Suelo.	12	1134. Contaminación del suelo y subsuelo
		114. Aguas Continentales.	13	1141. Cantidad del recurso.
			14	1143. Calidad físico-química.
			15	1144. Calidad biológica.
		115. Procesos.	16	1155. Incendios.
			17	1156. Recarga de acuíferos
			18	1157. Drenaje superficial
			19	1158. Inundaciones
			20	11512. Compactación y asiento
	12. Medio Biótico.	*121. Vegetación*	21	1211. Especies vegetales protegidas
			22	1212. Vegetación natural de alto valor
			23	1213. Vegetación natural de medio valor
			24	1214. Vegetación natural de bajo valor
		122. Fauna.	25	1221. Especies protegidas y/o singulares
			26	1222. Especies y poblaciones en general
			27	1224. Puntos de paso o rutas migratorias
			28	1225. Hábitats faunísticos de especies silvestres
		123. Procesos del medio biótico	29	1233. Movilidad de especies
		124. Ecosistemas especiales	30	1241. Ecosistemas especiales
	13. Medio Perceptual	*131. Base paisajística*	31	1311. Unidad de paisaje num. 1
		132. Intervisibilidad	32	1321. Potencial de vistas
			33	1322. Exposición visual

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	N°	SUBFACTOR
		133. Componentes Singulares del Paisaje	34	1331. Componentes singulares naturales.
			35	1332. Componentes singulares artificiales
		134. Recursos científico-culturales	36	1341. Lugares o monumentos histórico y/o artístico
	14. Usos del suelo rústico	*142. Productivo*	37	1421. Uso agrícola
			38	1422. Uso ganadero
		143. Conservación de la Naturaleza	39	1431. Espacios protegidos
2. Subsistema Población y Actividades	21. Población.	211. Dinámica Poblacional.	40	2111. Movimientos inmigratorios
			41	2112. Movimientos emigratorios
		212. Estructura poblacional	42	2121. Equilibrio entre sexos
			43	2122. Equilibrios entre cohortes o grupos de edad
		213. Estructura de ocupación.	44	2131. Población ocupada por ramas de actividad.
			45	2132. Empleo.
			46	2133. Población ocupada según situación profesional.
		214. Características culturales.	47	2141. Estilos de vida
			48	2142. Interacciones sociales
			49	2143. Aceptabilidad social del proyecto
			50	2144. Salud y seguridad
			51	2146. Estructura de la propiedad
		215. Densidad de Población	52	2151. Densidad de población fija
			53	2152. Densidad de población flotante
	22. Economía.	221. Renta.	54	2213. Valor del suelo rústico
			55	2212. Distribución de la renta
			56	2213. Valor del suelo rústico
		222. Finanzas y Sector público	57	2222. Presión fiscal
		223. Actividades y Relaciones Económicas.	58	2231. Actividades económicas afectadas.
			59	2232. Actividades económicas inducidas.
			60	2233. Áreas de mercado
			61	2234. Nivel de control por parte de la población autóctona.
3. Poblamiento	31. Infraestructuras y Servicios.	311. Infraestructura viaria	62	3111. Densidad de la red viaria.
			63	3112. Accesibilidad de la red viaria
			64	3113. Riesgo de accidentes
		312. Infraestructura no viaria.	65	3121. Infraestructura hidráulica
			66	3122. Saneamiento y depuración
			67	3123. Infraestructura energética
		313. Equipamientos y servicios	68	3131. Equipamiento deportivo, de esparcimiento y recreo
			69	3134. Transporte público

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	N°	SUBFACTOR
			70	3136. Vivienda (y alojamiento turístico)
			71	3137. Equipamiento comercial
	32. Estructura espacial de núcleos	*321. Estructura horizontal de núcleos*	72	3211. Modelo de distribución espacial
			73	3212. índice de uniformidad
	33. Estructura Urbana.	*331. Morfología.*	74	3311. Trama urbana
			75	3313. Escena urbana
		332. Planeamiento Urbanístico.	76	3321. Disciplina urbanística
			77	3322. Alteración del planeamiento
ACOTACIONES **Factores ambientales clave** **factores ambientales de segundo orden**				

Una vez establecidos los factores ambientales y sus correspondientes subfactores asociados al proyecto, se procedió a seleccionar aquellas acciones o subfactores relevantes, utilizando los criterios de selección de los factores ambientales, como indicadores que son, de esta manera se establecen atendiendo lo siguiente:

- Ser representativos del entorno afectado, y por tanto del impacto total producido por la ejecución del Proyecto, sobre el Medio Ambiente.
- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- De fácil cuantificación, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cuantificación específicos.

Los criterios empleados para la delimitación de los factores ambientales considerados para la evaluación se enlistan y describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 27. *Criterios de selección por factores ambientales relevantes.*

CRITERIO	SIGNIFICADO PARA VALORACIÓN	VALOR SUGERIDO
1) Relevancia	Aplica cuando la acción o el subfactor puede ser portador de información importante sobre el estado y funcionamiento del proyecto (o del ecosistema).	0.20
2) Exclusión	Aplica cuando NO existen solapamientos, ni redundancias entre las acciones o entre los subfactores, ya que, de presentarse esta situación, podrían dar lugar a repeticiones en la identificación de interacciones (impactos).	0.20

3) Fácil identificación	Este criterio se utiliza para seleccionar una acción o un subfactor que tiene una definición objetiva y de muy fácil percepción en el campo, en planos (cartografía) o en información estadística, por ejemplo.	0.20
4) Localización	Este criterio se aplica cuando la acción o el subfactor puede ser ubicado en zonas concretas del entorno.	0.20
5) Mensurabilidad	El criterio aplica cuando la acción o el subfactor puede ser cuantificable o medible. Esta es la condición deseable para todo subfactor, por ello, en la preparación del trabajo (de campo y de gabinete) debe procurarse alcanzar esta característica, aunque se entiende que hay casos en los que esto no es posible.	0.20
Valor máximo potencialmente alcanzable por acción o subfactor		**1.00**
Umbral propuesto para seleccionar		**>0.40**

8.4 Lista indicativa de indicadores de impacto

Se consideraron únicamente los factores ambientales cuya ponderación obtenida a partir de los criterios del apartado anterior, fue mayor a **0.40 (>0.40).** De acuerdo con lo obtenido, se tomaron en cuenta los siguientes factores para el medio abiótico: **AIRE, CLIMA, TIERRA-SUELO Y AGUAS CONTINENTALES;** mientras que para el medio biótico sobresalieron: **FAUNA, PROCESOS DEL MEDIO BIÓTICO Y ECOSISTEMAS ESPECIALES**; por último, los factores del medio socioeconómico y cultural fueron los siguientes: **ESTRUCTURA DE OCUPACIÓN, CARACTERÍSTICAS CULTURALES, DENSIDAD DE POBLACIÓN, RENTA, ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS, INFRAESTRUCTURA VIARIA e INFRAESTRUCTURA NO VIARIA.**

El listado completo de los factores considerados y la ponderación para la selección de los factores significativos se muestra en el ***Cuadro 28.***

Cuadro 28. *Lista de indicadores de impacto y su ponderación.*

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	N°	SUBFACTOR	CRITERIOS					TOTAL
					1	2	3	4	5	
1. Subsistema Físico Natural.	11. Medio Inerte.	111. Factor Aire.	1	1111. Nivel de monóxido de carbono	0.1	0.1	0	0.1	0	0.3
			2	1112. Nivel de óxidos de nitrógeno	0.1	0.1	0	0	0	0.2
			3	1113. Nivel de óxidos de azufre	0.1	0.1	0	0	0	0.2
			4	1114. Nivel de hidrocarburos	0.1	0	0	0	0	0.1
			5	1115. Nivel de otros contaminantes.	0.1	0	0	0	0	0.1
			6	1116. Confort sonoro diurno	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
			7	1117. Confort sonoro nocturno	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
			8	1119. Calidad perceptible del aire	0.1	0	0.1	0	0	0.2
			9	11110. Polvos, humos, partículas en suspensión	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.7
			10	11111. Olores	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.8
		112. Clima	11	1126. Microclimas	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6
		113. Tierra-Suelo.	12	1134. Contaminación del suelo y subsuelo	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4
		114. Aguas Continentales.	13	1141. Cantidad del recurso.	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6
			14	1143. Calidad físico-química.	0.2	0.1	0	0.1	0.1	0.5
			15	1144. Calidad biológica.	0.2	0.2	0	0.1	0.2	0.7
		115. Procesos.	16	1155. Incendios.	0	0.1	0.1	0.1	0	0.3
			17	1156. Recarga de acuíferos	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.7
			18	1157. Drenaje superficial	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.7

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	N°	SUBFACTOR	CRITERIOS					TOTAL
					1	2	3	4	5	
			19	1158. Inundaciones	0	0.1	0.1	0.1	0	0.3
			20	11512. Compactación y asiento	0	0.1	0.1	0.1	0	0.3
	12. Medio Biótico.	*121. Vegetación*	21	1211. Especies vegetales protegidas	0.2	0.0	0.1	0.2	0.1	0.6
			22	1212. Vegetación natural de alto valor	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.7
			23	1213. Vegetación natural de medio valor	0	0.2	0	0	0.1	0.3
			24	1214. Vegetación natural de bajo valor	0	0.2	0.1	0	0.1	0.4
		122. Fauna.	25	1221. Especies protegidas y/o singulares	0.2	0.1	0.1	0	0.1	0.5
			26	1222. Especies y poblaciones en general	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
			27	1224. Puntos de paso o rutas migratorias	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.6
			28	1225. Hábitats faunísticos de especies silvestres	0.2	0.1	0	0	0.1	0.4
		123. Procesos del medio biótico	29	1233. Movilidad de especies	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6
		124. Ecosistemas especiales	30	1241. Ecosistemas especiales	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
	13. Medio Perceptual	*131. Base paisajística*	31	1311. Unidad de paisaje num. 1	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0.5
		132. Intervisibilidad	32	1321. Potencial de vistas	0.1	0	0	0.1	0	0.2
			33	1322. Exposición visual	0.1	0	0	0.1	0	0.2
		133. Componentes Singulares del Paisaje	34	1331. Componentes singulares naturales.	0	0.2	0.1	0	0	0.3
			35	1332. Componentes singulares artificiales	0	0.2	0.1	0	0	0.3
		134. Recursos científico-culturales	36	1341. Lugares o monumentos histórico y/o artístico	0	0	0.1	0.1	0.1	0.3
	14. Usos del suelo rústico	*142. Productivo*	37	1421. Uso agrícola	0.1	0.1	0	0	0.1	0.3
			38	1422. Uso ganadero	0.1	0.1	0	0	0.1	0.3
		143. Conservación de la Naturaleza	39	1431. Espacios protegidos	0.2	0	0.1	0.1	0.2	0.6
2. Subsistema	21. Población.	211. Dinámica Poblacional.	40	2111. Movimientos inmigratorios	0.1	0.1	0	0	0.1	0.3
			41	2112. Movimientos emigratorios	0.1	0.1	0	0	0.1	0.3
			42	2121. Equilibrio entre sexos	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.4

