# INFORME PREVENTIVO




## PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

Biota

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

# ÍNDICE GENERAL

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ..... 2**
I.1 Proyecto ..... 2
I.1.1 Ubicación del proyecto. ..... 2
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto. ..... 7
I.1.3 Inversión requerida ..... 12
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. ..... 12
I.1.5 Duración total de Proyecto ..... 13
I.2 Promovente ..... 13
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente ..... 13
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal. ..... 13
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír Notificaciones ..... 13
I.3. Responsable del Informe Preventivo ..... 16
I.3.1 Nombre o Razón Social. ..... 16
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP. ..... 16
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio. ..... 16
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio. ..... 16

# ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen I. 1. Localización del proyecto. ..... 3
Imagen I. 2. Vista Satelital. ..... 4
Imagen I. 3. Vías de acceso al proyecto. ..... 5
Imagen I. 4. Vértices del proyecto ..... 6
Imagen I. 5. Plano Arquitectónico del Proyecto. ..... 8
Imagen I. 6. Zona de tanques de almacenamiento. ..... 10
Imagen I. 7. Domicilio para Oír y Recibir Notificaciones del Promovente ..... 14
Imagen I. 8. Vías de Acceso para Oír y Recibir Notificaciones del Promovente. ..... 15
Imagen I. 9. Cédula de Licenciatura. ..... 16
Imagen I. 10. Domicilio para Oír y Recibir Notificaciones del Responsable de la Elaboración del Estudio. ..... 17
Imagen I. 11. Vías de Acceso para Oír y Recibir Notificaciones del Responsable de la Elaboración del Estudio. ..... 18

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. 1. Coordenadas del Proyecto. ..... 2
Tabla I. 2. Cuadro de áreas condensado. ..... 7
Tabla I. 3. Desglose de la inversión requerida. ..... 12
Tabla I. 4. Generación de empleos por etapa en el proyecto. ..... 13

# ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía I. 1. Vista Actual de la Gasolineria ..... 11

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

## I.1 Proyecto

El nombre del proyecto es:

**INFORME PREVENTIVO, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.**

### I.1.1 Ubicación del proyecto.

El proyecto se localiza en la Vía José López Portillo, número 5, colonia Recursos Hidráulicos, municipio de Tultitlán, Estado de México, C.P. 54913. Con relación al Estado de México se puede mencionar que se localiza en las siguientes coordenadas geográficas: 22°17'20" latitud Norte, y los meridianos 98°35'50" y 105°36'34" longitud Oeste. Colinda al Norte con los estados de Querétaro e Hidalgo; al Sur con los estados de Guerrero, Morelos y la Ciudad de México; al Este con los estados de Tlaxcala, Puebla y también con la Ciudad de México; al Oeste colinda con el estado de Michoacán y Guerrero. El territorio del Estado de México, en la actualidad tiene una extensión de 22,185.45 kilómetros cuadrados. El territorio de esta entidad está dividido en 125 municipios. El área total del Estado de México representa el 1.1 % del total de la superficie del territorio nacional.

- El municipio de Tultitlán se localiza en el norte del Estado de México en las coordenadas geográficas 19° 39' 44" latitud Norte y entre 99° 10' longitud Oeste. El municipio de Tultitlán cuenta con una superficie de 69.15 kilómetros cuadrados, la cual representa el 0.31% del total del territorio del Estado de México.

**Tabla I. 1.** Coordenadas del Proyecto.

| | UTM | | GEOGRÁFICAS | |
|---|---|---|---|---|
| | **ESTE** | **NORTE** | **LATITUD** | **LONGITUD** |
| **Vértice A** | 481927 | 2169381 | 19° 37' 10.061" | -99° 10' 20.508" |
| **Vértice B** | 481967 | 2169393 | 19° 37' 10.449" | -99° 10' 19.138" |
| **Vértice C** | 481919 | 2169331 | 19° 37' 8.447" | -99° 10' 20.778" |
| **Vértice D** | 481955 | 2169326 | 19° 37' 8.284" | -99° 10' 19.543" |

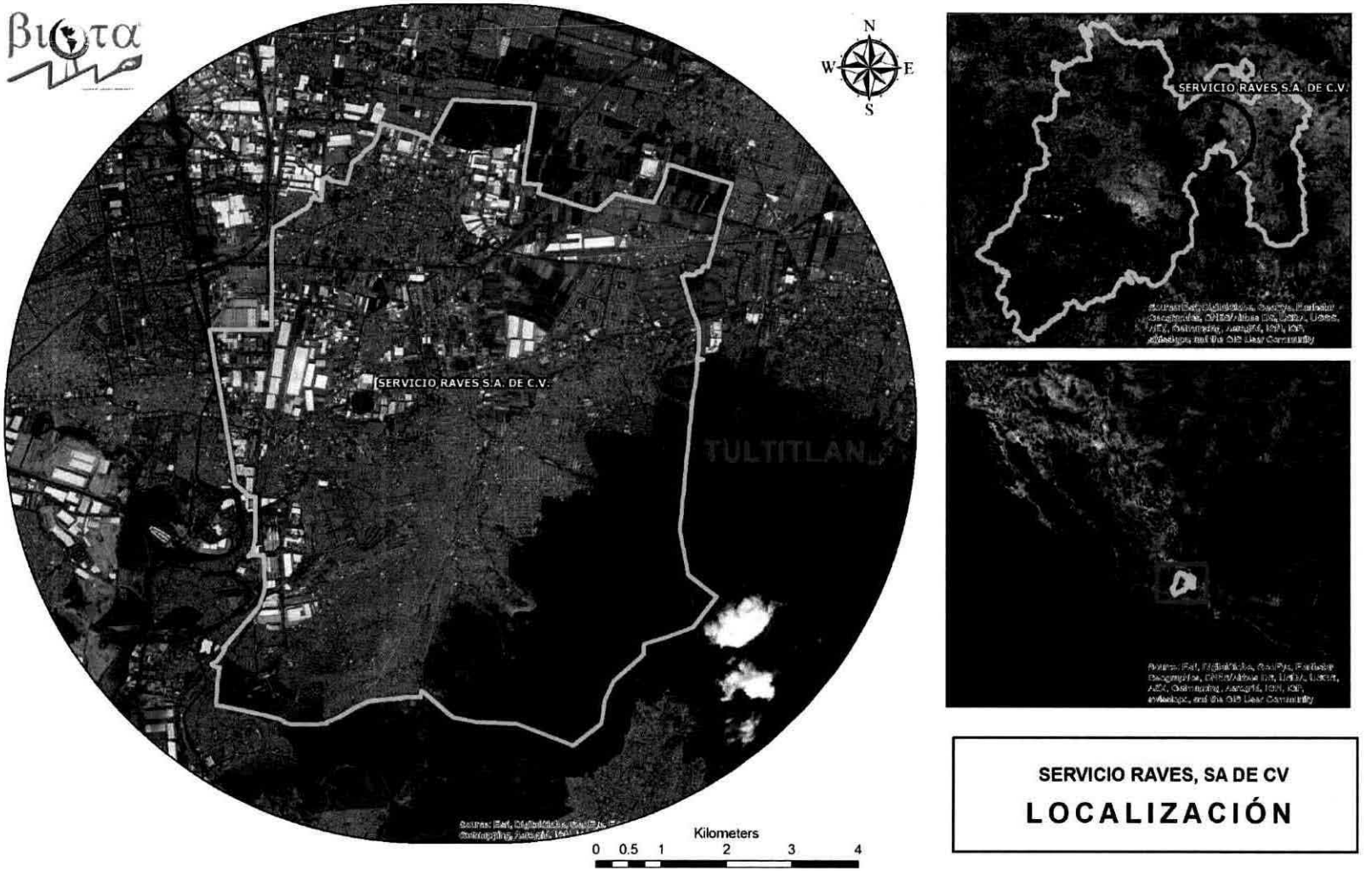
**Fuente:** Biota 2017.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Imagen I. 1.** Localización del proyecto.




**Fuente:** Biota 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

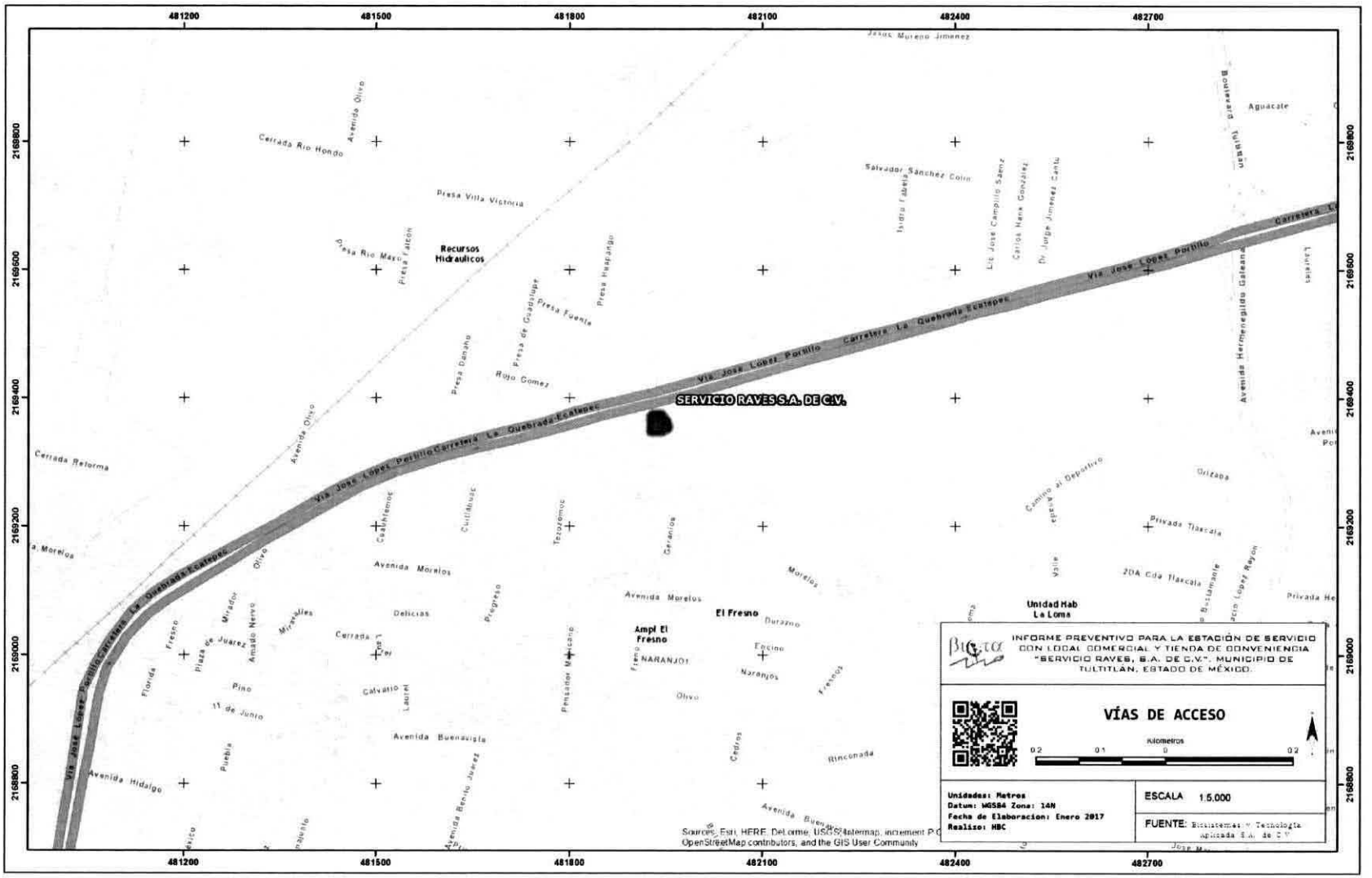


**Imagen I. 2.** Vista Satelital.




**Fuente:** Biota 2017.

**Imagen I. 3.** Vías de acceso al proyecto.




**Fuente:** Biota 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen I. 4.** Vértices del proyecto.




| | UTM | | GEOGRÁFICAS | |
|---|---|---|---|---|
| | ESTE | NORTE | LATITUD | LONGITUD |
| *VERTICE "A"* | 481927 | 2169381 | 19° 37' 10.061" | -99° 10' 20.508" |
| *VERTICE "B"* | 481967 | 2169393 | 19° 37' 10.449" | -99° 10' 19.138" |
| *VERTICE "C"* | 481919 | 2169331 | 19° 37' 8.447" | -99° 10' 20.778" |
| *VERTICE "D"* | 481955 | 2169326 | 19° 37' 8.284" | -99° 10' 19.543" |

**Fuente:** Biota 2017.

## I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

La Superficie Total del Terreno es de 2,317.00 $m^2$, conforme lo menciona el plano arquitectónico, con una superficie total construida de 857.53 $m^2$. El proyecto contará con un área de despacho la cual tendrá 4 islas sencillas para el despacho de **Gasolina Magna y Gasolina Premium** y 4 islas sencillas para el despacho de **Gasolina Magna y Diésel**, para un total de 8 Islas y 16 **posiciones de carga**. El acceso y salida de la Estación de Servicio será por la Vía José López Portillo. La estación de servicio presenta 1 edificio de servicio que cuenta con planta baja y alta, en los cuales están ubicados los servicios propios de la estación como son: cuarto de máquinas con planta de emergencia, cuarto eléctrico, bodega de limpios, cuarto de sucios, sanitarios públicos, baño de empleados, oficinas administrativas (gerente y secretaria), sanitario de secretaria, cuarto de aseo y área de almacén de consumibles de la estación, así como también una tienda de conveniencia y un local comercial. Lo anteriormente referido se indica en el Plano Arquitectónico (**Ver Anexo 11**). Se puede apreciar la distribución de las áreas antes señaladas.

**Tabla I. 2.** Cuadro de áreas condensado.

| CONCEPTO | SUPERFICIE ($M^2$) |
|---|---|
| Área de proyecto | 2,317.00 |
| Área construida | 857.53 |
| Área libre | 1539.52 |

**Fuente:** Plano Arquitectónico.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Imagen I. 5.** Plano Arquitectónico del Proyecto.