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	N°	SUBFACTOR	CRITERIOS					TOTAL
					1	2	3	4	5	
		212. Estructura poblacional	43	2122. Equilibrios entre cohortes o grupos de edad	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.4
		213. Estructura de ocupación.	44	2131. Población ocupada por ramas de actividad.	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.7
			45	2132. Empleo.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
			46	2133. Población ocupada según situación profesional.	0.1	0	0.1	0.1	0.2	0.5
		214. Características culturales.	47	2141. Estilos de vida	0.1	0.1	0	0.1	0	0.3
			48	2142. Interacciones sociales	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.4
			49	2143. Aceptabilidad social del proyecto	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.8
			50	2144. Salud y seguridad	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.7
			51	2146. Estructura de la propiedad	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.4
		215. Densidad de Población	52	2151. Densidad de población fija	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.7
			53	2152. Densidad de población flotante	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.6
	22. Economía.	221. Renta.	54	2213. Valor del suelo rústico	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6
			55	2212. Distribución de la renta	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.4
			56	2213. Valor del suelo rústico	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.4
		222. Finanzas y Sector público	57	2222. Presión fiscal	0.2	0.1	0	0	0.1	0.4
		223. Actividades y Relaciones Económicas.	58	2231. Actividades económicas afectadas.	0.2	0	0.1	0.1	0	0.4
			59	2232. Actividades económicas inducidas.	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0.5
			60	2233. Áreas de mercado	0.1	0	0.1	0.2	0.1	0.5
			61	2234. Nivel de control por parte de la población autóctona.	0.2	0.1	0	0	0.1	0.4
3. Poblamiento	31. Infraestructuras y Servicios.	311. Infraestructura viaria	62	3111. Densidad de la red viaria	0.2	0	0.1	0.1	0.1	0.5
			63	3112. Accesibilidad de la red viaria	0.2	0.2	0.1	0.1	0	0.6
			64	3113. Riesgo de accidentes	0	0	0.1	0.1	0.1	0.3
		312. Infraestructura no viaria.	65	3121. Infraestructura hidráulica	0.1	0.1	0.1	0	0	0.3
			66	3122. Saneamiento y depuración	0.2	0	0	0.1	0	0.3
			67	3123. Infraestructura energética	0.2	0	0.1	0.2	0.1	0.6

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	N°	SUBFACTOR	CRITERIOS					TOTAL
					1	2	3	4	5	
		313. Equipamientos y servicios	68	3131. Equipamiento deportivo, de esparcimiento y recreo	0.1	0.1	0	0	0	0.2
			69	3134. Transporte público	0	0.1	0.1	0	0.1	0.3
			70	3136. Vivienda (y alojamiento turístico)	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.4
			71	3137. Equipamiento comercial	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4
	32. Estructura espacial de núcleos	*321. Estructura horizontal de núcleos*	72	3211. Modelo de distribución espacial	0.1	0.1	0	0	0	0.2
			73	3212. Índice de uniformidad	0	0	0.2	0.1	0.1	0.4
	33. Estructura Urbana.	*331. Morfología.*	74	3311. Trama urbana	0	0	0.2	0.2	0	0.4
			75	3313. Escena urbana	0	0	0.2	0.1	0.1	0.4
		332. Planeamiento Urbanístico.	76	3321. Disciplina urbanística	0.1	0	0.1	0.1	0	0.3
			77	3322. Alteración del planeamiento	0.2	0	0.2	0	0	0.4

ACOTACIONES

Factores ambientales clave

factores ambientales de segundo orden

8.5 Determinación de significancia de los impactos de acuerdo con la LEGEEPA

Para determinar el nivel de significancia de los impactos ambientales, se utilizó la definición de la fracción IX del Artículo 3º. Del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental ***(Cuadro 29).***

> Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA
> Artículo 3°
> IX: Impacto ambiental **significativo** o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

- **Acción del hombre:** Toda obra o actividad que se origina en una decisión humana y se concreta en una actuación específica (obra o actividad), ejecutada por el propio hombre.
- **Alteraciones en los ecosistemas y en sus recursos naturales:** Si por alteración se entiende que cambia la esencia o la forma de algo (DRAE, 2001), alteración de los ecosistemas y de sus recursos naturales equivale a trastocar la esencia de ambos conceptos lo que llevaría necesariamente a su destrucción, si no media una actividad de recuperación o de remediación.
- **Alteraciones en la salud:** Si bien el segundo supuesto de la definición de impacto ambiental significativo no particulariza en el sujeto del cual se alude a la salud, lato sensu y por el enfoque integral, armónico y gramatical de la LGEEPA se entiende que se trata de la salud del hombre y, por extensión, alteración equivaldría a cambiar la esencia de los seres humanos que pudiesen ser afectados por el proyecto.
- **Obstaculizar la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos:** obstaculizar es sinónimo de impedir o dificultar (DRAE: del lat. *obstaculum*, impedimento, dificultad. Inconveniente impedir o dificultar la consecución de un propósito); por ende, obstaculizar e impedir la existencia del hombre o dificultarla implica atentar de manera nociva contra las personas, en consecuencia, se trata de un daño probable que puede ser incluso objeto de responsabilidad penal. Por lo que se refiere a los demás seres vivos, el alcance del significado del supuesto es igualmente notable, aunque con menores niveles de responsabilidad.
- **Obstaculizar los procesos naturales:** bajo la misma acepción del verbo obstaculizar; se entiende por obstaculizar los procesos naturales, impedir o dificultar al conjunto de las diferentes fases o etapas sucesivas que componen a los fenómenos complejos que hacen posible la vida (procesos naturales), así entendido el alcance de este supuesto, la obstaculización de la fotosíntesis, de la síntesis de las proteínas, de la reproducción, de la alimentación, del intercambio genético, etc., constituirá obstaculizar los procesos naturales.

Cuadro 29. *Matriz de determinación de significancia de los impactos ambientales identificados, con base en los supuestos establecidos en la fracción IX del artículo 3° del R_MEIA, donde ✗ implica NO AFECTA y ✓ implica que SÍ AFECTA.*

N°	IMPACTO AMBIENTAL	DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS								Resultado	
		ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA					
		Hombre	Naturaleza	Ecosistemas y sus recursos naturales	Salud	Existencia del hombre	Desarrollo del hombre	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos	Continuidad de los procesos naturales	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
1	Deterioro del confort sonoro diurno	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
2	Deterioro del confort sonoro nocturno	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
3	Incremento en la generación de polvos, humos, partículas en suspensión	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
4	Generación de olores perturbadores	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
5	Cambio en los patrones de microclimas	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
6	Contaminación del suelo y subsuelo	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
7	Disminución del recurso agua	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓
8	Deterioro de la calidad físico-química del agua	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
9	Deterioro de la calidad biológica del agua	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
10	Alteración en la dinámica de recarga de acuíferos	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
11	Cambios en los patrones de drenaje superficial	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
12	Disminución de especies vegetales protegidas	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
13	Disminución de vegetación natural de alto valor	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
14	Disminución de especies de fauna protegidas o singulares	✓		✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
15	Disminución de las especies y poblaciones en general	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
16	Alteración de puntos de paso o rutas migratorias	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
17	Alteración de la movilidad de especies	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
18	Perturbación de ecosistemas especiales	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
19	Alteración de la unidad de paisaje	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
20	Perturbación de espacios protegidos	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
21	Cambios en los patrones de la población ocupada por ramas de actividad.	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓

N°	IMPACTO AMBIENTAL	DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS								Resultado	
		ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA					
		Hombre	Naturaleza	Ecosistemas y sus recursos naturales	Salud	Existencia del hombre	Desarrollo del hombre	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos	Continuidad de los procesos naturales	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
22	Cambios en la dinámica de empleo.	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
23	Cambios en los patrones de la población ocupada según situación profesional.	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
24	Alteración de la aceptabilidad social del proyecto	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
25	Deterioro de la salud y seguridad	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
26	Cambios en la densidad de población fija	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓
27	Cambios en la densidad de población flotante	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓
28	Cambio del valor del suelo rústico	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
29	Cambios en las actividades económicas inducidas	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓
30	Alteraciones en las áreas de mercado	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓
31	Alteraciones en la densidad de la red viaria	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓
32	Accesibilidad de la red viaria	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
33	Aumento de la infraestructura energética	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓

Derivado de lo anterior, no se identificó ningún impacto ambiental significativo de acuerdo con la definición de la fracción IX del Artículo 3º. Del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en las etapas de Preparación y Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre del Proyecto de la ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC".***

Una vez discriminados los impactos ambientales significativos, se procede a generar una tabla de atributos de los impactos ambientales con interacciones relevantes, mediante la asignación de atributos, según las características que éstos pudieran tener y que se resumen en el ***Cuadro 30***, que para su mayor detalle puede consultarse en el ***Anexo 12.***

Cuadro 30 *Atributos de los impactos ambientales con interacciones relevantes, que se identificaron para el proyecto.*

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS
Signo del efecto	Positivo
	Negativo

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS
	Difícil de calificar sin estudios
Inmediatez	**Directo** Cuando tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.
	Indirecto Cuando se trata de un efecto secundario, esto es, que deriva de un efecto primario.
Acumulación[1/]	**Simple** El efecto se manifiesta en un solo factor y no induce efectos secundarios, ni acumulativos ni sinérgicos.
	Acumulativo Efecto que incrementa progresivamente su gravedad, cuando se prolonga la acción que lo genera.
Sinergia	**Leve** Cuando el valor resultante no es mayor al 19% de la suma aritmética de los efectos parciales.
	Media Cuando el valor resultante es mayor al 20% y menor del 49% de la suma aritmética de los efectos parciales.
	Fuerte Cuando el valor resultante es mayor al 50% de la suma aritmética de los efectos parciales.
Momento[2/]	**Corto plazo** Cuando el efecto se manifieste de manera inmediata al desarrollo de la acción.
	Mediano plazo Cuando el efecto se manifiesta en periodos de tiempo iguales a la vigésima parte del período de vida útil del proyecto y menores a la décima parte de dicho período.
	Largo plazo Cuando el efecto se manifiesta en periodos de tiempo mayores a la décima parte de dicho período.
Persistencia	**Temporal** El efecto permanece durante un lapso y después desaparece sin la intervención externa.
	Permanente El efecto provoca alteraciones de duración indefinida.
Reversibilidad	**A corto plazo** El efecto puede ser asimilado por los procesos naturales, de manera inmediata.
	A mediano plazo El efecto puede ser asimilado por los procesos naturales o revertido, en períodos de tiempo menores o iguales a la vigésima parte del período de vida útil del proyecto.
	A largo plazo o no reversible El efecto puede no puede ser asimilado por los procesos naturales.
Recuperabilidad	**Fácil** El efecto puede eliminarse o atenuarse de manera natural, casi de manera inmediata al desarrollo de la acción que lo provoca.