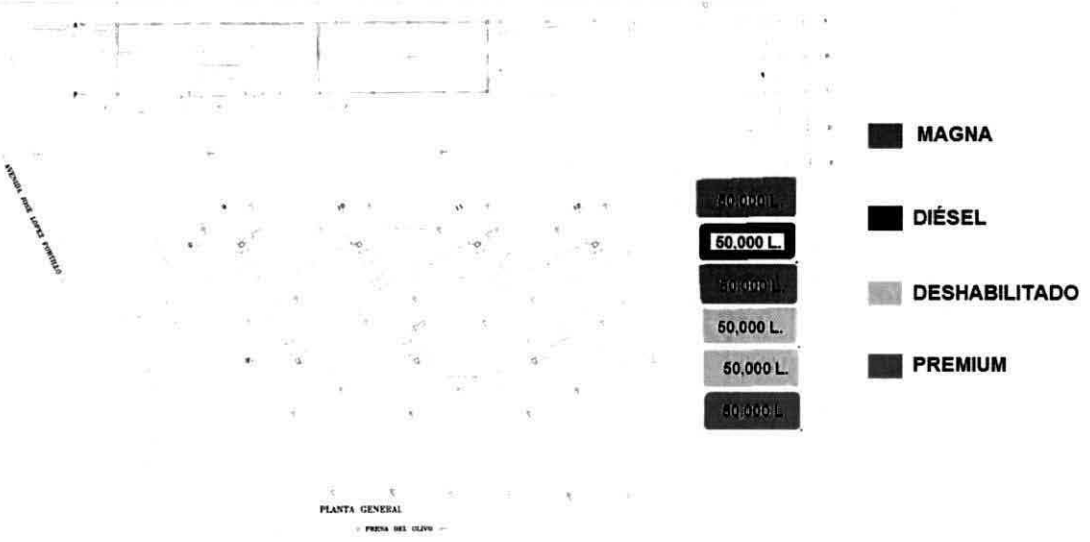

**Fuente:** Plano Arquitectónico, 2017.

- **Urbanización. -** El piso de las áreas para la circulación interior de los vehículos será de concreto armado con 15 cm. de espesor, con pendientes adecuadas para desalojar aguas pluviales.
- **Servicios Sanitarios. -** Sus materiales de construcción también son incombustibles en su totalidad, se utilizan para el público en general y personal que labora en la Estación de Servicio. El drenaje de aguas servidas se conducirá a la red municipal.
- **Construcción de red de drenaje y trincheras de instalaciones. -** El desarrollo de construcción de red de drenaje y trincheras de instalaciones, se refiere a la instalación de líneas de combustible y recuperación de vapores, drenajes, líneas de aire y agua, y líneas para el tendido eléctrico, además de los registros necesarios para el drenaje hidrosanitario. Las trincheras requeridas para instalar el sistema de recuperación de vapores, son similares a líneas de combustible, de concreto armado en diferentes niveles e instalados debajo del piso terminado.
- **Instalación de tubería de combustibles y de recuperación de vapores. -** Las tuberías para el manejo de combustibles, son de doble pared. La tubería principal es de acero al carbón, mientras que para las conexiones secundarias se utiliza tubería en polietileno de alta densidad. Las líneas para la conducción de Gasolina Magna Sin, Premium y Diésel. Integrarán la siguiente instrumentación: Válvulas de corte rápido para cada isla, así como válvulas de bola y válvulas de corte rápido, para cada dispensario. Para la conexión de tuberías de combustible a cada uno de los dispensarios, se utiliza un conector flexible, una válvula de bola y una válvula de corte rápido, la zona de fractura de esta última se encuentra a nivel de piso del módulo de abastecimiento. En relación con las líneas de recuperación de vapores de islas a tanque, la tubería que se utilizará es de acero al carbón, con un recubrimiento primario inorgánico.
- **Instalación eléctrica. -** En áreas con potencial de acumulación de nubes explosivas, equipo e instalaciones eléctricas son a prueba de explosión; los receptáculos de los aparatos o instrumentos, extensiones de alumbramiento y todo equipo o dispositivos capaces de producir arco eléctrico, así como altas temperaturas, cuentan con un elemento para conectarse a los conductos de tierra física. La iluminación interior en los edificios considera los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas de SECOFI y la norma de PEMEX No. 2.203.01. La selección de las luminarias se hizo en función de las necesidades de iluminación y las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas. Las áreas de despacho de Gasolina se iluminan con lámparas de luz blanca, distribuidas simétricamente para proporcionar un nivel de iluminación uniforme. Los tableros de alumbrado y el centro de control de motores se localizan en un área exclusiva para instalaciones eléctricas, fuera de áreas peligrosas.
- **Conexión a tierra. -** El sistema de tierra estará de acuerdo a las especificaciones de PEMEX y diseñado conforme a características y requerimientos del proyecto, para evitar acumulación de cargas estáticas, asimismo, para descargar a tierra las fallas por aislamiento y descargas atmosféricas, que, en un ambiente contaminado dentro de las áreas peligrosas, puedan originar un accidente. Las conexiones al sistema de tierras para todos los casos, se realizan a través de un cable desnudo suave, Copperweld, utilizando conectores apropiados para diferentes equipos, edificios y elementos: Para los autos tanque en posición de descarga, cuando manejen combustible se aterrizan mediante dos cables aislados flexibles de 34 $mm^2$ (calibre No. 2 AGW) como mínimo.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- **Tanques de almacenamiento.** -La Estación de Servicio cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 300,000 ya que cuenta con 6 tanques de 50,000 litros cada uno, actualmente solo cuatro tanques cuentan con producto y dos se encuentra deshabilitados, entendiendo que se denominan solo de esta manera ya que dichos tanques no cuentan con producto. De los cuatro tanques que se encuentran en funcionamiento en el proyecto dos son de gasolina Magna, uno de Premium y uno de Diésel, en la siguiente imagen se muestra la distribución de dichos tanques.

**Imagen I. 6.** Zona de tanques de almacenamiento.



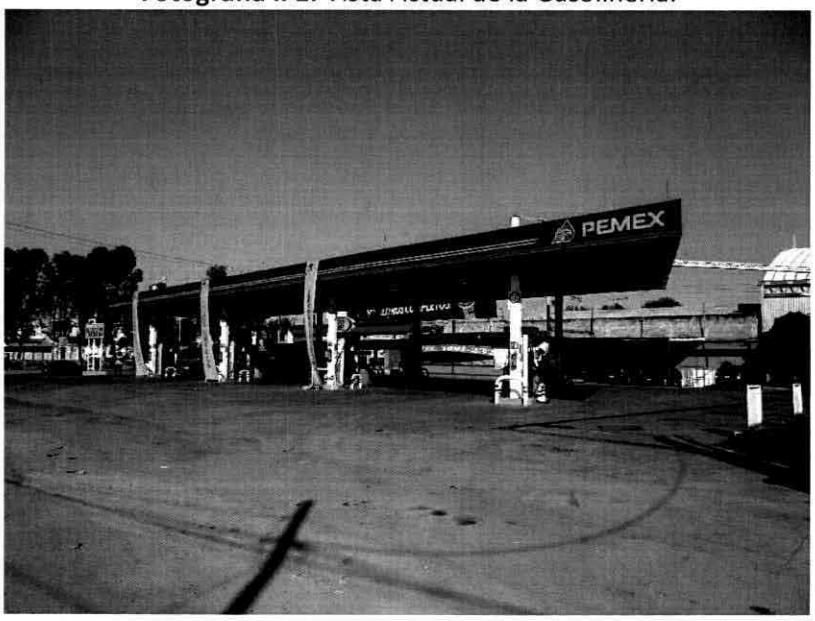

**Es importante mencionar que los dos tanques actualmente deshabilitados podrían ser empleados para aumentar la capacidad de operación de combustible, de acuerdo a los requerimientos del proyecto y las ventas de la Estación de Servicio.**

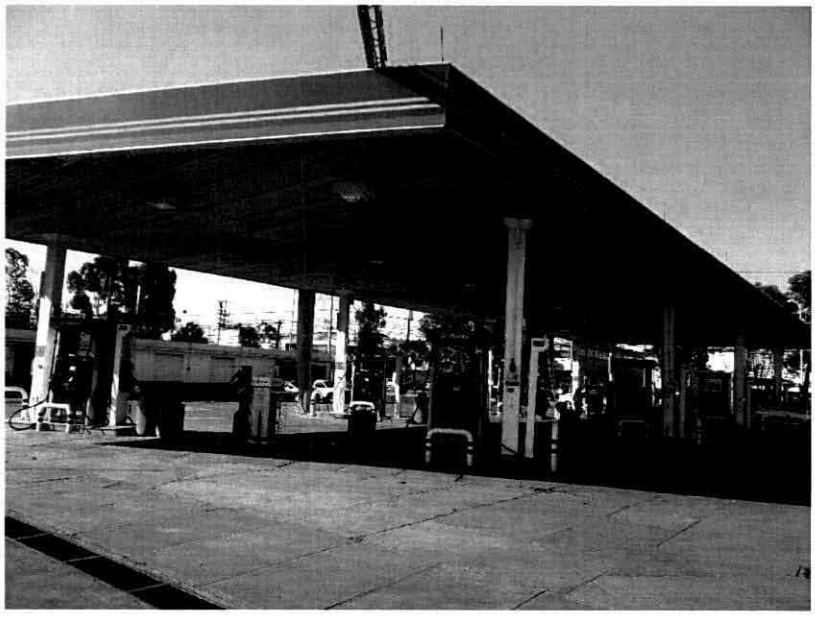
- **Monitoreo entre contenedores. -** En el espacio anular del tanque de doble pared se deberá monitorear la presencia de hidrocarburos a través de sensores electrónicos, de manera continua en todos los casos.
- **Pozos de monitoreo y observación. -** Los pozos de observación y monitoreo, para observar presencia de hidrocarburos en aguas subterráneas, consisten en un tubo de PVC de 50.8 mm, (2") de diámetro mínimo con ranuras o perforaciones de diseño equivalente. Se contará con pozos de observación enterrados hasta una profundidad mínima de 70 cm. Los pozos de monitoreo estarán instalados al menos a 1.50 m (nivel de fondo), a partir del piso terminado y consiste en un tubo de PVC de 50.8 mm, (2 ") de diámetro mínimo con ranuras de 1 mm, (0.039).

  **Isla para Suministro. -** contará con un área de despacho la cual tendrá 4 islas sencillas para el despacho de **Gasolina Magna y Gasolina Premium** y 4 islas sencillas para el despacho de **Gasolina Magna y Diésel**, para un total de 8 islas y 16 **posiciones de carga**, las cuales cuentan con una plataforma de piso de concreto armado, lo que permite la colocación adecuada de los vehículos. La instalación de los dispensarios conforme a la distribución señalada en el plano arquitectónico **(Ver Anexo 11)**. Las especificaciones que el proyecto contempla para la instalación de los módulos de abastecimiento y las distancias mínimas entre ellos, cumplen cabalmente los lineamientos PEMEX.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Fotografía I. 1.** Vista Actual de la Gasolineria.



**Fuente:** Biota 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## I.1.3 Inversión requerida.

El costo estimado de la Estación de Servicio con Local Comercial y Tienda de Conveniencia **"Servicio Raves, S.A. de C.V."**, es de más de nueve millones de pesos, los cuales se describen en la siguiente tabla.

**Tabla I. 3.** Desglose de la inversión requerida.

| | |
|---|---|
| **TERRACERIAS** | **361.000** |
| terracerías | 361.000 |

| | |
|---|---|
| **FOSA DE TANQUES** | **401.610** |
| excavacion | 90.736 |
| preparacion p/recibir tanques | 87.932 |
| maniobra p/ colocacion tanques | 59.352 |
| relleno | 163.590 |

| | |
|---|---|
| **CUBIERTA ZONA DE DESPACHO** | **1.123.177** |
| excavaciones | 104.109 |
| cimentacion (zapatas) | 44.498 |
| estructura metalica | 431.602 |
| islas | 44.100 |
| faldon | 180.171 |
| plafon | 111.597 |
| pisos en area de despacho | 207.100 |

| | |
|---|---|
| **EDIFICIO ADMINISTRATIVO** | **840.009** |
| preliminares | 1.303 |
| excavacion | 1.557 |
| cimentacion | 40.470 |
| estructura | 64.125 |
| albañileria | 244.045 |
| acabados | 225.973 |
| canceleria y herreria | 262.536 |

| | |
|---|---|
| **TIENDA DE CONVENIENCIA Y LOCAL COMERCIAL** | **660.238** |
| cimentacion | 89.474 |
| estructura tienda | 304.360 |
| albañileria | 175.593 |
| canceleria | 90.810 |

| | |
|---|---|
| **SEÑALIZACION** | **261.064** |
| anuncio espectacular | 154.627 |
| circulaciones y sentidos | 73.952 |
| señales restrictivas | 5.802 |
| señales preventivas | 12.926 |
| señales informativas | 13.757 |

| | |
|---|---|
| **INSTALACION MECANICA.** | **1.403.403** |
| instalacion mecanica | 1.196.037 |
| obra civl p/ inst. mecanica | 207.366 |

| | |
|---|---|
| **INSTALACION HIDROSANITARIA** | **352.629** |
| cisterna 20,000 lts | 104.371 |
| hidroneumatico | 16.309 |
| cubierta y zona despacho | 170.854 |
| trampa combustible | 61.095 |

| | |
|---|---|
| **INSTALACION ELECTRICA.** | **1.113.497** |
| instalacion electrica | 1.113.497 |

| | |
|---|---|
| **EQUIPOS** | **2.868.564** |
| tanques | 490.082 |
| dispensarios | 993.041 |
| consola | 1.385.441 |

| | |
|---|---|
| **TOTAL** | **9.385.191** |

**Fuente:** Biota 2017.

## I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

La Estación de Servicio, ya se encuentra en operación y se presenta el Informe Preventivo para regularizar la situación legal ante la Agencia Nacional del Sector hidrocarburos, pero como se mencionó anteriormente el proyecto ya se encuentra operando, por lo que se cuantificara y desarrollara el presente documento contemplando todas las fases para su desarrollo. La cantidad de empleos directos e indirectos a lo largo del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Tabla I. 4.** Generación de empleos por etapa en el proyecto.

| Etapa | Empleos directos | Empleos indirectos |
|---|---|---|
| **Preparación del Sitio** | 25 | 15 |
| **Construcción** | 45 | 35 |
| **Operación y Mantenimiento** | 19 | 40 |
| TOTAL | **89** | **90** |

**Fuente:** Biota 2017

### I.1.5 Duración total de Proyecto.

La vida útil del Proyecto se tiene contemplada de 50 años sin embargo se considera que habrá un deterioro de las instalaciones alterando la infraestructura, maquinaria, así como las áreas verdes, sin embargo, con los programas de mantenimiento preventivo y correctivo que se tendrán en la Estación de Servicio este periodo aumentara, el abandono no está prevista por el Promovente ya que considera el éxito económico y social del proyecto, en función del análisis de mercado realizado previamente.

## I.2 Promovente.

La razón social del Promovente es: **"Servicio Raves SA de CV",** conforme al acta constitutiva No. 246,171, Volumen 9411, protocolizada por el Lic. Francisco Lozano Noriega y Lic. Tomas Lozano Molina, notarios públicos No. 10 y 87 de la Ciudad de México **(Ver Anexo 1)**.

### I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente.

El Registro Federal de Contribuyentes corresponde a: **SRA-910522 CW 9** (**Ver Anexo 4)**.

### I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.

El representante legal corresponde al **C. César Antonio Oyarvide Escotto**, quien funge como apoderado legal de **"Servicio Raves SA de CV"** del cual se entrega identificación oficial **(Ver Anexo 3)**, todo esto protocolizado conforme al poder entregado **(Ver Anexo 2)**.

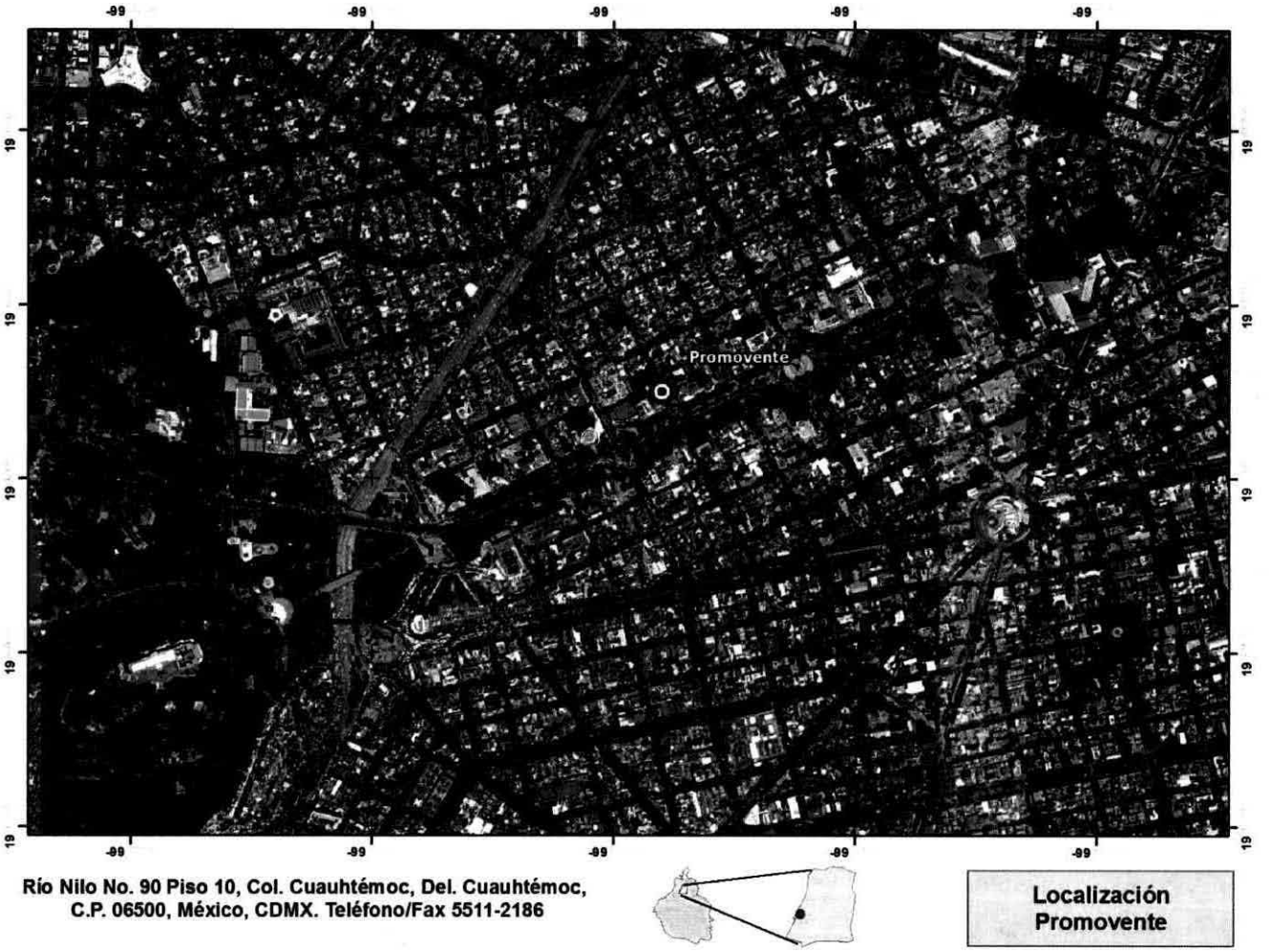
### I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír Notificaciones.

Domicilio y teléfono del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

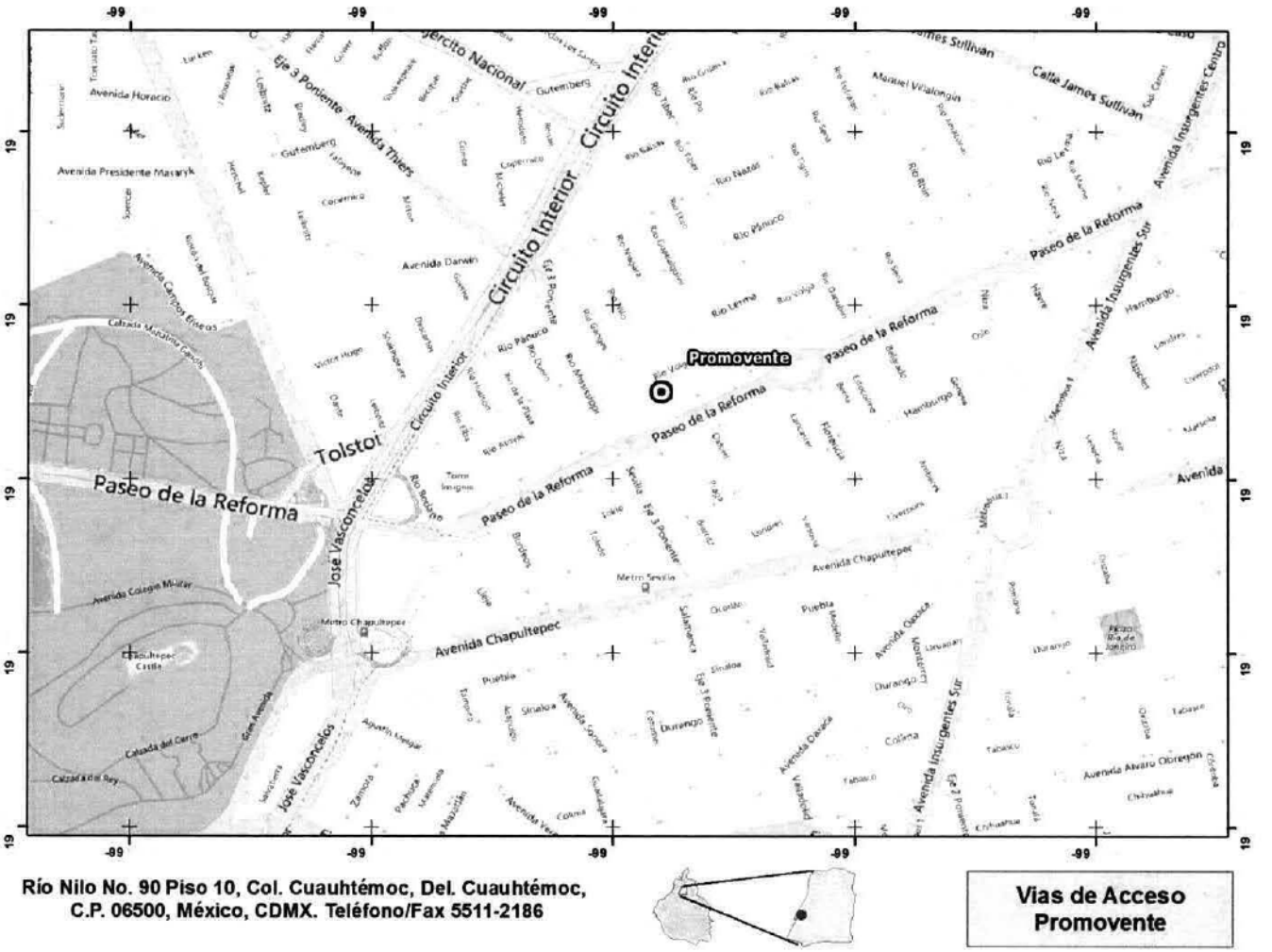
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen I. 7.** Domicilio para Oír y Recibir Notificaciones del Promovente.




**Fuente:** Biota 2017.

**Imagen I. 8.** Vías de Acceso para Oír y Recibir Notificaciones del Promovente.




**Fuente:** Biota 2017

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## I.3. Responsable del Informe Preventivo.

### I.3.1 Nombre o Razón Social.

La empresa responsable de la Elaboración del Informe Preventivo para la Estación de Servicio con Local Comercial y Tienda de **Conveniencia "Servicio Raves, S.A. de C.V."**, corresponde a **Biosistemas y Tecnología Aplicada SA de CV.**

### I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP.

El RFC de la empresa es: BTA000222FQ5,

### I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

El Responsable Técnico del presente trabajo es el Biólogo Raúl Julio Bahena Castillo, a continuación, se presenta los datos de la Cedula Profesional.

**Imagen I. 9.** Cédula de Licenciatura.




Fotografía, Firma y Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Fuente:** Biota, 2017.

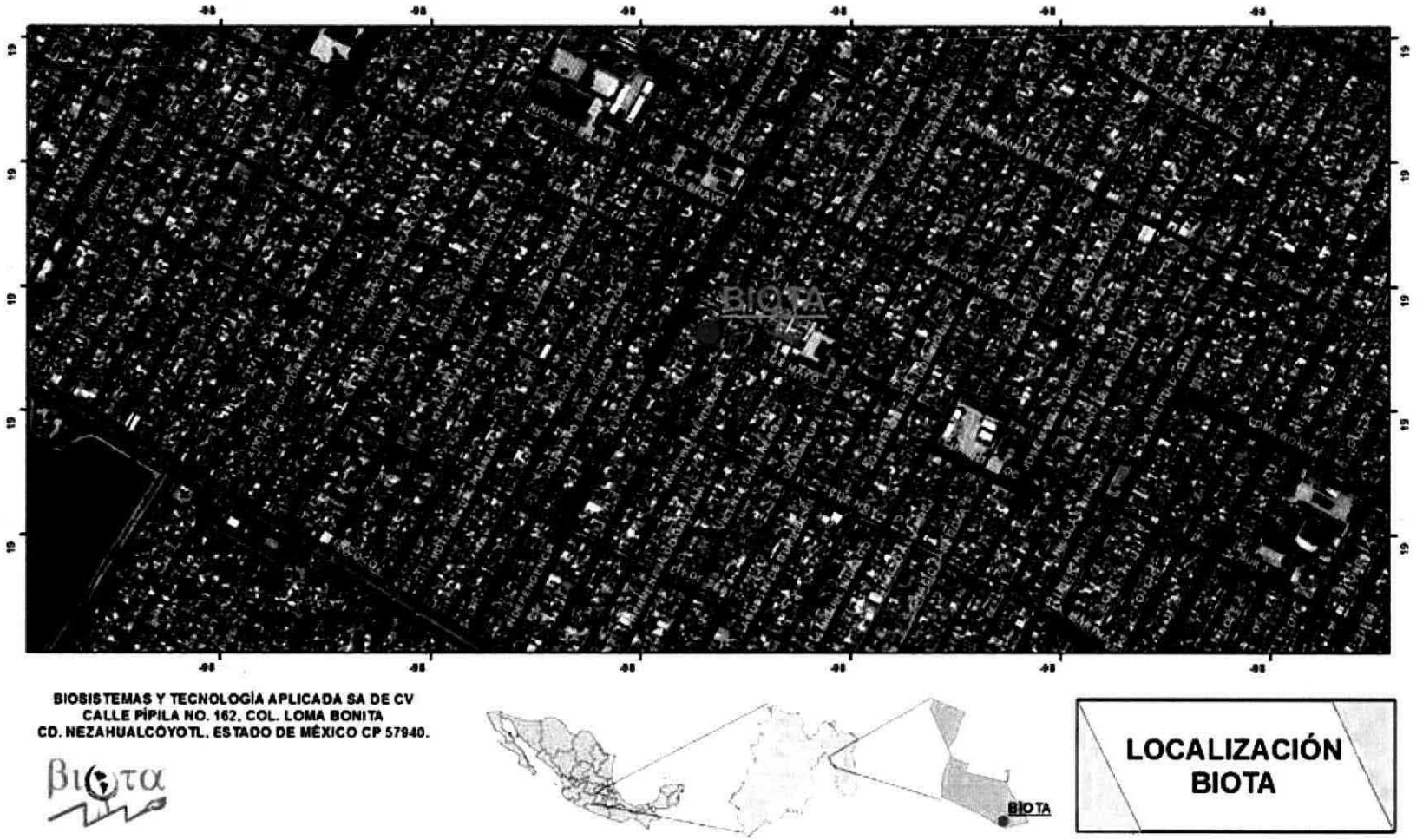
### I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

La empresa Biosistemas y Tecnología Aplicada SA de CV, se encuentra localizada en: [redacted] en la siguiente página se muestra la imagen satelital de la empresa responsable del estudio.