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS
	Media El efecto no puede eliminarse o atenuarse de manera natural y requiere de acciones correctivas, para minimizar o eliminar su manifestación
	Difícil El efecto no puede eliminarse o atenuarse de manera natural y los resultados de acciones correctivas, no producen ninguna reducción en su manifestación o se requiere de esfuerzos considerables (en lo técnico y en lo económico) para lograrlo.
Continuidad	**Continuo** El efecto produce una alteración constante en el tiempo
	Discontinuo El efecto se manifiesta de manera recurrente o irregular
Periodicidad	**Periódico** El efecto se manifiesta de forma cíclica o recurrente
	Irregular La manifestación del efecto es impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.
Conflicto	**Local** Cuando la contraposición de intereses se manifiesta en el entorno del proyecto.
	Regional Cuando la oposición al proyecto se hace evidente en una región determinada.
	Nacional Cuando el conflicto alcanza cobertura nacional.

Cada impacto ambiental (IA), además de tener un atributo específico asignado, deberá contar también con un valor específico que permita cuantificarlo, para lo cual se utilizará la escala de valores de los atributos especificados, como se explica en el ***Cuadro 31***.

Cuadro 31 *Escala de valores ponderados y asignados a los atributos, según el carácter de cada impacto sobre el Proyecto.*

Atributos de los impactos ambientales		
Atributo	**Carácter del atributo**	**Valor o calificación**
Signo del efecto	Benéfico	Positivo (+)
	Adverso	Negativo (-)
Consecuencia/inmediatez (C)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia (S)	Leve	1
	Medio	2
	Fuerte	3
Momento o Tiempo (T)	Corto Plazo	1

Atributos de los impactos ambientales		
Atributo	**Carácter del atributo**	**Valor o calificación**
	Mediano Plazo	2
	Largo Plazo	3
Persistencia (Pe)	Temporal	1
	Permanente	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible a corto plazo	1
	Reversible a mediano plazo	2
	Reversible a largo plazo o irreversible	3
Recuperabilidad (Rc)	Fácil	1
	Media	2
	Difícil	3
Continuidad (Con)	Discontinuo	1
	Continuo	3
Periodicidad (Pi)	Periódico	3
	Aparición irregular	1
Conflicto (Cn)	Local	1
	Regional	2
	Nacional	3

Una vez aplicada esta escala al total de los impactos con interacciones relevantes, se estimó el índice de incidencia de los mismos, como una medida de la calidad ambiental (Índice de Incidencia estandarizado=I_i). Esto se concentró en una matriz de calificación de impactos que se reporta en el ***Anexo 12***; el criterio de consideración de los impactos destacables fue verificar aquellos con índices de incidencia > ±0.6. Con esta metodología se obtuvieron un total de 10 impactos destacables del total de 33 evaluados, de los cuales cuatro son positivos y seis son negativos.

8.6 Evaluación de los impactos ambientales generados

Una vez cuantificados los impactos ambientales y obtenidos los destacables, se procedió a valorar cada uno, evaluando la gravedad potencial de la afectación hacia los componentes, factores y subfactores del área de influencia. Los factores ambientales a tomar en cuenta fueron las propuestas por la metodología antes descrita y que se enuncian en el ***Cuadro 32***.

Cuadro 32 *Factores ambientales considerados para la evaluación del daño ambiental derivado de las actividades del Proyecto de la Estación de Servicio.*

Componente	Factores	Conclusión del diagnóstico de Impacto Ambiental
Medio abiótico	Aire	1. Contaminación auditiva. 2. Generación de polvos. 3. Generación de olores.
	Clima	1. Alteración de los patrones microclimáticos.

Componente	Factores	Conclusión del diagnóstico de Impacto Ambiental
	Tierra-Suelo	1. Pasivos identificados de suelos contaminados (delimitación de superficie, volumen y contaminantes por sitio).
	Aguas continentales	1. Contaminación de los cuerpos de agua presentes. 2. Acuíferos contaminados.
	Procesos	1. Alteración en el flujo del patrón hidrológico superficial. 2. Acuíferos sobreexplotados.
Medio biótico	Vegetación. Conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades	1. Pérdida de cobertura vegetal originaria. 2. Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales (especial atención en aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010).
	Fauna	1. Disminución de la fauna presente en el sistema ambiental. 2. Afectación de la dinámica de las poblaciones y comunidades faunísticas. 3. Afectación a especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Procesos del medio biótico	1. Afectación de la movilidad y dinámica de las poblaciones animales. 2. Afectación de los corredores biológicos.
	Ecosistemas especiales	1. Reducción de hábitats. 2. Cambios en la estructura, composición y funcionamiento de los ecosistemas.
Medio perceptual	Paisaje intrínseco	1. Alteración de geoformas. 2. Cambios en el aspecto de la zona.
Usos del suelo rústico	Conservación de la naturaleza	1. Reducción de hábitats. 2. Pérdida de la biodiversidad. 3. Pérdida de corredores biológicos.
Población	Estructura de ocupación	1. Aumento en los porcentajes de población con empleo. 2. Cambios en la población ocupada por sector económico.
	Características culturales	1. Fluctuación en la aceptación social del proyecto. 2. Aumento de la población con acceso a servicios de salud y seguridad social.
	Densidad de población	1. Aumento de población fija y flotante de la zona de influencia del proyecto.
Renta	Renta	1. Cambio del valor de suelo rústico.
	Actividades y relaciones económicas	1. Impulso y diversificación de actividades económicas en la zona. 2. Extensión del alcance del mercado de los productos en la zona.

Componente	Factores	Conclusión del diagnóstico de Impacto Ambiental
Infraestructura y servicios	Infraestructura viaria	1. Aumento de la densidad de tráfico sobre las vías de comunicación en la zona de influencia.
	Infraestructura no viaria	1. Uso de la infraestructura de servicios ya instalada en la zona.

Para la valoración del impacto ambiental ocasionado, se usó la metodología empleada para medir la gravedad del impacto ambiental cuando sea negativo, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de ***magnitud*** e ***incidencia*** de la alteración:

- La ***magnitud*** representa la cantidad y calidad del factor modificado, en términos relativos al marco de referencia (espacio geográfico del área de estudio y área de influencia).
- La ***incidencia*** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, y que son los siguientes:
  - *Intensidad*, grado de incidencia de la alteración.
  - *Extensión o escala,* área de influencia del efecto en relación con el entorno considerado.
  - *Momento,* lapso de tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto.
  - *Inmediatez,* dependencia directa de una acción o indirecta a través de un efecto.
  - *Persistencia,* tiempo de permanencia del efecto.
  - *Continuidad,* manifestación de forma constante en el tiempo.
  - *Periodicidad,* manifestación de forma cíclica o recurrente en el tiempo.
  - *Regularidad,* manifestación de forma regular, predecible, por tanto, o impredecible.
  - *Acumulación,* incremento continuo de la gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
  - *Sinergia,* reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples produce un efecto superior a su suma simple.
  - *Reversibilidad* o posibilidad de ser asimilado por el medio, de tal manera que este, por sí solo, es capaz de recuperar las condiciones iniciales una vez producido el efecto.
  - *Recuperabilidad,* posibilidad de recuperación mediante intervención externa.

8.6.1 Determinación del índice de incidencia:

La incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual está definida por los atributos, para caracterizarlos se puede utilizar una forma de carácter formal que se desarrolla en cuatro pasos:

1. Tipificar las formas en que se puede describir cada atributo.

2. Atribuir un código a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable (3) y mínimo para la más favorable (1).
   La expresión puede consistir en la suma ponderada de los códigos (que tienen una carga cuantificada) de los atributos ponderados, se puede considerar la expresión simple:

$$Incidencia = I + A + S + M + P + R + R + C + P$$

Cuadro 33 *Determinación de códigos por atributo.*

Atributo	Características de los atributos	Código
Signo del efecto	Benéfico	+
	Perjudicial	-
	Difícil de calificar sin estudios	X
Inmediatez	Indirecto	1
	Directo	3
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
	Media	2
	Fuerte	3
Momento	Largo plazo	1
	Medio	2
	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
	Permanente	3
Reversibilidad	A corto plazo	1
	A mediano plazo	2
	A largo plazo o no reversible	3
Recuperabilidad	Fácil	1
	Media	2
	Difícil	3
Continuidad	Discontinuo	1
	Continuo	3
Periodicidad	Irregular	1
	Periódico	3
Conflicto	Local	1
	Regional	2
	Nacional	3
	INCIDENCIA	**∑**

3. Aplicar una función, suma ponderada para obtener un valor.
4. Estandarizar entre 0 y 1 los valores mediante la siguiente expresión:

$$Incidencia = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$$

   Siendo:

I = El valor de incidencia obtenido por un impacto.

I_{max} = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor

I_{min} = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el menor valor

Este valor de incidencia debe calcularse por cada factor identificado en el **Cuadro 34**.

Para el Proyecto de la Estación de Servicio, se reportan los valores obtenidos previamente y reportados en el ***Cuadro 28*** y se usaron las categorías de significancia de los impactos ambientales evaluados que se reportan en el ***Cuadro 31***.

Cuadro 34 *Valores de referencia para la priorización de los impactos generados por el proyecto.*

Impacto ambiental	Valores de referencia		Valor estimado para cada atributo											Resultados	
	I_{max}	I_{min}	Signo del impacto	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad	Conflicto	I	I_i
1116. Confort sonoro diurno.	30	10	-	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	12	0.1
1117. Confort sonoro nocturno.	30	10	+	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	12	0.1
11110. Polvos, humos, partículas en suspensión.	30	10	-	3	3	2	3	1	2	1	1	3	1	20	0.5
11111. Olores. Percepción subjetiva de este factor.	30	10	-	3	3	2	2	1	1	2	1	3	1	19	0.45
1126. Microclimas.	30	10	+	1	3	1	2	3	2	2	3	1	2	20	0.5
1134. Contaminación del suelo y subsuelo.	30	10	-	3	3	1	3	3	2	2	3	1	2	23	0.65
1141. Cantidad del recurso.	30	10	-	1	3	2	2	3	3	2	3	3	2	24	0.7
1143. Calidad físico-química.	30	10	-	3	3	2	2	3	2	2	1	1	2	21	0.55
1144. Calidad biológica.	30	10	-	3	3	2	2	3	2	2	1	1	2	21	0.55
1156. Recarga de acuíferos.	30	10	-	1	3	2	2	3	3	2	3	1	2	22	0.6

1157. Drenaje superficial.	30	10	-	3	3	2	3	1	2	2	1	3	2	22	0.6
1211. Especies vegetales protegidas.	30	10	-	1	3	2	2	1	2	2	3	1	2	19	0.45
1212. Vegetación natural de alto valor3.	30	10	-	1	3	2	2	1	3	2	3	1	2	20	0.5
1221. Especies protegidas y/o singulares.	30	10	-	1	3	2	2	1	2	3	3	1	2	20	0.5
1222. Especies y poblaciones en general.	30	10	-	1	3	2	2	3	2	2	3	1	2	21	0.55
1224. Puntos de paso o rutas migratorias.	30	10	-	1	3	2	3	1	2	2	1	3	3	21	0.55
1233. Movilidad de especies.	30	10	-	3	3	2	2	1	2	2	3	1	2	21	0.55
1241. Ecosistemas especiales.	30	10	+	1	3	2	3	3	2	2	3	1	2	22	0.6
1311. Unidad de paisaje n° l.	30	10	+	3	1	1	3	3	3	2	3	3	1	23	0.65
1431. Espacios protegidos.	30	10	-	1	1	2	3	3	2	2	3	3	2	22	0.6
2131. Población ocupada por ramas de actividad.	30	10	+	1	1	2	3	1	1	1	3	3	2	18	0.4
2132. Empleo.	30	10	+	1	3	2	3	3	1	1	3	3	2	22	0.6
2133. Población ocupada según situación profesional.	30	10	+	1	1	2	2	1	1	1	3	3	2	17	0.35
2143. Aceptabilidad social del proyecto.	30	10	-	1	3	2	3	1	2	1	1	1	2	17	0.35
2144. Salud y seguridad.	30	10	+	1	1	1	2	1	2	1	1	3	2	15	0.25
2151. Densidad de población fija.	30	10	+	1	1	2	3	3	2	2	3	3	2	22	0.6
2152. Densidad de población flotante.	30	10	+	1	1	2	3	3	1	1	1	1	2	16	0.3

2213. Valor del suelo rústico.	30	10	-	1	3	2	3	1	2	2	3	3	2	22	0.6
2232. Actividades económicas inducidas.	30	10	+	1	3	1	3	1	2	1	3	3	2	20	0.5
2233. Áreas de mercado. Área de extensión del mercado de los productos	30	10	+	1	1	1	3	1	2	2	1	3	2	17	0.35
3111. Densidad de la red viaria.	30	10	+	1	1	1	3	3	3	1	3	3	2	21	0.55
3112. Accesibilidad de la red viaria.	30	10	-	1	1	1	3	3	3	1	1	3	2	19	0.45
3123. Infraestructura energética.	30	10	+	1	1	1	2	3	2	2	3	1	2	18	0.4

Consultores en Prevención de Riesgos Ambientales y Gestión Integral en Seguridad *Categorías de significancia de los impactos ambientales evaluados.*

CATEGORÍA	INTERPRETACIÓN	INTERVALO DE VALORES
No relevante	Se presentan alteraciones de muy bajo impacto a componentes y factores que no comprometen la integridad de los mismos	Menor a 0.33
Moderadamente relevante	Se presenta afectación a componentes y factores sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas que forman parte	0.34 a 0.59
Relevante	Se presentan alteraciones en los componentes y factores que afectaron el funcionamiento o estructura de los ecosistemas.	Mayor a 0.60

Con base en la escala anterior y en los impactos ambientales negativos destacables que se identificaron previamente y se reevaluaron con base en los criterios especificados en el ***Cuadro 28*** y aplicando la categorización del ***Anexo 12***, se tienen los resultados que se reportan en el ***Cuadro 36.***

Cuadro 35 *Resultados obtenidos para los impactos negativos identificados en el proyecto, así como su categoría de impacto ambiental.*

FACTOR	IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	Valor de Incidencia ponderado	Categoría de Impacto Ambiental
Factor aire	11110. Polvos, humos, partículas en suspensión.	0.5	**Moderadamente relevante**

	11111. Olores. Percepción subjetiva de este factor.	0.45	**Moderadamente relevante**
Tierra-suelo	1134. Contaminación del suelo y subsuelo.	0.65	**Relevante**
Agua continentales	1141. Cantidad del recurso.	0.7	**Relevante**
	1143. Calidad físico-química.	0.55	**Moderadamente relevante**
	1144. Calidad biológica.	0.55	**Moderadamente relevante**
Procesos	1156. Recarga de acuíferos.	0.6	**Relevante**
	1157. Drenaje superficial.	0.6	**Relevante**
Vegetación. Conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades	1211. Especies vegetales protegidas.	0.45	**Moderadamente relevante**
	1212. Vegetación natural de alto valor3.	0.5	**Moderadamente relevante**
Fauna	1221. Especies protegidas y/o singulares.	0.5	**Moderadamente relevante**
	1222. Especies y poblaciones en general.	0.55	**Moderadamente relevante**
	1224. Puntos de paso o rutas migratorias.	0.55	**Moderadamente relevante**
Procesos del medio biótico	1233. Movilidad de especies.	0.55	**Moderadamente relevante**
Ecosistemas especiales	1241. Ecosistemas especiales.	0.6	**Relevante**
Paisaje intrínseco	1311. Unidad de paisaje n° l.	0.65	**Relevante**
Conservación de la Naturaleza	1431. Espacios protegidos.	0.6	**Relevante**
Estructura de ocupación	2131. Población ocupada por ramas de actividad.	0.4	**Moderadamente relevante**
	2132. Empleo.	0.6	**Relevante**
	2133. Población ocupada según situación profesional.	0.35	**Moderadamente relevante**
Características culturales	2143. Aceptabilidad social del proyecto.	0.35	**Moderadamente relevante**
Densidad de Población	2151. Densidad de población fija.	0.6	**Relevante**
Renta	2213. Valor del suelo rústico.	0.6	**Relevante**
Actividades y Relaciones Económicas	2232. Actividades económicas inducidas.	0.5	**Moderadamente relevante**
	2233. Áreas de mercado. Área de extensión del mercado de los productos	0.35	**Moderadamente relevante**
Infraestructura viaria	3111. Densidad de la red viaria.	0.55	**Moderadamente relevante**
	3112. Accesibilidad de la red viaria.	0.45	**Moderadamente relevante**

Infraestructura no viaria	3123. Infraestructura energética.	0.4	**Moderadamente relevante**

Así, se presentan como ***Impactos Relevantes*** los ocasionados a los factores ambientales: **TERRA- SUELO, AGUAS CONTINENTALES, PROCESOS, ECOSISTEMAS ESPECIALES, PAISAJE INTRÍNSECO, CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, ESTRUCTURA DE OCUPACIÓN, DENSIDAD DE POBLACIÓN, RENTA.**

Se identificaron además ***Impactos Moderadamente Relevantes*** para los factores ambientales: **AIRE, AGUAS CONTINENTALES, VEGETACIÓN, FAUNA, PROCESOS DEL MEDIO BIÓTICO, ESTRCUTURA DE OCUPACIÓN, CARCATERÍSTICAS CULTURALES, ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS. INFRAESTRUCTURA VIARIA, INFRAESTRUCTURA NO VIARIA.**

Una vez realizado lo anterior, se procedió a señalar las Acciones y Medidas de Prevención y Mitigación de los impactos ambientales detectados, proponiendo las medidas que se informan en el ***Cuadro 37.***

Cuadro 36 *Medidas de mitigación, Prevención o Compensación de los Impactos Ambientales generados por el Proyecto.*

<table>
<tr><th>Acciones que causan impacto</th><th>Factores ambientales impactados</th><th>Tipo de medida a tomar</th><th>Medidas de mitigación, prevención o compensación</th><th>Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales</th></tr>
<tr><td colspan="5">ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIODEL SITIO</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Preparación del sitio</td><td rowspan="3">Aire</td><td>Prevención</td><td>La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera.</td><td>Semestral</td></tr>
<tr><td></td><td>Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante el traslado.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Mitigación</td><td>Se deberá cumplir con la NOM-081- SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:
<table>
<tr><th>ZONA</th><th>HORARIO</th><th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th></tr>
<tr><td>Residencial1 (exteriores)</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>55
50</td></tr>
<tr><td>Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>68
65</td></tr>
<tr><td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td><td>Durante el juego</td><td>55</td></tr>
<tr><td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td><td>4 horas</td><td>100</td></tr>
</table></td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Clima</td><td>Prevención</td><td>La maquinaría que opere a partir de motores de combustión interna deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones correctamente afinados para evitar la emisión de gases de efecto invernadero.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Tierra-Suelo</td><td>Mitigación</td><td>Contar con un almacén temporal de residuos (sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos, si aplicara)</td><td>Toda la etapa</td></tr>
</table>

	Agua continentales Procesos		Los materiales derivados de la limpieza y preparación del terreno actual, deberán ser reciclados en la medida de lo posible (Fierro, vidrio, láminas, etc.), el sobrante deberá llevarse a rellenos sanitarios o en áreas autorizadas para escombro de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad del Estado.	Semanal
			El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico.	Toda la etapa
			Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, etc.), deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio.	Semanal
			El suelo de la capa vegetal que aún se tenga dentro del predio, deberá ser usado para áreas jardinadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Toda la etapa
		Prevención	Los campamentos de construcción se ubicarán en áreas perturbadas.	Toda la etapa
			Se contará con un sistema de recolección y disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio.	Mensual
	Vegetación Fauna Procesos del medio biótico Ecosistemas especiales	Prevención	Previo a la construcción, se deberá llevar a cabo un rescate/ ahuyentamiento de ejemplares de flora y fauna susceptibles (si es que aplica).	Toda la etapa
		Compensación	Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano. Para compensar la remoción de vegetación, se recomienda que se coloque arbolado propio de la zona en el área libre del terreno.	Toda la etapa
	Paisaje intrínseco	Prevención	La construcción de las instalaciones deberá seguir lo indicado en los planes de desarrollo urbano y criterios ambientales constructivos aplicables, siguiendo de igual manera los principios de armonía arquitectónica.	Toda la etapa