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen I. 10.** Domicilio para Oír y Recibir Notificaciones del Responsable de la Elaboración del Estudio.



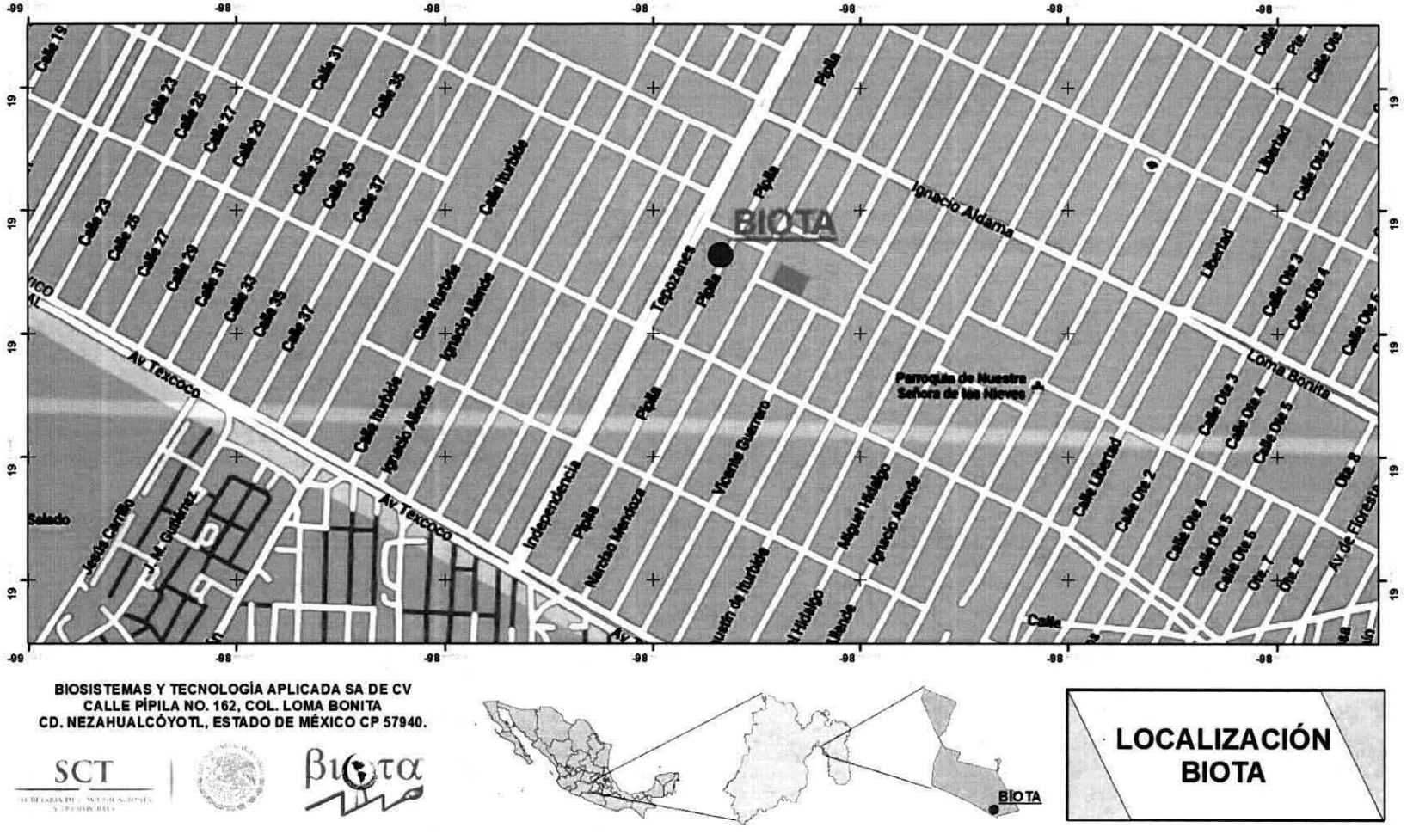

**Fuente:** Biota 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Imagen I. 11.** Vías de Acceso para Oír y Recibir Notificaciones del Responsable de la Elaboración del Estudio.




**Fuente:** Biota 2017

# INFORME PREVENTIVO




## CAPITULO II

**PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.**

βιοτα

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

# ÍNDICE GENERAL

**II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE ..... 2**

II.I EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD. ..... 2

II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA. ..... 21

II.2.1. VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS U OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN (RTP Y/O RHP), O LA RELATIVA A LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO URBANO (PDU). ..... 26

II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA ..... 52

# ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen II. 1. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. ..... 21
Imagen II. 2. Uso de Suelo en el proyecto. ..... 25
Imagen II. 3. Región Ecológica: 14.16. ..... 27
Imagen II. 4. Región Ecológica: 14.16. ..... 28
Imagen II. 5. Ordenamiento regional del Estado de México. ..... 35
Imagen II. 6. ANP Federales Cercanas al Proyecto. ..... 40
Imagen II. 7. ANP Estatales cercanas al proyecto ..... 41
Imagen II. 8. AICA's cercanas a la zona del proyecto. ..... 48
Imagen II. 9. Distancia de la RHP con respecto al proyecto. ..... 49
Imagen II. 10. Distancia del proyecto a la RTP más cercana. ..... 50
Imagen II. 11. Distancia de los sitios RAMSAR con el proyecto ..... 51

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II. 1. Normas aplicables al proyecto ..... 18
Tabla II. 2. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) involucradas ..... 29
Tabla II. 3. Estrategias de la región Ecológica que integra a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 involucrada con el proyecto. ..... 29
Tabla II. 4. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México. ..... 34
Tabla II. 5. Áreas Naturales Protegidas en el estado de México. ..... 38



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

# II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

**II.I Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.**

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las principales leyes que le apliquen:

**LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

Los siguientes artículos se vinculan con el proyecto:

> **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 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:
> I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

**VINCULACIÓN**

El proyecto: **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, por tratarse de una Estación de Servicio corresponde a la Agencia de Seguridad y Ambiente su evaluación

> **Artículo 30.** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

**VINCULACIÓN**

Se presenta el Informe Preventivo en busca de la regularización del proyecto, ya que cabe recordar que la Estación de Servicio ya se encuentra construida



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Artículo 64.** En el otorgamiento o expedición de permisos, licencias, concesiones, o en general de autorizaciones a que se sujetaren la exploración, explotación o aprovechamiento de recursos en áreas naturales protegidas, se observarán las disposiciones de la presente Ley, de las leyes en que se fundamenten las declaratorias de creación correspondiente, así como las prevenciones de las propias declaratorias y los programas de manejo.

**VINCULACIÓN**

El presente proyecto no se establece en alguna Área Natural Protegida (Federal, Estatal o Municipal).

**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.

**VINCULACIÓN**

Las emisiones a la atmósfera que generará el proyecto serán generadas principalmente durante la etapa de construcción, provenientes de los vehículos y maquinaria; estas emisiones se ajustarán a cumplir con lo establecido en las normas aplicables, así mismo en la fase de operación se tienen emanaciones las cuales serán controladas a través del Sistema de Recuperación de Vapores.

**Artículo 109.** La Secretaría, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, deberán integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente. La información del registro se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se tramiten ante la Secretaría, o autoridad competente del Gobierno del Distrito Federal, de los Estados, y en su caso, de los Municipios. Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro. La información del registro se integrará con datos desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro. La información registrada será pública y tendrá efectos declarativos. La Secretaría permitirá el acceso a dicha información en los términos de esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables y la difundirá de manera proactiva.

**VINCULACIÓN**

Las emisiones a la atmósfera que generará el proyecto serán generadas principalmente durante la etapa de construcción, provenientes de los vehículos y maquinaria; estas emisiones se ajustarán a cumplir con lo establecido en las normas aplicables, así mismo en la fase de operación se tienen emanaciones las cuales serán controladas a través del Sistema de Recuperación de Vapores y el Promovente será el responsable de tramitar todas las licencias y permisos correspondientes.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

**Artículo 1o.-** La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;
II. II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y
III. III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

**Artículo 13.-** Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente:

I. La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
II. La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos;
III. La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones;
IV. La identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
V. El establecimiento de objetivos, metas e indicadores para evaluar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, así como de la implementación del Sistema de Administración;
VI. La asignación de funciones y responsabilidades para implementar, administrar y mejorar el propio Sistema de Administración;
VII. El plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
VIII. El control de actividades y procesos;
IX. Los mecanismos de comunicación, difusión y consulta, tanto interna como externa;
X. Los mecanismos de control de documentos;
XI. Las disposiciones para los contratistas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
XII. Los lineamientos y procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias;
XIII. Los procedimientos para el registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes;
XIV. Los mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño del propio Sistema de Administración;
XV. Los procedimientos para la ejecución de auditorías internas y externas, así como para el seguimiento de atención a incumplimientos detectados;

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

XVI. Los aspectos legales y normativos internos y externos de las actividades de los Regulados en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente;
XVII. La revisión de los resultados de la verificación,
XVIII. El informe periódico del desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.

**Artículo 14.-** Los Regulados deberán establecer en los contratos, o en cualquier otro acuerdo de voluntades que celebren, la obligación de sus contratistas de apegarse a un Sistema de Administración que cumpla con los requisitos establecidos por la Agencia, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, cuando la ejecución de los mismos implique riesgos para la población, medio ambiente o las instalaciones.

## VINCULACIÓN

El proyecto: **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, por tratarse de una Estación de Servicio, además de que el promovente se encargará de tramitar todos los permisos necesarios, así como cumplir de con la legislación en la materia.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

**Artículo 1o.-** La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.
El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales. El proceso judicial previsto en el presente Título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

**Artículo 7o.-** A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos como adversos y dañosos. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.
La falta de expedición de las normas referidas en el párrafo anterior, no representará impedimento ni eximirá al responsable de su obligación de reparar el daño a su estado base, atendiendo al concepto previsto en el artículo 2o., fracción III, de esta Ley.
Las personas y las organizaciones sociales y empresariales interesadas, podrán presentar a la Secretaría propuestas de las normas oficiales mexicanas a las que hace referencia el presente artículo, en términos del procedimiento previsto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

## VINCULACIÓN

El proyecto: **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO,** se sujetará a lo que indica esta ley en el caso remoto de llegar a causar algún desequilibrio o afectación al medio ambiente se acatará lo que indique la Ley.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

El proyecto se vincula con los siguientes artículos del Reglamento en materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA.

> **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

**VINCULACIÓN**

Derivado de que el proyecto se refiere a una Estación de Servicio requiere previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental a nivel Federal.

> **Artículo 9.** Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto...

**VINCULACIÓN**

Se presenta el informe preventivo para el proyecto **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO,** cumpliendo con la normatividad vigente aplicable.

**REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO.**

Este reglamento es de observancia general en todo el Territorio Nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de la Ley Federal de Protección al Ambiente, en lo que se refiere a emisión contaminante de ruido, proveniente de fuentes artificiales. Este reglamento en su artículo 11 establece que el nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas.

**VINCULACIÓN**

Durante la construcción del proyecto se dio cumplimiento a lo establecido en el reglamento y normas en materia de emisión de ruido. Se espera que, en las labores de construcción, y por la operación de vehículos, no se rebasen determinados niveles auditivos. En el primer caso (labores de construcción) los límites máximos permisibles son de 68 dB(A), (máximo), mientras que en el segundo caso (operación de vehículos) los límites son de 90 dB(A) como máximo en tiempos de exposición no mayores de 15 minutos. En general, los ruidos generados no deberán exceder los 68 dB(A) de las 6 a las 22 hrs, y los 65 dB(A) de las 22 a las 6 horas.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.**

La presente Ley es de orden público y de interés social, su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestales y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo. Se vincula con el proyecto de la siguiente manera:

> **Artículo 19.** Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

**VINCULACIÓN**

El proyecto en su totalidad se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que no existe fauna en el sitio y en el caso remoto de que lleguen a encontrarse ejemplares se les dará el manejo apropiado por un especialista.

> **Artículo 29.** Los municipios y entidades federativas y la federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

**VINCULACIÓN**

El proyecto en su totalidad se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que no existe fauna en el sitio y en el caso remoto de que lleguen a encontrarse ejemplares se les dará el manejo apropiado por un especialista.

> **Artículo 30.** El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre, mencionados en el artículo anterior. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.

> **Artículo 31.** Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan a tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

**VINCULACIÓN**

El proyecto en su totalidad se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que no existe fauna en el sitio y en el caso remoto de que lleguen a encontrarse ejemplares se les dará el manejo apropiado por un especialista.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN.**

En relación al reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación, el proyecto se tendrá que ajustar a lo mencionado en los artículos 10, 13, Capítulo II de la Emisión de contaminantes a la atmosfera, generada por fuentes fijas artículos 16 y 17 fracciones I, II, IV, VI, VII, IX y artículo 25 de este reglamento;

ARTICULO 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

ARTICULO 13.- 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 a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

**VINCULACIÓN**

Se llevará a cabo un mantenimiento periódico de los vehículos y se verificará que se cumpla con lo que este Reglamento.