<table>
<tr><td rowspan="7"></td><td>Estructura de ocupación</td><td>Prevención</td><td>Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Características culturales Densidad de población</td><td>Prevención</td><td>El proyecto implementará sistemas de gestión social, dotando de información clara a los actores de interés que pudieran identificarse, en aras de mantener la aceptación social del proyecto por parte de los habitantes de la región.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Renta</td><td>Prevención</td><td>Coadyuvar en el equilibrio del valor de la tierra. Mediante el apego estricto a los planes de desarrollo urbano aplicables.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Actividades y relaciones económicas</td><td>Compensación</td><td>Aplicar un programa de compras locales, como medida de fortalecimiento e impulso de la economía local.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Infraestructura viaria</td><td>Prevención</td><td>Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Infraestructura no viaria</td><td>Prevención</td><td>Establecer los contratos debidos para garantizar el suministro de agua y electricidad.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td colspan="5">ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Operación y mantenimiento</td><td rowspan="2">Aire</td><td rowspan="2">Mitigación</td><td>Se implementará un Programa de Mantenimiento incluyendo las válvulas de seguridad y mangueras para evitar la emisión de gases a la atmósfera durante las actividades de la Estación de Servicio.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Se deberá cumplir con la NOM-081- SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:
<table>
<tr><th>ZONA</th><th>HORARIO</th><th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th></tr>
<tr><td>Residencial1 (exteriores)</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>55
50</td></tr>
<tr><td>Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>68
65</td></tr>
<tr><td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td><td>Durante el juego</td><td>55</td></tr>
<tr><td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td><td>4 horas</td><td>100</td></tr>
</table></td><td>Toda la etapa</td></tr>
</table>

	Clima	Mitigación	Deberán usarse lo equipos adecuados que aseguren la minimización de emisiones fugitivas a la atmósfera, especialmente aquellos gases que se consideran de efecto invernadero.	Toda la etapa
	Tierra-Suelo Agua continentales	Prevención	Queda prohibido arrojar y/o disponer los residuos generados de tipo peligrosos o de manejo especial al aire libre.	Toda la etapa
		Mitigación	La limpieza de las instalaciones se deberá efectuar con limpiadores adecuados y biodegradables	Semanal
		Prevención	Se promoverá la sensibilización del ahorro en el consumo de agua entre los empleados operativos y administrativos.	Toda la etapa
			Se llevará un registro del consumo de agua, con la finalidad de llevar el control promedio mensual y evitar el aprovechamiento desmedido del recurso.	Mensual / Anual
		Mitigación	El uso de agua se limitará únicamente a las actividades relacionadas con los sanitarios, limpieza y mantenimiento de las instalaciones.	Toda la etapa
			Se contará con un Programa de Reducción, Recolección y Reciclaje de Residuos.	Toda la etapa
			Se deberá implementar un Programa de Capacitación en materia de separación y disposición de residuos	Bianual
		Prevención	Se empleará un área destinada como Almacén de Residuos para el manejo y disposición de estos; empleando contenedores metálicos para su contención.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Toda la etapa
			En el área de estacionamiento, deberá colocarse una capa impermeable para evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Toda la etapa
			Se emplearán bitácoras para el registro de residuos peligrosos y de manejo especial con nombre y cantidades generadas.	Toda la etapa
		Prevención	Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías	Semestral

			autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	
			Se realizará una selección e inventario de piezas (tambos, autopartes, piezas, tuercas, entre otros) separando aquellas que aún funcionen y pueden reutilizarse.	Toda la etapa
			Para las actividades de poda y mantenimiento de áreas verdes se prohíbe el uso de herbicidas.	Toda la etapa
	Vegetación Fauna Procesos del medio biótico Ecosistemas especiales	Mitigación	Para las actividades de poda y mantenimiento de áreas verdes se prohíbe el uso de herbicidas.	Toda la etapa
		Compensación	Mantenimiento de las áreas jardinadas.	Toda la etapa
		Prevención	Implementar un programa de vigilancia ambiental para supervisión del impacto generado por la operación y mantenimiento de la Estación de servicio.	Toda la etapa
	Paisaje intrínseco	Mitigación	En caso de desarrollar remodelaciones, estas deberán apegarse a lo establecido en los programas de desarrollo urbano aplicables.	Toda la etapa
	Estructura de ocupación	Prevención	Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección personal apropiado para el desarrollo de sus actividades.	Toda la etapa
			Se implementará un Programa de Protección Civil que incluya capacitaciones y simulacros para actuar en caso de un siniestro.	Toda la etapa
		Compensación	Se implementará un programa de empleo local, dando prioridad a los habitantes de la zona.	Toda la etapa
	Características culturales Densidad de población	Prevención	El proyecto implementará sistemas de gestión social, dotando de información clara a los actores de interés que pudieran identificarse, en aras de mantener la aceptación social del proyecto por parte de los habitantes de la región.	Toda la etapa
	Renta	Prevención	Coadyuvar en el equilibrio del valor de la tierra. Mediante el apego estricto a los planes de desarrollo urbano aplicables.	Toda la etapa

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Actividades y relaciones económicas</td><td>Compensación</td><td>Aplicar un programa de compras locales, como medida de fortalecimiento e impulso de la economía local.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Infraestructura viaria</td><td>Prevención</td><td>Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Infraestructura no viaria</td><td>Prevención</td><td>Establecer los contratos debidos para garantizar el suministro de agua y electricidad.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td colspan="5">ETAPA DE ABANDONO Y CIERRE DEL SITIO</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Abandono y cierre del sitio</td><td rowspan="3">Aire</td><td rowspan="2">Prevención</td><td>La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera.</td><td>Semestral</td></tr>
<tr><td>Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante el traslado.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Mitigación</td><td>Se deberá cumplir con la NOM-081- SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:
<table>
<tr><th>ZONA</th><th>HORARIO</th><th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th></tr>
<tr><td>Residencial1 (exteriores)</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>55
50</td></tr>
<tr><td>Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>68
65</td></tr>
<tr><td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td><td>Durante el juego</td><td>55</td></tr>
<tr><td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td><td>4 horas</td><td>100</td></tr>
</table></td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Clima</td><td>Prevención</td><td>La maquinaría que opere a partir de motores de combustión interna deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones correctamente afinados para evitar la emisión de gases de efecto invernadero.</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tierra-Suelo Agua continentales</td><td rowspan="2">Mitigación</td><td>Contar con un almacén temporal de residuos (sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos, si aplicara)</td><td>Toda la etapa</td></tr>
<tr><td>Los materiales derivados de la eliminación de la construcción, deberán ser reciclados en la medida de lo posible (Fierro, vidrio, láminas, etc.), el sobrante</td><td>Semanal</td></tr>
</table>

	Procesos		deberá llevarse a rellenos sanitarios o en áreas autorizadas para escombro de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad del Estado.	
			El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico.	Toda la etapa
			Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, etc.), deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio.	Semanal
			El suelo de la capa vegetal que aún se tenga dentro del predio, deberá ser usado para áreas jardinadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Toda la etapa
			Se deberán realizar los estudios correspondientes para llevar a cabo las acciones de restauración en áreas contaminadas por hidrocarburos.	Toda la etapa
		Prevención	Los campamentos de obra se ubicarán en áreas perturbadas.	Toda la etapa
			Se contará con un sistema de recolección y disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio.	Mensual
			Al finalizar la obra, se retirará completamente la infraestructura asociada al campamento.	Toda la etapa
	Vegetación Fauna Procesos del medio biótico Ecosistemas especiales	Compensación	Si el predio no tendrá uso futuro, se realizarán las acciones de reforestación correspondientes; empleando principalmente ejemplares nativos provenientes de UMAS preferentemente de la región .	Anual
			Seguimiento de un programa de abandono del sitio. Que contemple las acciones de supervisión y cuidado de los ejemplares reforestados	Semestral/ Anual
		Compensación	El programa de abandono debe respetar los principios urbanísticos marcados en el programa de desarrollo urbano.	Toda la etapa

	Paisaje intrínseco Conservación de la naturaleza		El abandono del sitio debe contemplar un programa de abandono que sea acorde a los criterios ecológicos de la Unidad de Gestión Ambiental donde se ubica el predio.	Toda la etapa
	Estructura de ocupación	Prevención	Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Toda la etapa
	Características culturales Densidad de población	Prevención	El proyecto implementará sistemas de gestión social, dotando de información clara a los actores de interés que pudieran identificarse, en aras de mantener la aceptación social del proyecto por parte de los habitantes de la región.	Toda la etapa
	Renta	Prevención	Coadyuvar en el equilibrio del valor de la tierra. Mediante el apego estricto a los planes de desarrollo urbano aplicables.	Toda la etapa
	Actividades y relaciones económicas	Compensación	Aplicar un programa de compras locales, como medida de fortalecimiento e impulso de la economía local.	Toda la etapa
	Infraestructura viaria	Prevención	Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Toda la etapa
	Infraestructura no viaria	Prevención	Establecer los contratos debidos para garantizar el suministro de agua y electricidad.	Toda la etapa
NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 50 años).				

En la etapa de operación, los efectos potenciales sobre el medio ambiente pueden verse reducidos gracias a las tecnologías utilizadas, a las tareas de monitoreo que se realicen y la cuidado de la prestación del servicio, aunado con las medidas de prevención implementadas a partir de la planeación del proyecto y en su construcción, el impacto al medio ambiente se ve reducido a los efectos que puedan tener las actividades secundarios de la estación y a los casos aislados y fortuitos.

Las medidas que se encuentran implementadas en el diseño del proyecto son:

- Como medida preventiva, se ubicará el almacén de residuos peligrosos alejados de zonas de dispensarios, almacenamiento y oficinas, el mismo deberá construirse bajo los requerimientos de la norma respectiva (NOM-052-SEMARNAT-2005).
- Control de contaminación, mediante el sistema de separación de grasas y aceites tipo APE (A Prueba de Explosión).
- Disposición de aguas residuales de servicios generales y pluviales en el sistema de alcantarillado municipal.
- Sistema de recuperación de vapores fase I (tubería rígida con cambios de dirección de conexiones rígidas giratorias).
- Sistemas contra incendio (según la NOM-005-ASEA-2016: extintores 9.0 Kg con polvo químico seco, para sofocar incendios tipo ABC).
- Sistemas eléctricos a prueba de explosión de acuerdo a normatividad, colocando botones de paro de fuerza que cortará el suministro de energía eléctrica a toda la estación, para apoyo en caso de eventos fortuitos.
- Tanques de doble pared.
- Detector de fugas electrónico en puntos considerados de alto riesgo, lectura remota con alarma y aviso automático (plan de monitoreo). Ubicados en la parte intersticial de la doble pared de los tanques.
- Pozos de observación.
- Registros de motobombas.
- Registros debajo de cada dispensario.

Cabe mencionar que el proyecto deberá considerar dar cumplimiento a las siguientes medidas complementarias de seguridad:

- Colocar en un lugar visible las medidas de seguridad que correspondan a las zonas respectivas: descarga de combustibles, área de maniobras de autotanque y zona de despacho de combustibles. Enfatizando en esta última que dichas disposiciones deberán ser acatadas tanto por el personal de la estación, como por el público usuario de la misma.

Además de lo anteriormente citado, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

- Especificaciones de diseño de PEMEX para los tanques, tubería e instrumentación. En todas las áreas de la Estación de Servicio se deberá contar con equipos contra incendios,

extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la NOM-002-STPS-2010 y los lineamientos establecidos por Protección Civil.

Con el propósito de incrementar la seguridad de las instalaciones y de la comunidad aledaña se deberá prever la integración y participación a los programas de emergencias y contingencias que se implementen a nivel Municipal.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

Una vez concluida la obra, se deberán continuar con las medidas de mitigación, designando entre los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo, para este fin, resultará conveniente involucrar a las autoridades estatales o municipales competentes.

8.7 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

El Proyecto denominado ***"ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"*** se ubicará en el Municipio de Tecámac específicamente en la dirección **Calle Mexiquense, Lote 4, Manzana 17, Colonia Los Héroes Tecámac II, Municipio de Tecámac, Estado de México, CP. 55764 (*Figura 23*).**

Las áreas internas, de acceso al predio y distribución de la infraestructura al interior del mismo, se ilustran en las ***Figuras 24*** y ***Figura 25.***

La información referente a los sistemas de hidrología superficial, asentamientos humanos en el área de influencia, uso predominante del suelo, y zonas federales a reportar, que se relacionan al proyecto, se reportan en las ***Figuras 26, 27, 28, 29.***

Cabe destacar que El proyecto denominado "***ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"*** no se encuentra dentro o asociado a un Área Natural Protegida, ni en zonas de atención prioritaria, ni dentro de corredores biológicos.

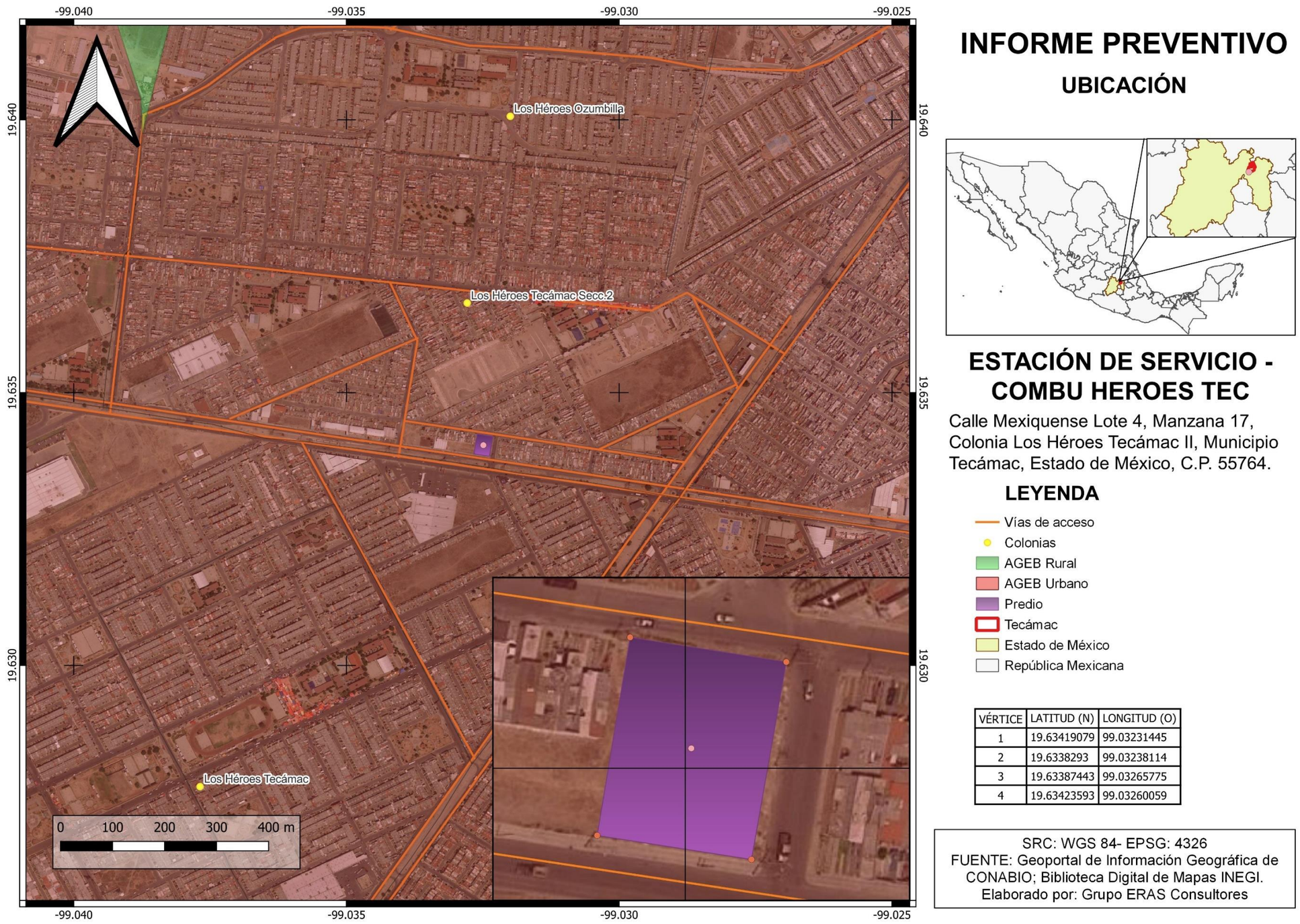


Figura 23 *Ubicación del proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC".*