**LEY GENERAL PARA LA PRESERVACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO.**

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

**VINCULACIÓN**

Se llevará un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos. Los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción serán separados en orgánicos e inorgánicos, destinando en contenedores para el mismo fin, realizando la disposición final según sea el tipo de residuos, así mismo para la fase de operación se contrata el servicio de recolección por empresas particulares o directamente con el Municipio.

**Artículo 22.** Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.

**VINCULACIÓN**

Se implementará un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los Residuos Peligrosos. Dentro del proyecto se considera la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de los vehículos automotores, así como restos del proceso de pavimentación, el manejo de los mismos se hará de acuerdo con lo establecido, en esta Ley y en las NOM´s aplicables.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Artículo 31.** Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

I. Aceites lubricantes usados;
II. Disolventes orgánicos usados
III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;
IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;
V. ...

**VINCULACIÓN**

Se establecerá un Plan de manejo para los Residuos Peligrosos mencionados en este artículo y que se contemplan serán generados durante el desarrollo del proyecto (dichas medidas se desarrollan en el Capítulo VI, del presente documento).

**Artículo 40.** Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

**Artículo 41.** Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

**Artículo 45.** Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

**VINCULACIÓN**

El manejo de los residuos peligrosos se hará en apego a lo dispuesto por la LGPGIR y demás disposiciones aplicables, cumpliendo con lo establecido en los artículos 40, 41 y 45.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

De ser el caso el proyecto se ajustara a los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Capítulo IV Disposiciones Comunes a los generadores de Residuos Peligrosos en sus artículos 68 fracción I, 70, 71 fracción III, Capítulo IV Criterios de Operación Integral de Residuos, Sección I Almacenamiento y Centros de Acopio de residuos peligros artículo 83 y 84. Titulo sexto Remediación de sitios Contaminados, Capítulo I Disposiciones comunes artículos 126 al 136, Capítulo IV Declaratoria de Remediación artículos 152 y 153.

**CAPÍTULO IV**

Disposiciones Comunes a los Generadores de Residuos Peligrosos.

**Artículo 68.-** Los generadores que por algún motivo dejen de generar residuos peligrosos deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente.
Cuando se trate del cierre de la instalación, los generadores presentarán el aviso señalado en el párrafo anterior, proporcionando además la siguiente información:

I. Los microgeneradores de residuos peligrosos indicarán solamente la fecha prevista para el cierre de sus instalaciones o suspensión de la actividad generadora de sus residuos o en su caso notificarán que han cerrado sus instalaciones, y
Los generadores de residuos peligrosos manifestarán en el aviso, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es correcta. Lo dispuesto en el presente artículo es aplicable para los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos, con excepción de los que
prestan el servicio de disposición final de este tipo de residuos.

**Artículo 70.-** La información a que se refieren los dos artículos anteriores será revisada por la Secretaría, la cual podrá ordenar, en un plazo no mayor a un año, la inspección física de las instalaciones y del sitio en donde éstas se ubican con el fin de inspeccionar que se hayan observado las disposiciones aplicables. Cuando existan irregularidades de la información proporcionada respecto de la inspección física realizada por la Secretaría, ésta iniciará el procedimiento administrativo correspondiente.

**Artículo 71.-** Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán:

III. Para el control de los procesos de remediación de sitios contaminados:

a) Tipo de tecnología utilizada;
b) Fecha de inicio y término de acciones de remediación;
c) Volumen a tratar;
d) Puntos y fecha de muestreo;
e) Resultados analíticos del muestreo del suelo durante la remediación;
f) Nombre, cantidad y fechas de adición de insumos;
g) Fecha de volteo y homogenización del suelo, en caso de que esto se realice, y
h) Nombre del responsable técnico de la remediación.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**CAPÍTULO V**
Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos
Sección I
Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos
**Artículo 83.-** El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

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

**VINCULACIÓN**

Se llevará un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos. Los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción serán separados en orgánicos e inorgánicos, destinando en contenedores para el mismo fin, realizando la disposición final según sea el tipo de residuos, así mismo para la fase de operación se contrata el servicio de recolección por empresas particulares o directamente con el Municipio.

**TITULO SEXTO REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS**
**CAPITULO I Disposiciones comunes.**

**Articulo 126.-** Quienes transfieran a terceros los inmuebles que hubieran sido contaminados por materiales peligrosos, deberán informarlo a quienes les transmitan la propiedad o posesión de dichos bienes, en los términos previstos en el segundo párrafo del artículo 71 de la Ley; dicho informe se hará constar en el instrumento en el cual se formalice la transmisión.
**Articulo 127.-** Quienes transfieran o adquieran la propiedad de sitios contaminados con residuos peligrosos, conforme a lo previsto en el artículo 71 de la Ley, deberán contar con autorización expresa de la Secretaria. Para tal efecto, presentaran la solicitud en el formato que al efecto se expida, la cual contendrá:

I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del enajenante y del adquirente
II. Datos de ubicación del sitio, describiendo sus colindancias, construcciones e infraestructura existente, y.
III. Determinación expresa del responsable de la remediación.

A la solicitud se anexará la carta del adquirente en la que especifique que fue informado de la contaminación del sitio. La autorización de la Secretaria no impide la ejecución de actos de comercio o de derecho civil, únicamente tiene como efecto definir a quien corresponde realizar las acciones de remediación del sitio transferido.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Articulo 128.-** En caso de que una transferencia se efectué antes de la remediación o al término de esta y no existiera pacto expreso respecto a quien corresponde llevar a cabo o concluir dicha remediación, se entenderá responsable de llevarla a cabo o concluirla a quien enajena el sitio. El instrumento jurídico mediante el cual se perfeccione la transferencia del inmueble deberá contener la declaración del enajenante sobre la contaminación que en este caso tenga el sitio que se transfiere. Lo anterior, sin perjuicio de la responsabilidad que se convenga para la remediación del mismo.

**Articulo 129.-** Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cubico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes. Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.

**Articulo 130.-** Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:

I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio;
II. Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos;
III. Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y
IV. En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.

**Artículo 131.-** El aviso a que se refiere la fracción II del artículo anterior se formalizará dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y contendrá:

I. Nombre y domicilio de quien dio el aviso o nombre del generador o prestador de servicios y el número de su registro o autorización otorgados por la Secretaría;
II. Localización y características del sitio donde ocurrió el accidente;
III. Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido accidental;
IV. Descripción precisa de las características fisicoquímicas y toxicológicas, así como cantidad de los materiales peligrosos o residuos peligrosos derramados, infiltrados, descargados o vertidos, y
V. Medidas adoptadas para la contención.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**VINCULACIÓN**

EL proyecto **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, se desarrollará cumpliendo con lo establecido en estos artículos. El promovente está comprometido a realizar todas y cada una de las medidas precautorias, de mitigación y compensación que sean necesarias para no comprometer el equilibrio ecológico de la zona de influencia del proyecto.

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS**

En relación al reglamento de la LGEEPA en materia de Actividades Altamente Riesgosas, el proyecto se tendrá que ajustar a lo mencionado en los artículo 6 al 10, Titulo segundo de las Actividades Altamente riesgosas Capítulo I Clasificación de las Actividades Altamente Riesgosas; artículos 11 y 11 Capítulo II Del Estudio de Riesgo y El Programa para la Prevención de Accidentes; artículos 22 y 23 Capítulo III Medidas para el Control de Accidentes, para lo cual deberá elaborar un Informe Preliminar de Riesgo ambiental nivel 1 y entregar para su evaluación ante la secretaria, toda vez que la actividad que pretende desarrollar el promovente se encuentra en la lista de las actividades altamente riesgosas contenidas en el artículo 6, Fracción II, inciso i).

**VINCULACIÓN**

El proyecto denominado **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, se desarrollará cumpliendo con lo establecido en estos artículos. El promovente está comprometido a realizar todas y cada una de las medidas precautorias, de mitigación y compensación que sean necesarias para no comprometer el equilibrio ecológico de la zona de influencia del proyecto.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

Para las Estaciones de Servicio, existe un documento NORMATIVO que contempla diseños y materiales, que debe ser utilizados en la construcción e instalación de equipos para su adecuada operación y mantenimiento, para garantizar estándares de seguridad y preservar la integridad del ambiente. Para cumplir con la función de distribución y comercialización al menudeo de combustibles y lubricantes, se ha creado el Sistema de la Franquicia Pemex, cuyos requisitos indispensables para incorporase a esta franquicia es dar cumplimiento a esta normatividad (especificaciones técnicas) de quienes participan en las diversas etapas para hacer llegar los productos al consumidor final. En este sentido el promovente estará sujeto al cumplimiento de los requisitos que requiere PEMEX Refinación para incorporase a la Franquicia Pemex y garantizar la adecuada operación de la estación de servicios y priorizar la seguridad y el cuidado del ambiente, considerando desde su planeación la integración de todas las especificaciones técnicas para este tipo de servicios que pretende brindar el proyecto, y contar con equipo e infraestructura que cumpla con la normatividad vigente en la materia y dará cumplimiento a las siguientes normas las cuales se presentan de forma específica a Estaciones de Servicio y más adelante se muestran las generales que se incluyen en cualquier proyecto:

**EQUIPOS E INSTALACIONES.**

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones eléctricas (utilización).
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011, relativa a los instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008, relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene.
- Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

**RESIDUOS SOLIDOS.**

- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**EMISIONES ATMOSFÉRICAS.**

- Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045- SEMARNAT-2006 que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina y diésel como combustible;

**SEGURIDAD E HIGIENE**

- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, la cual establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, contempla disposiciones relativas al equipo de protección personal - selección y uso en los centros de trabajo. En la cual se establece que es necesario elaborar por escrito y conservar los estudios y análisis del riesgo para determinar el uso del equipo de protección personal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000. Sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

**VINCULACIÓN**

El proyecto denominado **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, se desarrollará cumpliendo con lo establecido en estas Normas. El promovente está comprometido a realizar todas y cada una de las Normas Oficiales arriba mencionadas, así como las medidas precautorias, de mitigación y compensación que sean necesarias para no comprometer el equilibrio ecológico de la zona de influencia del proyecto.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-001-ASEA-2015, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE ESTACIONES DE SERVICIO DE FIN ESPECÍFICO Y DE ESTACIONES ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD DE EXPENDIO EN SU MODALIDAD DE ESTACIÓN DE SERVICIO PARA AUTOCONSUMO, PARA DIÉSEL Y GASOLINA**

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel.

Esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, la construcción, el mantenimiento y la operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel.

**VINCULACIÓN**

El proyecto denominado **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, se desarrollara cumpliendo con lo establecido en la Norma antes mencionada, ya que como se puede demostrar en el capítulo II, el promovente sigue a detalle todas y cada una de las especificaciones parea la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio, por lo que se compromete a cumplir todos y cada uno de los puntos incluidos en esta Norma.

Así como también se le dará cumplimiento a las siguientes Normas:



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla II. 1.** Normas aplicables al proyecto.

| NORMA OFICIAL MEXICANA | APLICACIÓN | QUIEN DEBE CUMPLIRLA | CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|
| 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.** | No se deben descargar o depositar en los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, materiales o residuos considerados peligrosos, tales como grasas, aceites, plomo, cobre, mercurio, etc. | El promovente durante la construcción, operación y mantenimiento. | El promovente deberá evitar que se depositen en los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, materiales o residuos considerados peligrosos, tales como grasas, aceites, plomo, cobre, mercurio entre otros contaminantes, para esto la estación de servicio contará con una trampa de grasas y aceites. |
| NADF-004-AMBT-2004. **Que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles para vibraciones mecánicas, que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras en el distrito federal.** | No se deberán rebasar los límites para las vibraciones mecánicas, procurando realizar los trabajos de día. | El promovente ajustará sus horarios durante las etapas de construcción del proyecto, para minimizar los efectos negativos. | El promovente evitará trabajar en horarios inhábiles con el fin de reducir las vibraciones y molestia entre los vecinos, con lo que también reduce el ruido. |
| NOM-004-SEMARNAT-2002 **Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.** | Es de observancia obligatoria para los responsables de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, verificar los límites de emisión de contaminantes tales como: emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, máximo y mínimo de dilución, y óxidos de nitrógeno. | El promovente, realizará la supervisión de la maquinaria y automotores que se utilizará en el proyecto. | Se requerirá que los vehículos que sean utilizados en el proyecto, den cumplimiento a esta Norma, para lo cual, se les solicitará la presentación de las verificaciones vehiculares. |
| NADF-005-AMBT-2006, **Que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras ubicadas en el distrito federal.** | Se utilizará equipo especial para la medición de las emisiones sonoras con la finalidad de mantenerlas en los niveles permitidos. | El promovente realizará la supervisión constante para no rebasar los límites permitidos. | Se requerirá que todo el equipo se encuentre en buenas condiciones con la finalidad de que al estar en un estado óptimo la generación de emisiones sonoras se mantenga a niveles aceptables. |
| NOM-005-SCFI-2005, **Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.** | Se procurarán las medidas que sean necesarias para garantizar que los instrumentos de medición sean seguros y exactos. | El promovente en ningún momento alterara los instrumentos de medición | El promovente será el responsable del buen estado y que los instrumentos de medición funcionen correctamente, así como estar preparado siempre para cualquier revisión por parte de la autoridad a los equipos. |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| NORMA OFICIAL MEXICANA | APLICACIÓN | QUIEN DEBE CUMPLIRLA | CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|
| NADF-010-AMBT-2006, **Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina y su límite mínimo permisible, que deberán cumplir los propietarios o responsables de estaciones de servicio y autoconsumo ubicadas en el territorio del distrito federal.** | Se instalarán recuperadores de vapores en la estación de servicio, los cuales deben de cumplir con las especificaciones requeridas. | Los sistemas recuperadores de vapores estarán en constante supervisión para verificar su correcto funcionamiento, así como estar en constante actualización. | Se deberá realizar un mantenimiento constante, así como verificar su correcto funcionamiento. |
| NOM-025-SSA1-2014, **Salud ambiental. Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.** | Se contará con equipo para medir las partículas suspendidas. | El promovente durante las diferentes etapas de construcción, operación y mantenimiento. | Se realizarán mediciones periódicas con la finalidad de verificar que no se rebasen los límites permitidos para partículas suspendidas. |
| NOM-044-SEMARNAT-1993. **Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de las fuentes fijas.** | Los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas, será de obligatoria observancia de los responsables de las estaciones de servicio. | El promovente será el encargado de monitorear los niveles de emisión de partículas. | Se realizará mantenimiento periódico a las unidades que emitan partículas sólidas, con la finalidad de no rebasar los límites permitidos. |
| NOM-045-SEMARNAT-1996. **Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible** | Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diésel o mezclas como combustible. Es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos. | El Promovente deberá realizar la verificación de la maquinaria y automotores que se utilizaran en el proyecto. | Los vehículos que sean utilizados en el proyecto, deben dar cumplimiento a esta Norma, por lo cual, se les pedirá la presentación de las verificaciones vehiculares, sin rebasar los niveles máximos permisibles que establezcan las normas oficiales mexicanas correspondientes. |
| NOM-085-SEMARNAT-1994. **Contaminación atmosférica. Para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones.** | Es de carácter obligatorio conocer las emisiones de bióxido de azufre, para el uso de los equipos de calentamiento directo por combustión. | La empresa Constructora responsable de la elaboración de asfalto y equipo de trituración. | En las plantas de asfalto o concreto se deberán monitorear periódicamente sus emisiones, siempre y cuando utilicen combustibles sólidos, líquidos o gaseosos. |
| NOM-052-SEMARNAT-2010. **Establece las** | Los residuos producto de las actividades de | El promovente debe contar con un | Contar con un programa integral de manejo de Residuos |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| NORMA OFICIAL MEXICANA | APLICACIÓN | QUIEN DEBE CUMPLIRLA | CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|
| **características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.** | preparación del sitio y construcción como son los que se generaran por las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo (latas vacías, con algún contenido de pinturas, solventes, aceites usados o lubricantes y estopa impregnada de grasas) se manejaran como residuos peligrosos conforme la norma. | almacenamiento temporal de residuos peligrosos y establecer un contrato de servicios con una empresa especializado en el manejo y tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos. | Peligrosos, realizando la separación, almacenamiento temporal y confinamiento especial, los cuales deben ser manejados por una empresa especializada y autorizada en el manejo de residuos peligrosos, bajo un contrato de servicio. |