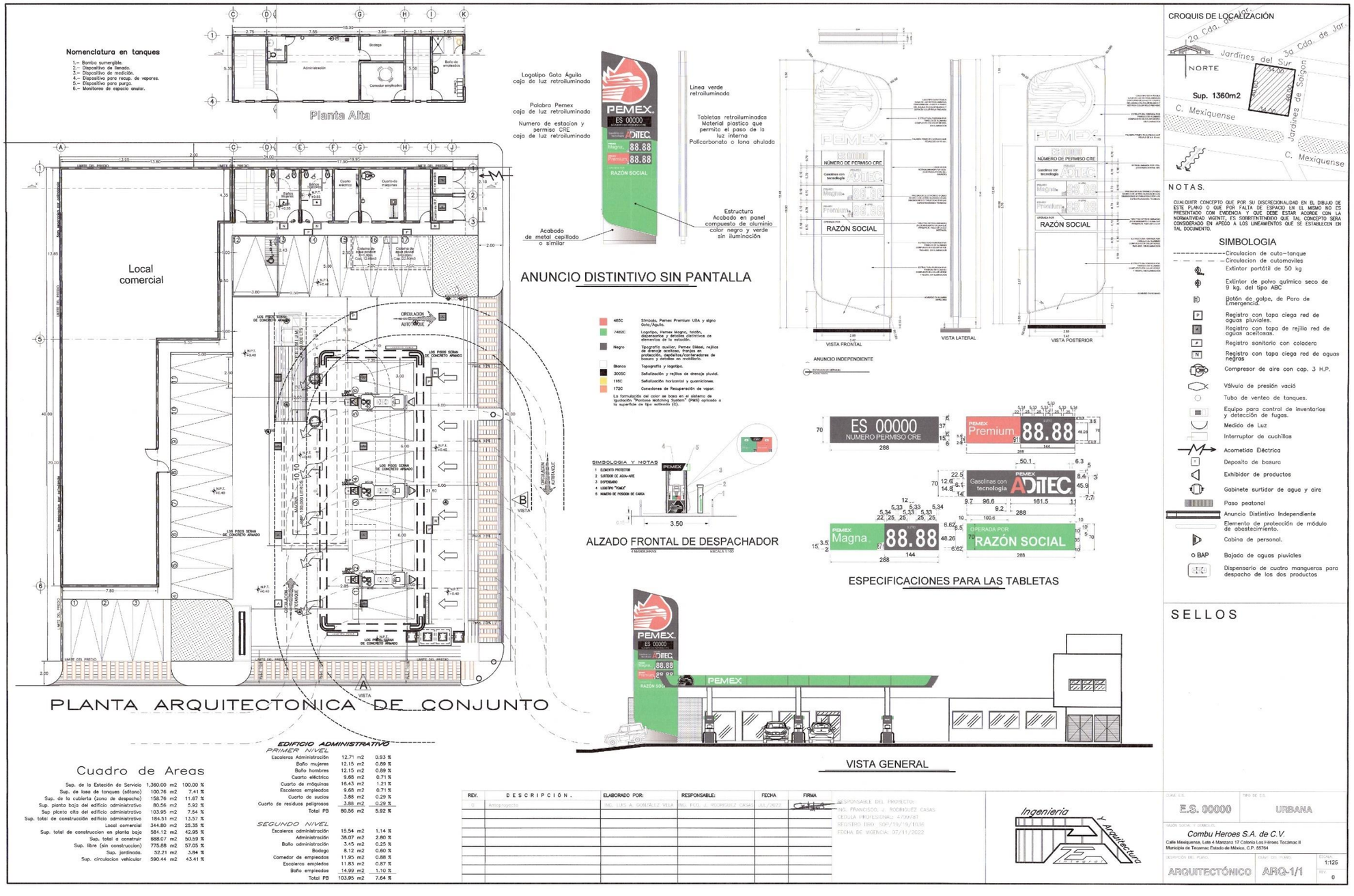


Figura 24 *Plano arquitectónico del proyecto.*

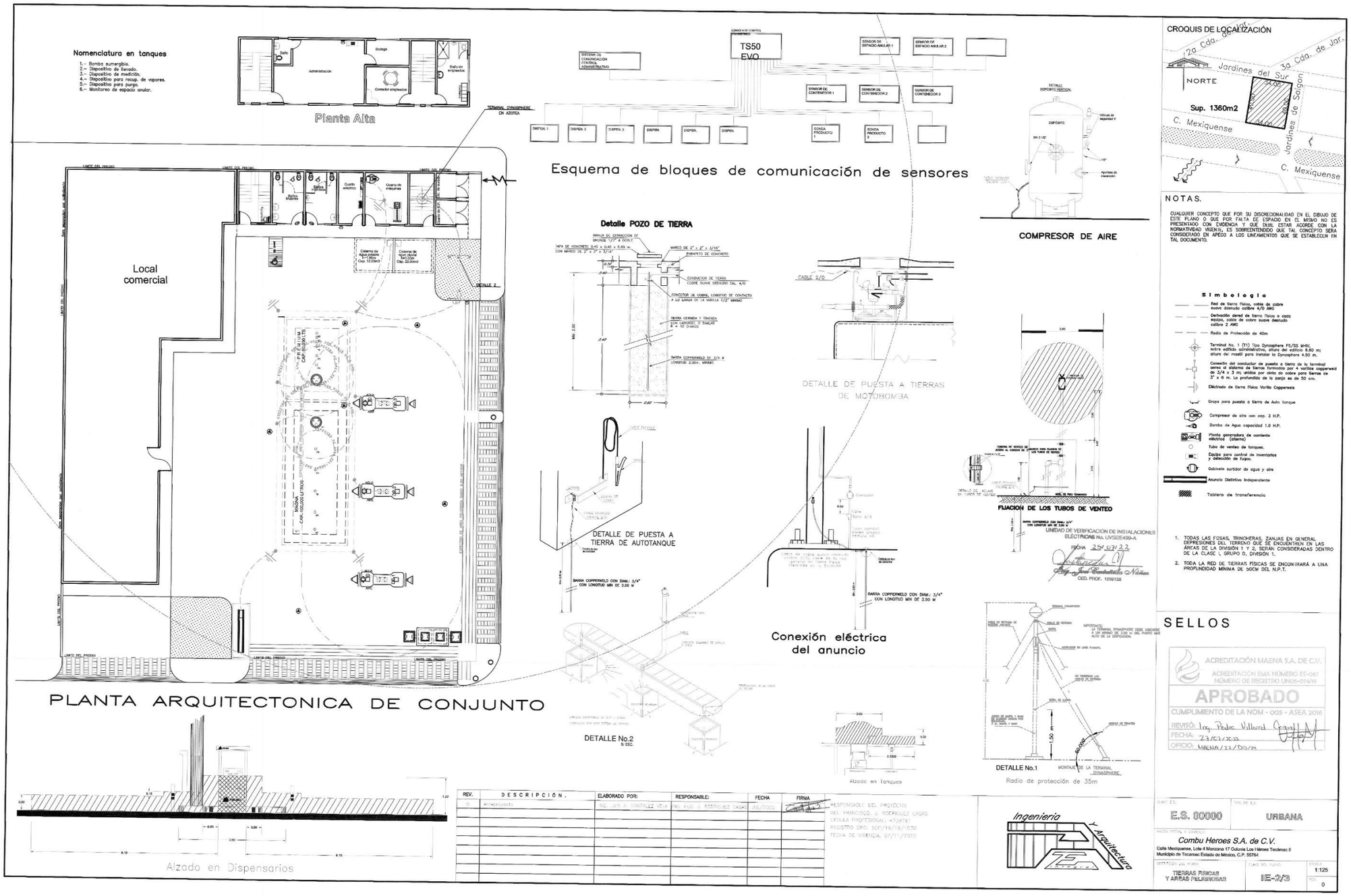


Figura 25 *Plano eléctrico y tierras físicas del proyecto.*

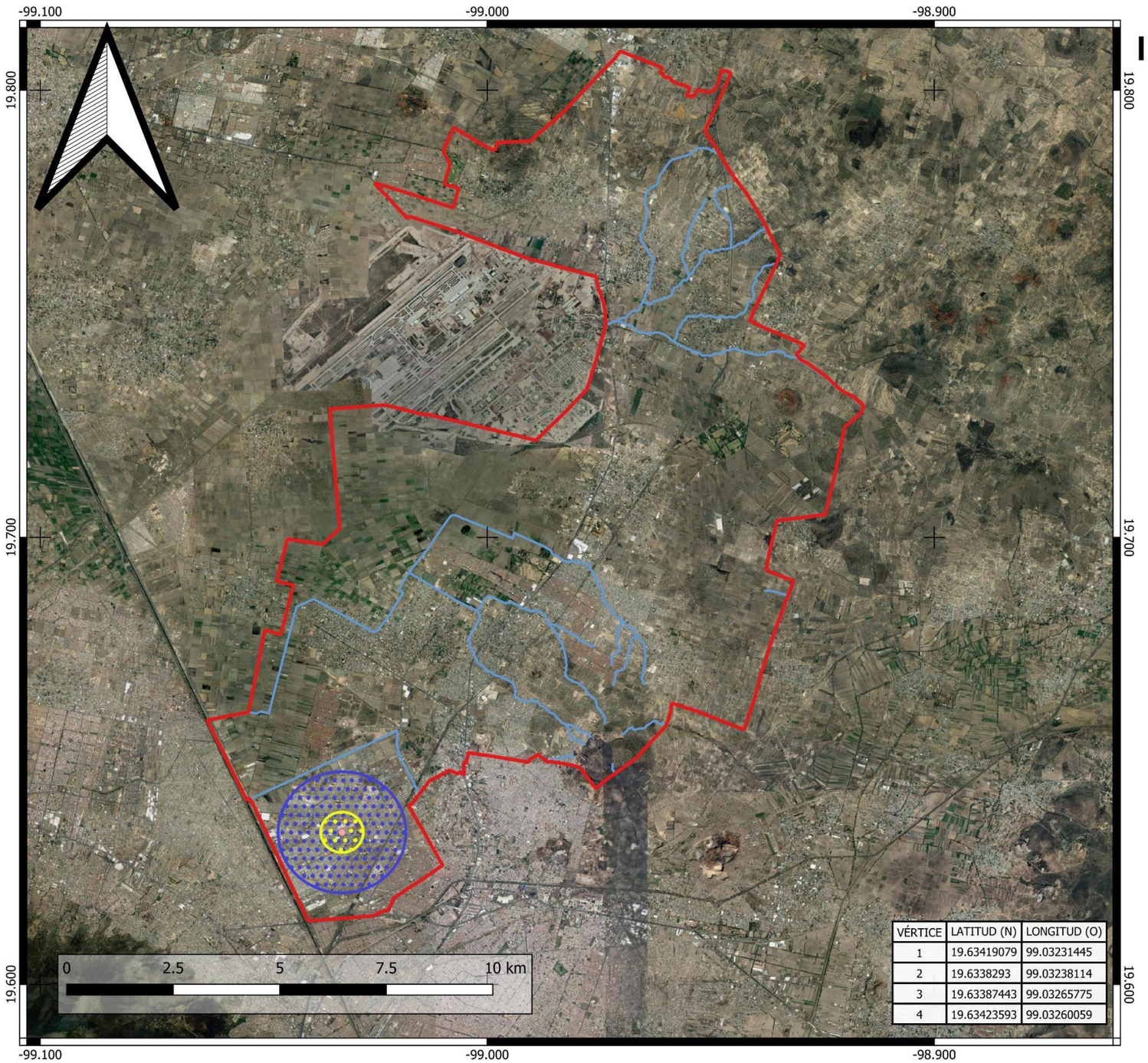
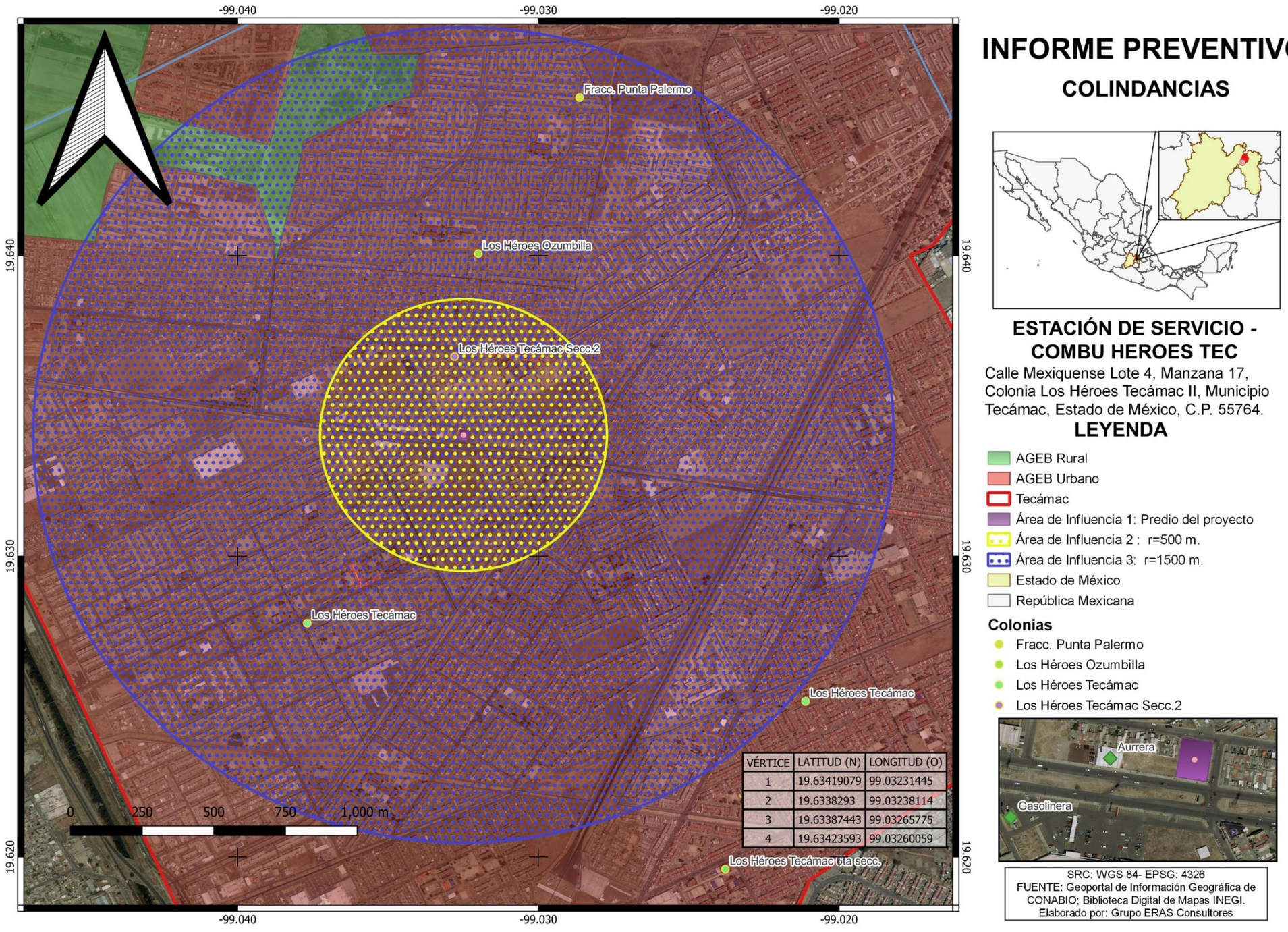