**Fuente:** DOF varias fechas.

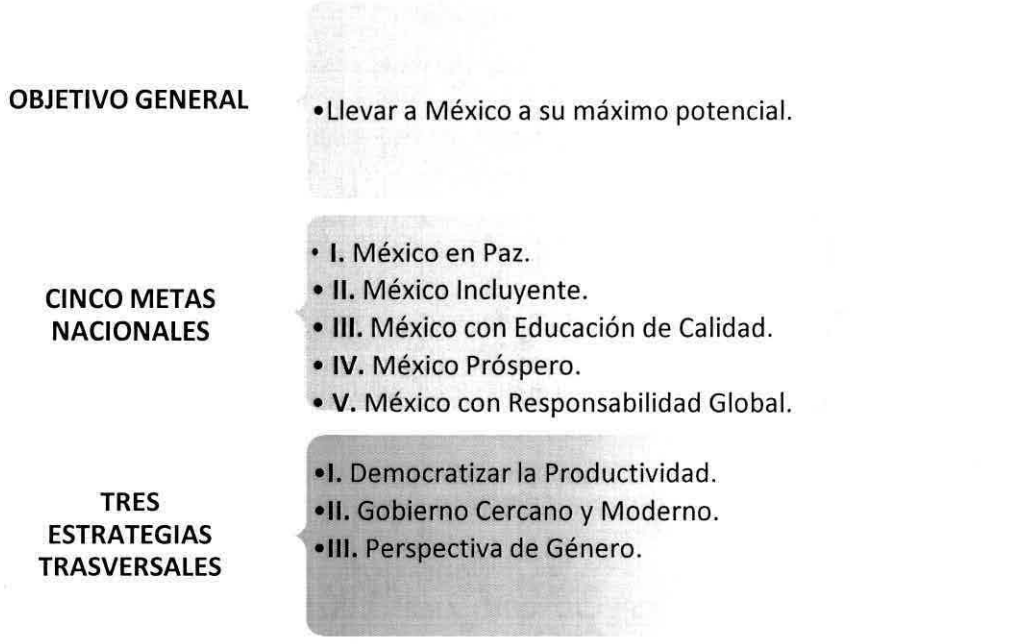
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.**

**PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 pretende orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos seis años. Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas. De manera esquemática, en la siguiente imagen se resume el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo, las metas y estrategias para alcanzarlo.

**Imagen II. 1.** Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.




**Fuente:** Plan Nacional de Desarrollo, 2013.

El Plan Nacional de Desarrollo presenta cada una de las metas y propone los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzarlas. No se presentan capítulos específicos para las Estrategias Transversales ya que se reflejan e integran en cada una de las Metas Nacionales. La Meta Nacional IV, un México Próspero pretende promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. A esta Meta la componen los siguientes objetivos:

**MÉXICO PRÓSPERO.**

- Objetivo 4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.
- Objetivo 4.2. Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.
- Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.
- Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

- Objetivo 4.5. Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones.
- Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.
- Objetivo 4.7. Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.
- Objetivo 4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.
- Objetivo 4.9. Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.
- Objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.
- Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

El proyecto denominado: **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, se relaciona con algunas de las estrategias y líneas de acción del objetivo 4.4:

- Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.
- Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.
- Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.
- Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.
- Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

**VINCULACIÓN.**

El proyecto **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, deberá proteger el entorno natural en el que se desarrolla, al mismo tiempo que genere competitividad y empleo. Las afectaciones que se puedan generar durante el proceso constructivo y la operación de la Estación de Servicio son identificadas y evaluadas, y se presentan las diferentes acciones y medidas que permitirán prevenir, mitigar y compensar la influencia de los impactos sobre el medio ambiente (Capítulo III), con la finalidad de promover el desarrollo integral de las comunidades que circundan el área y garantizar el desarrollo sustentable del proyecto. El Plan Nacional de Desarrollo hace mención de que se abra el mercado a la competitividad ofreciendo diversos servicios, aunque no se habla de estaciones de servicio como tal, se presume que estas también se encuentran dentro de estos puntos, ya que con la apertura del sector se espera mayor competitividad y mejoras en los costos.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

## PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO 2011-2017.

El Plan de Desarrollo del Estado de México 2011-2017 es un documento en el cual se manifiestan las necesidades de la población del Estado, así como lo forma que el Gobierno tiene planeado atender esas demandas de la población, siendo la gente quien dio vida a este Plan de Desarrollo mediante una intensa consulta, en la cual se escucharon sus opiniones y sentir que es lo que quieren para su Estado. La Seguridad Integral es un concepto que se sustenta en tres pilares fundamentales: Un Gobierno Solidario, un Estado Progresista y una Sociedad Protegida. De entre ellos, los puntos aplicables o relacionados directamente al proyecto es el siguiente:

**PILAR 2 ESTADO PROGRESISTA**

**Instrumentos de Acción. -**

- Fomento a la competitividad.
- **Infraestructura.**
- Desarrollo regional.
- Control de emisiones.
- Desarrollo sustentable.
- Manejo de Residuos.
- Política ambiental municipal.

Mejorar la estructura vial metropolitana que permita realizar viajes interzonales de largo recorrido por derechos de vía exclusivos.

## VINCULACIÓN.

El proyecto atiende una de las necesidades de la población que es la de contar con infraestructura industrial y fuentes de empleo. El proyecto no contraviene el Plan Estatal, ya que este lo que busca es que las personas cuenten con más y mejores servicios que es el caso de nuestro proyecto.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**PROGRAMA DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TULTITLAN.**

El territorio del Centro de Población de Tultitlán se ha dividido con fines de su ordenamiento y regulación en: Área Urbana, Urbanizable y no Urbanizable abarcando una superficie de 7,058.18 ha.

- Área Urbana. La superficie ocupada con urbanización y edificaciones ocupa una superficie de 4,280.50 hectáreas que representan el 60.66% de la extensión total del territorio municipal.
- Área Urbanizable. La superficie prevista como reserva territorial para el crecimiento urbano, comprende una superficie de 1,125.44 hectáreas que equivalen al 15.94% del territorio. Además de contar con 180.16 ha destinada al Plan Parcial, es decir el 2.56% del total de la superficie total.
- Área no urbanizable. El área no urbanizable es la superficie restante del municipio que asciende a 1,472.08 hectáreas, es decir, el 20.85% de la totalidad del territorio municipal.

El predio se ubica en uso de suelo I-G-N (Industria Grande No contaminante), el cual se define como:

***I-G-N Industria Grande No Contaminante***. Uso General: Instalaciones industriales que por su actividad no causen un desequilibrio ecológico importante, ni rebasen los límites y condiciones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas para proteger el ambiente, así como los lineamientos establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México en materia de impacto y riesgo ambiental.

El lote mínimo será de 5,000 m2 de superficie con un frente mínimo de 40 metros, se deberá dejar como mínimo el 25% de la superficie del lote sin construir. %. La superficie máxima de construcción, así como los niveles se determinará mediante un Dictamen Técnico emitido por el Ayuntamiento de Tultitlan y por la Secretaria de Desarrollo Urbano.

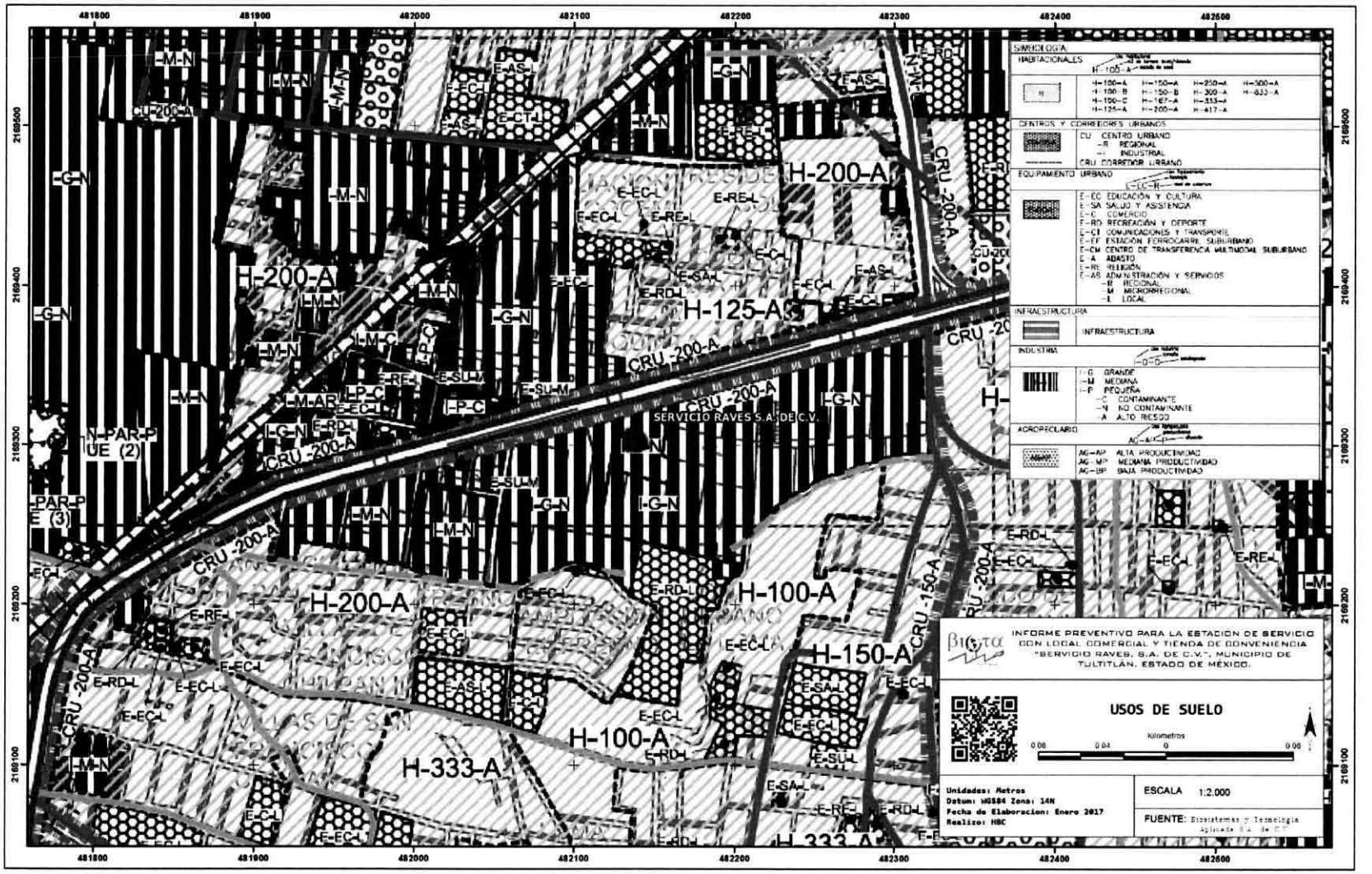
**VINCULACIÓN**

El proyecto **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO,** es congruente con los propósitos del plan de desarrollo Municipal y se sujeta a las normatividades aplicables en materia de uso de suelo, adicionalmente se anexa la licencia Estatal de Uso de Suelo expedido por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Vivienda, de fecha 24 Marzo de 1993



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen II. 2.** Uso de Suelo en el proyecto.




**Fuente:** Biota 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## II.2.1. Vinculación con Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio, Áreas Naturales Protegidas u otra zonificación prioritaria para la conservación (RTP y/o RHP), o la relativa a la regulación del uso del suelo urbano (PDU).

### PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. Atendiendo a lo anterior, se hace el respectivo análisis del proyecto respecto al ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de septiembre de 2012.