Figura 26 *Sistemas de hidrología superficial, asociados al proyecto motivo del presente informe.*

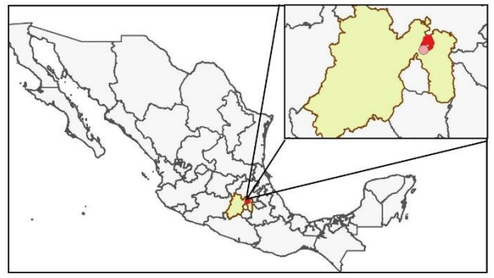


VÉRTICE	LATITUD (N)	LONGITUD (O)
1	19.63419079	99.03231445
2	19.6338293	99.03238114
3	19.63387443	99.03265775
4	19.63423593	99.03260059

Figura 27 *Asentamientos humanos presentes en el área de influencia del proyecto.*



INFORME PREVENTIVO
USO DE SUELO Y CUERPOS DE AGUA



ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC

Calle Mexiquense Lote 4, Manzana 17,
Colonia Los Héroes Tecámac II, Municipio
Tecámac, Estado de México, C.P. 55764.

LEYENDA

- Corrientes de agua

Área de Influencia

- Área de Influencia 1: Predio del proyecto
- Área de Influencia 2: r=500 m
- Área de Influencia 3: r=1500 m
- Tecámac
- Estado de México
- República Mexicana

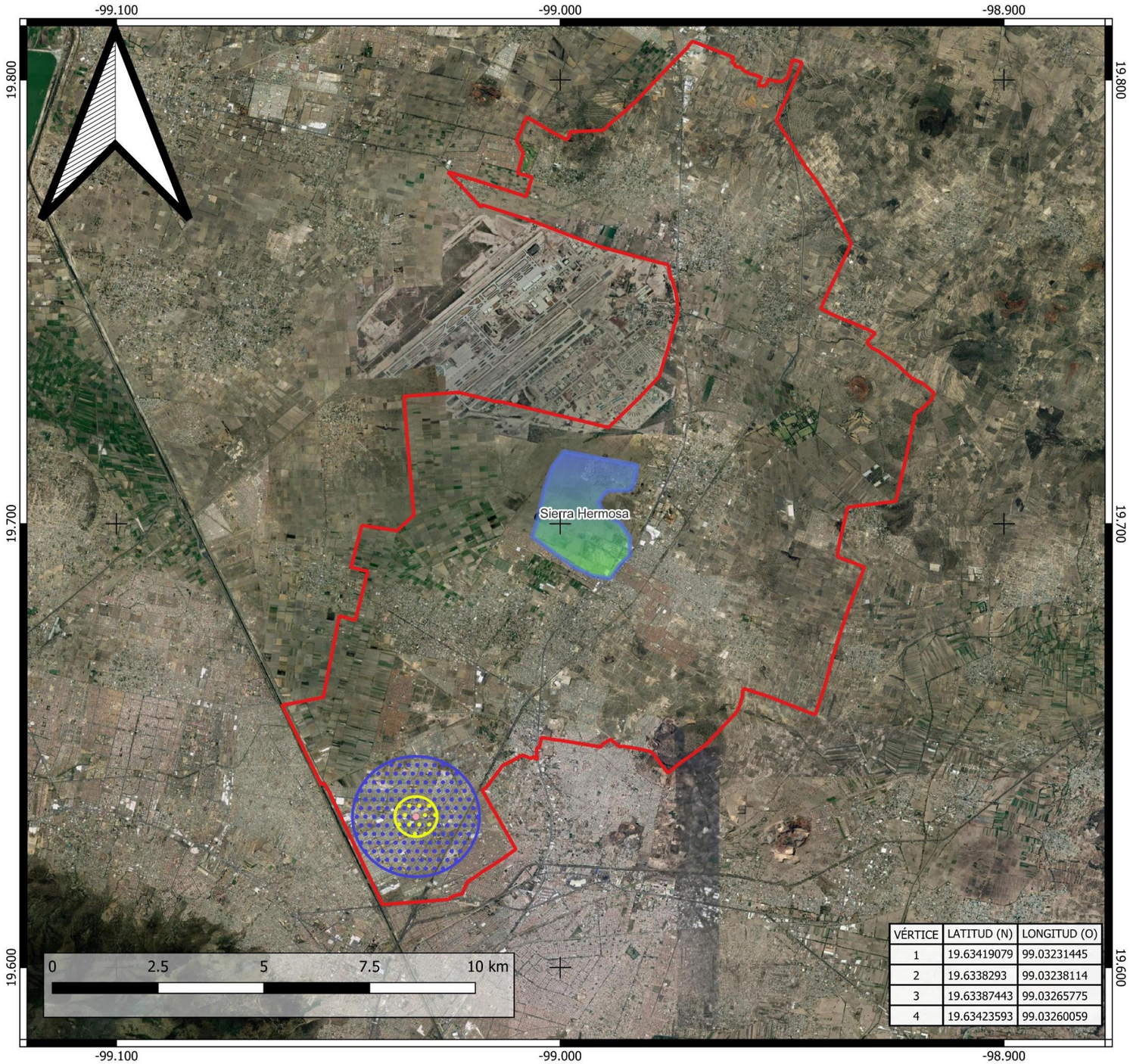
Uso de Suelo y Vegetación

- Urbano Construido
- Pastizal Halófilo
- Agricultura de riego anual y semipermanente



SRC: WGS 84- EPSG: 4326
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

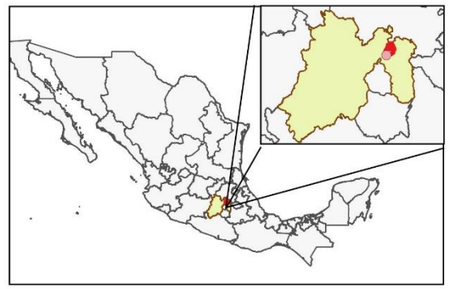
Figura 28 *Uso predominante del Suelo, en el área de influencia del proyecto.*



INFORME PREVENTIVO

SISTEMA AMBIENTAL

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ESTATALES



ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBU HEROES TEC

Sistema Ambiental

Sistema Ambiental: Municipio Tecámac

Área de Influencia

Área de Influencia 1: Predio
Área de Influencia 2: r=500 m
Área de Influencia 3: r=1500 m
Estado de México
República Mexicana

Áreas Naturales Protegidas

ANP Estatales

Sierra Hermosa

SRC: WGS 84- EPSG: 4326
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 29 *Zona terrestre prioritaria relevante al sistema ambiental del proyecto.*

8.8 Condiciones adicionales

El proyecto denominado "***ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBU HEROES TEC"*** deberá observar en todo momento los ordenamientos que se publiquen en materia de cuidado y protección al ambiente, en particular para la etapa de operación por ser la etapa con mayor periodo de tiempo de duración y que incorpora varios de los impactos relevantes detectados.

Adicionalmente, la autoridad que actualmente regula al Sector Hidrocarburos (Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos), tiene varios ordenamientos en preparación y/o revisión, específicos para las Estaciones de Servicio, que pudieran generar obligaciones adicionales en materia ambiental al proyecto motivo del presente informe.

9 CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende construir se colocará en un terreno anteriormente ya ocupado por una actividad previa (terrenos de cultivo en desuso), que generó alteraciones ambientales previas.

La vegetación dentro del predio es escasa y formada por vegetación secundaria a nivel arbustivo; no cuenta con árboles. Los usos de suelo actual tienen una tendencia al crecimiento de comercios en las inmediaciones de la carretera que permite el acceso local al área del proyecto. El desarrollo de la zona con áreas habitacionales implica la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Servicio.

No se encontraron impactos ambientales significativos, aunque sí 10 impactos Relevantes y 18 Moderadamente Relevantes, que hacen indispensable el establecimiento de Medidas de Mitigación, Prevención o Compensación de los mismos, que el promovente, consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto dichas medidas, que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo al factor agua y suelo, por otra parte implementará tecnologías normadas por la ASEA que disminuyan los riesgos al ambiente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

10 BIBLIOGRAFÍA

CONABIO. 2015. Avesmx. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. http://avesmx.conabio.gob.mx/

CONABIO. 2016. EncicloVida. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. http://enciclovida.mx/

CONABIO. S/f. Naturalista. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado el 15 de junio de 2020, de https://www.naturalista.mx/

Howell, N. G and Webb S. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Edtorial: Oxford University Press; ISBN-13: 9780-1985-40120. 851 pp.

Navarro-Sigüenza A., M.F. Rebón-Gallardo, A. Gordillo-Martínez, A. Townsend-Peterson, H. Berlanga-García y L.A. Sánchez-González. 2014. Biodiversidad de aves en México. Revista Mexicana de Biodiversidad 85 (1): 476-495

Peterson, R. T. y E. I. Chalif, 1989. Aves de México. Guía de Campo. Editorial Diana, México

Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores, 2005. Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed., 1a reimp., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán), 1406 pp.

Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. 417 p.