La base para la regionalización ecológica del POEGT, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. A cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

*Aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecologías de las que formen parte.*

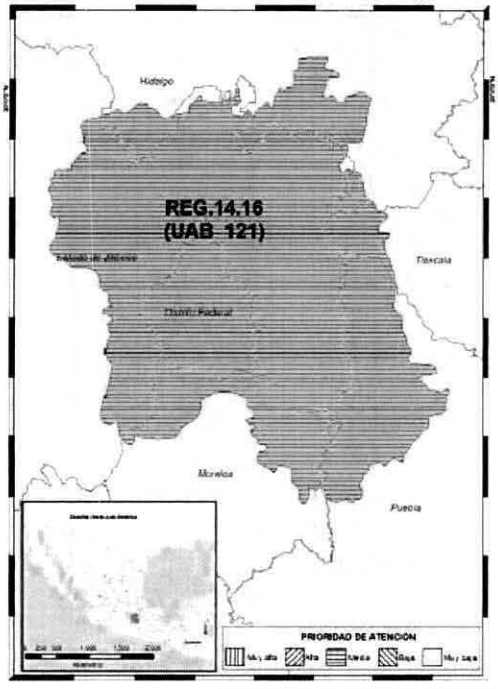
En base a lo anterior, el proyecto: **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, de acuerdo a la regionalización establecida en el POEGT, se ubica en la Región Ecológica: 14.16, y en las Unidad Ambiental Biofísica: "Depresión de México".



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Imagen II. 3.** Región Ecológica: 14.16.




REGIÓN ECOLÓGICA: 14.16
Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:
121. Depresión de México

Localización:
En los estados de México y Morelos, Alrededor del Distrito Federal.

| Superficie en km$^2$: | Población Total | Población indígena: |
|---|---|---|
| 14,321.74 km$^2$ | 22,146,667 hab | Mazahua - Otomí |

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (jm): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km$^2$): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades renumeradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

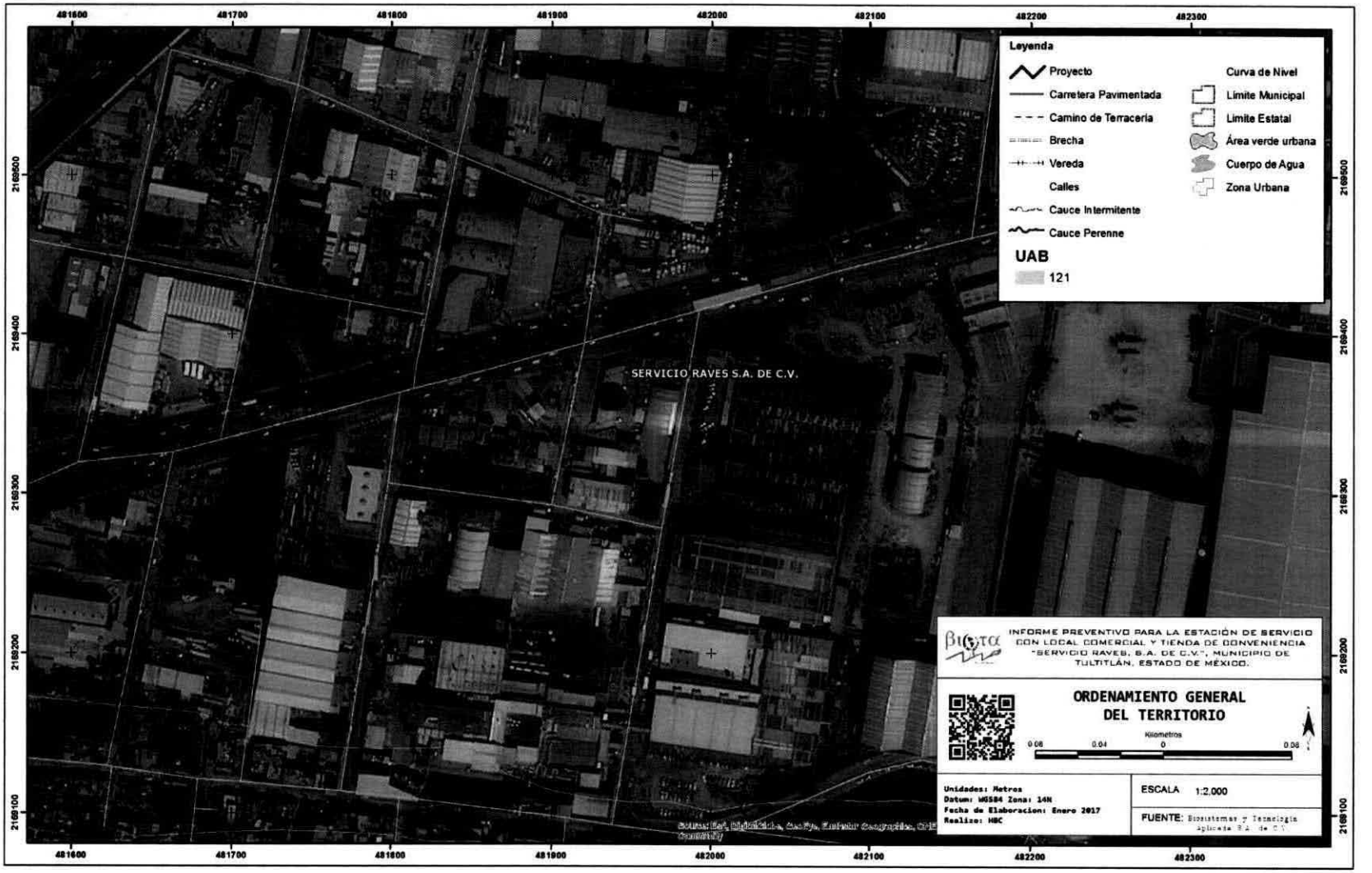
**Fuente:** POEGT.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Imagen II. 4.** Región Ecológica: 14.16.




**Fuente:** POEGT.

**Tabla II. 2.** Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) involucradas.

| Clave región | UAB | Nombre | Rectores del desarrollo | Coadyuvantes del desarrollo | Asociados del desarrollo | Otros Sectores de Interés | Nivel de atención Prioritaria | Estrategias |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **14.16** | 121 | Depresión de México | Desarrollo Social - Turismo | Forestal – Industria – Preservación e Flora y Fauna. | Ganadería – Ganadería – Minería. | CFE - SCT | Media | 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 bis, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44. |

**Fuente:** POEGT.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. Dichas estrategias se encuentran definidas en tres grupos: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. En la siguiente tabla se detallan las estrategias de la región Ecológica que integra a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 involucrada con el proyecto:

**Tabla II. 3.** Estrategias de la región Ecológica que integra a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 involucrada con el proyecto.

| Estrategias UAB 121 | |
|---|---|
| **Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio** | |
| **B) Aprovechamiento sustentable.** | 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>2. Recuperación de especies en riesgo.<br>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>4.Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br>5.Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br>7.Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.<br>8. Valoración de los servicios ambientales. |
| **C) Protección de los recursos naturales.** | 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.<br>12. Protección de los ecosistemas.<br>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. |
| **D) Restauración** | 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. |
| **E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.** | 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.<br>15 Bis: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.<br>16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| Estrategias UAB 121 | |
|---|---|
| | 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).<br>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.<br>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.<br>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.<br>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.<br>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores<br>relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). |
| **Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana** | |
| **A) Preservación.** | 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. |
| **B) Aprovechamiento sustentable.** | 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física. |
| **C) Agua y saneamiento.** | 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.<br>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.<br>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional. |
| **E) Desarrollo social** | 30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.<br>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.<br>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.<br>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.<br>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.<br>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.<br>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| Estrategias UAB 121 | |
|---|---|
| | 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.<br>40.Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.<br>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. |
| **Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional** | |
| **A) Marco jurídico** | 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. |
| **B) Planeación del ordenamiento territorial** | 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. |

## VINCULACIÓN

En cuanto a las estrategias del grupo I el proyecto promoverá la aplicación de criterios ambientales con el objetivo de desarrollar un proyecto sustentable y cumplir las estrategias enfocadas al B) Aprovechamiento sustentable, C) Protección de los recursos naturales y D) Dirigidas a la Restauración buscando la protección de las zonas sensibles y áreas expuestas así como controlar la erosión, proteger la calidad de agua, reducir la acumulación de sedimentos y reducir la cantidad de desperdicios materiales. Cabe resaltar que, en la tabla anterior, cada una de las estrategias mencionadas se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En cuanto a las estrategias del grupo II, el proyecto pretende que la ampliación de la vía de comunicación permita una mejora económica, social, dando además una mayor seguridad y accesibilidad, y para lograr el desarrollo sustentable de la región, para cumplir con las estrategias: D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional y estrategia E) Desarrollo Social. En cuanto a las estrategias del grupo III el presente proyecto pretende ayudar en el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad con el fin de impulsar proyectos productivos.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO.**

El ordenamiento ecológico se define jurídicamente como:

> "El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos". (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Titulo Primero, Art. 3 fracción XXIII).

**POLÍTICA AMBIENTAL.**

La política ambiental tiene presentes las interacciones permanentes entre la economía y la ecología, lo que hace necesario un ordenamiento del territorio desde el punto de vista ecológico. Como punto de partida, se incorpora el concepto que indica que las formas de producción, los patrones de consumo y la dinámica de la población tienen efectos directos sobre el estado de los recursos naturales, y se plantea que la interpretación de la realidad con base en escenarios espaciales y territoriales contribuye a explicar los problemas, dado que los procesos ambientales tanto de sistemas biofísicos como de ecosistemas necesariamente asumen una expresión territorial. La política ambiental reconoce que el territorio no es sólo un espacio físico o depósito más o menos grande de recursos naturales sino un ensamble de ecosistemas articulados históricamente a las actividades humanas, en donde a toda transformación o cambio social relevante corresponden significativas modificaciones ecológicas. Con ello queda claro que todo proceso de ordenamiento territorial se plantea rigurosamente desde un enfoque sistémico/holístico, porque debe tratar y analizar al territorio en forma integral, como hábitat natural, cultural, económico y social.

**UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA).**

Una UGA es la unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, junto con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

**ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL REGIONAL DEL ESTADO DE MÉXICO.**

En 1999 la iniciativa del ejecutivo estatal, a través de la entonces Secretaría de Ecología, se decretó el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) como una herramienta de planeación ambiental para el desarrollo, que se fundamenta en el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos en el Estado de México. El POETEM es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos del suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso del suelo. Por su parte, se actualizarán de acuerdo a la normatividad vigente los 205 criterios generales de regulación ecológica, los cuales se aplican de acuerdo a los usos del suelo establecidos y son corresponsables a la política ambiental de cada unidad ecológica.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**POLÍTICAS AMBIENTALES.**

Las cuatro políticas establecidas para el Ordenamiento Ecológicos se definen a continuación:

- ✓ **POLÍTICA DE PROTECCIÓN. -** Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos, que debido a sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad en la unidad ambiental hacen imprescindible su preservación y cuidado extremo, con el objeto de salvaguardar su diversidad. Estas áreas son susceptibles de incorporarse al sistema de áreas naturales protegidas en el ámbito municipal, estatal o federal. En esos casos, las actividades productivas sólo podrán desarrollarse mediante programa de conservación y manejo en atención a los intereses de la comunidad.
- ✓ **POLÍTICA DE CONSERVACIÓN. -**Cuando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función ecológica relevante, que garantice la permanencia, continuidad, reproducción y mantenimiento de los recursos. En tal situación, se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo.
- ✓ **POLÍTICA DE RESTAURACIÓN. -** Cuando las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas, hace necesaria la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Mediante esta política se promueve la aplicación de programas y actividades, encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, promoviendo o no el cambio de uso del suelo. En estos casos se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas.
- ✓ **POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO.** Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, decretado en el Periódico Oficial el 04 de junio de 1999 y actualizado el 19 de diciembre de 2006, plantea 205 criterios de regulación, los cuales son recomendaciones para ser consideradas en los siguientes ámbitos:

- ➢ Desarrollo urbano.
- ➢ Desarrollo rural.
- ➢ Actividad minera de competencia estatal.
- ➢ Manejo de áreas naturales protegidas.

A continuación, serán analizados puntualmente los criterios, que comprenden las UGA´s que interactúan con el área de influencia del proyecto:



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.**

Son criterios que aplican para la unidad ecológica, tienen carácter de recomendación y su aplicación será congruente, tanto con las características socio-económicas actuales de la región, como con la normatividad establecida por otras dependencias federales y estatales en la materia. El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México plantea 205 criterios de regulación, los cuales son recomendaciones para ser consideradas en los siguientes ámbitos:

a) Desarrollo urbano
b) Desarrollo rural
c) Actividad minera de competencia estatal.
d) Manejo de áreas naturales protegidas

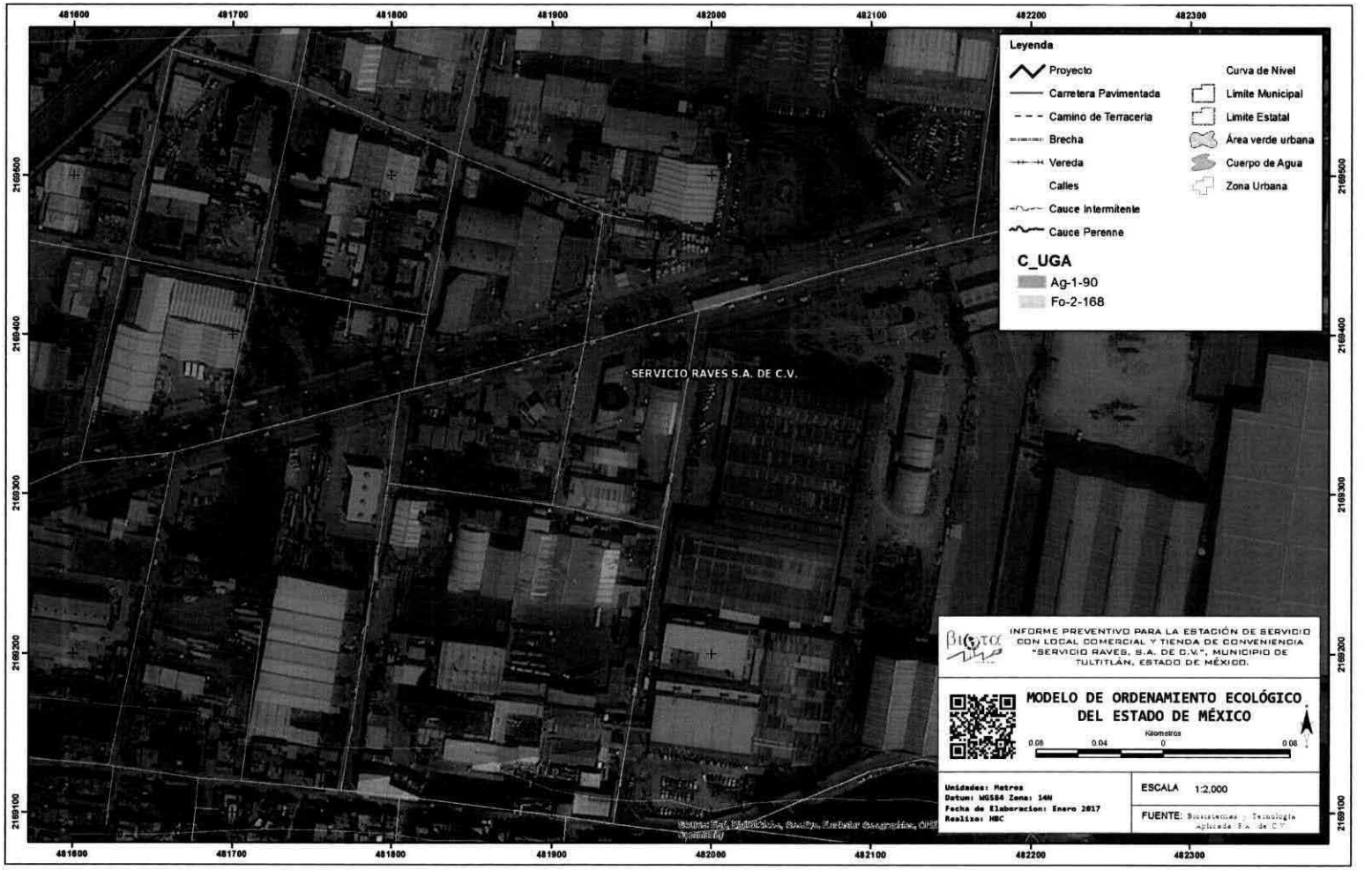
**Tabla II. 4.** Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

| CLAVE UGA | USO PREDOMINANTE | FRAGILIDAD AMBIENTAL | POLÍTICA AMBIENTAL | CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA |
|---|---|---|---|---|
| Ag-1-90 | Agricultura | Mínima | Aprovechamiento | 1-28 |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen II. 5.** Ordenamiento regional del Estado de México.




**Fuente:** BIOTA, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 1.** Vinculación de los criterios aplicables al proyecto.

| CRITERIO | RECOMENDACIÓN | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| 1 | Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad | El criterio fomentara la consolidación de la imagen urbana del municipio |
| 2 | Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana | El proyecto se desarrolló sobre un terreno baldío |
| 3 | Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas | No se ubica dentro de ningún área protegida |
| 4 | Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde dentro del predio | El proyecto cumple con más del 7% de área verde que solicita PEMEX. |
| 5 | Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultura, entre otros), lo ameriten | No fue necesaria la conservación de este tipo de áreas |
| 6 | Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación. | No aplica |
| 7 | Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural | El proyecto se desarrolló conforme a los lineamientos de PEMEX |
| 8 | No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de manto freático, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, mina, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones. | No aplica |
| 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 | No aplica |
| 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. | No aplica |
| 11 | Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables. | No aplica |
| 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. | El proyecto se desarrolla con equipo ahorradores de agua en servicios sanitarios |
| 13 | Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente espacios escolares edificaciones públicas. | El proyecto se desarrolló conforme a los lineamientos de PEMEX |
| 14 | Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios | No aplica |
| 15 | Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos normatividad | No aplica |
| 16 | Se deberá desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de sólidos | El proyecto contempla la separación de residuos, así como un adecuado manejo de los mismos |
| 17 | Promover proyectos ecológicos en asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios. | No aplica |
| 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 | No aplica |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| CRITERIO | RECOMENDACIÓN | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| 19 | En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructura semejante, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción. | No aplica |
| 20 | Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios deberá contar con sistema de ahorro de agua y energía eléctrico | El proyecto contempla dichos sistemas |
| 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 perdida de visibilidad, hasta deterioro en la construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, como raíces superficiales, por efecto del viento | No aplica |
| 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). | No aplica |
| 23 | 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 medio ambiente | No aplica |
| 24 | En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada. | El proyecto cumple con más del 7% de área verde que solicita PEMEX. |
| 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 | No aplica |
| 26 | Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 12 al 20 | No aplica |
| 27 | Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundaciones | No aplica |
| 28 | En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión | No aplica |

**Fuente:** Biota, 2017.

**En conclusión,** después de realizar el análisis del PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO el proyecto resulta congruente con el proyecto, ya que **en ningún momento contraviene los criterios que en él se establecen**.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ESTADO DE MÉXICO.

El Estado de México se cuenta con áreas naturales protegidas de competencia federal, las cuales son:

**Tabla II. 5.** Áreas Naturales Protegidas en el estado de México.

| ÁREA NATURAL PROTEGIDA | DECRETO DE CREACIÓN | SUPERFICIE EN HA. | UBICACIÓN | MUNICIPIOS |
|---|---|---|---|---|
| Bosencheve | 01/08/1940 | 14,600 | Edo. México Y Michoacán De Ocampo | Edo. Méx: Villa De Allende, Villa Victoria Y San José Del Rincón, Mich: Zitácuaro |
| Ciénegas Del Lerma | 27/11/2002 | 3,024 | Estado De México | Lerma, Ocoyoacac, Capulhuac, Tianguistenco, Metepec, San Mateo Atenco, Almoloya Del Rio Y Texcalyacac |
| Cobio Chichinautzin | 30/11/1988 | 37,195 | DF, Morelos Y Edo. México | Df: Tlalpan, Morelos: Huitzilac, Cuernavaca, Tepoztlan, Tlalnepantla, Yautepec, Tlayacapan, Totolapan Y Atlahuacan, México: Ocuilan Y Juchitepec |
| Cuencas De Los Ríos Valle De Bravo, Malacatepec, Tilostoc Y Temascaltepec | 23/06/2005 | 172,879 | Edo. México Y Michoacán De Ocampo | Edo. Mex: Donato Guerra, Ixtapan Del Oro, Amanalco, Otzoloapan, San Simón De Guerrero, Texcaltitlan, Temascaltepec, Santo Tomas, Valle De Bravo, Zinacantepec, San Felipe Del Progreso, Villa Victoria, Villa De Allende, Almoloya De Juárez, Toluca, Mich: Susupuato y Zita |
| Desierto Del Carmen O De Nixcongo | 10/10/1942 | 475 | Estado De México | Tenancingo, Malinalco Y Álvaro Obregón |
| Insur. Miguel Hidalgo Y Costilla | 18/09/1936 | 1,920 | Edo. México Y D.F. | Edo. México: Ocoyoacac, Lerma Y Huixquilucan, D.F: Cuajimalpa De Morelos |
| Iztaccihuatl-Popocatépetl | 11/02/1948 | 40,591 | Edo. México, Puebla Y Morelos | Edo. Mex: Texcoco, Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla, Ecatzingo, Morelos: Tétela Del Volcán, Puebla: San Salvador El Verde, Huejotzingo, San Nicolás De Los Ranchos Y Tochimilco |
| Lagunas De Zempoala | 19/05/1947 | 4,556 | Edo. México Y Morelos | Morelos: Huitzilac México: Ocuilan Y Tianguistenco |
| Los Remedios | 15/04/1938 | 468 | Estado De México | Naucalpan De Juárez |
| Mariposa Monarca | 07/06/2000 | 56,258 | Edo. México Y Michoacán De Ocampo | Michoacán: Contepec, Senguio, Angangueo, Aporo, Ocampo Y |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

| ÁREA NATURAL PROTEGIDA | DECRETO DE CREACIÓN | SUPERFICIE EN HA. | UBICACIÓN | MUNICIPIOS |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Zitácuaro, Edo. Mex: Temascalcingo, San José Del Rincón, Villa De Allende Y Donato Guerra |
| Molino De Flores Netzahualcóyotl | 05/11/1937 | 49 | Estado De México | Texcoco |
| Nevado De Toluca | 19/02/1937 | 53,988 | Estado De México | Toluca, Zinacantepec, Almoloya De Juárez, Amanalco, Temascaltepec, Coatepec Harinas, Villa Guerrero, Calimaya Y Tenango Del Valle |
| Parque estatal Ing. Gerardo Cruickshank García | 04/06/2001 | 945.4 | Estado de México | Chimalhuacán |
| Parque Nacional "Zoquiapan y Anexas" | 13-mar-37 | 19,418 | Texcoco, Ixtapaluca, Chalco y Tlalmanalco | Federal |
| Parque Nacional "Molino de Flores Nezahualcóyotl" | 05-Nov-37 | 50.22 | Texcoco | Federal |
| Reserva Ecológica "Sistema Tetzcotzingo" | 31-may-01 | 7,810.95 | Texcoco | Estatal |
| Parque Estatal "Sierra de Patlachique" | 26-05-1997 | 3,123 | Acolman, Tepetlaoxtoc y Chiautla | Estatal |
| Parque Estatal "Sierra de Guadalupe" | 26-05-1997 | 6,322 | Tlalnepantla, Ecatepec de Morelos, Coacalco y Tultitlán 50 | Estatal |

**Fuente:** Gobierno del Estado de México.

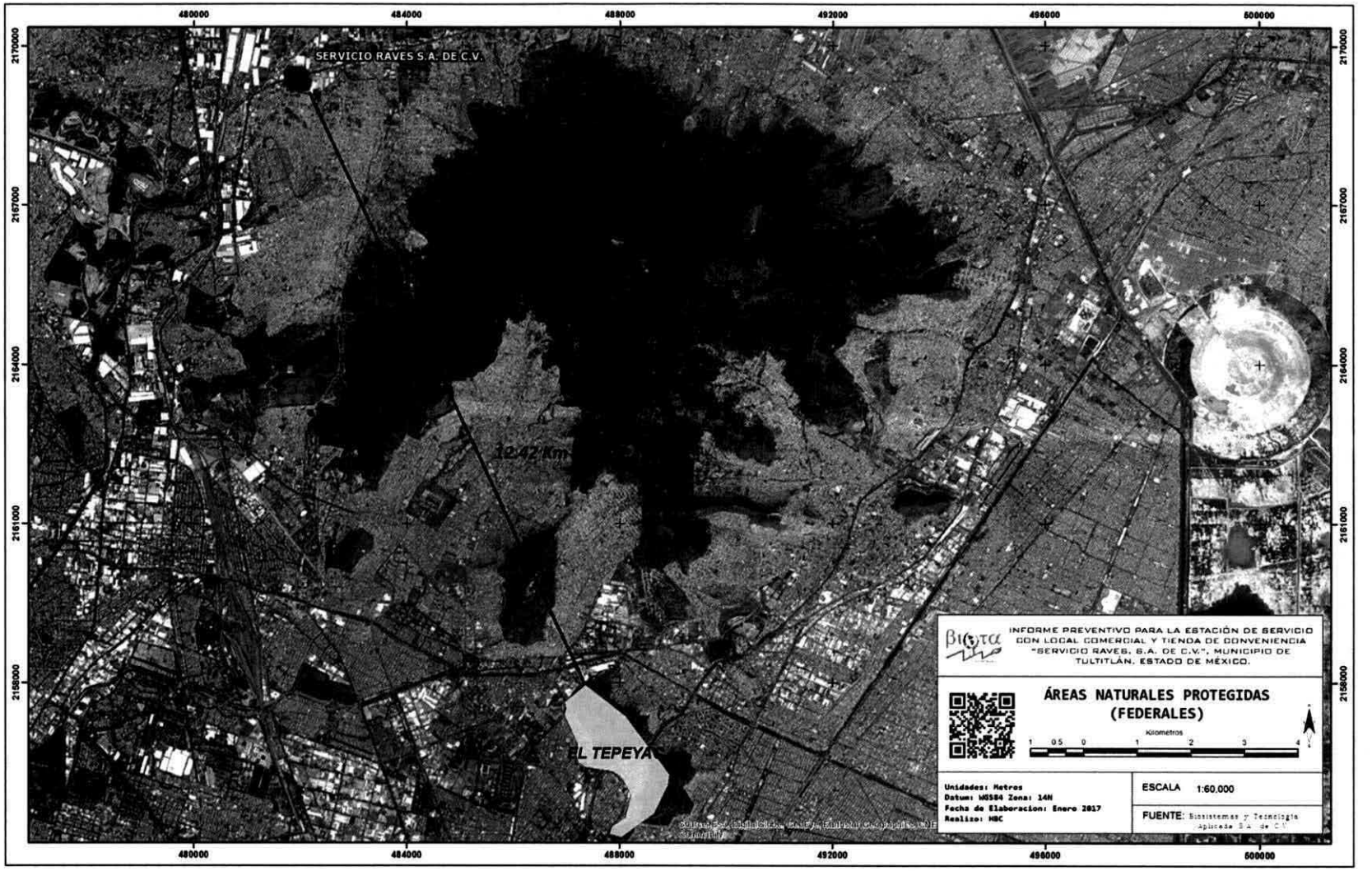
El proyecto no se encuentra dentro de ninguna poligonal de las Áreas naturales protegidas en ámbito Federal o Estatal, la ANP Federal más cercana corresponde al El Tepeyac, a una distancia de 12.42 Km y el ANP Estatal más cercana corresponde a Sierra de Guadalupe a 1.04 Km.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

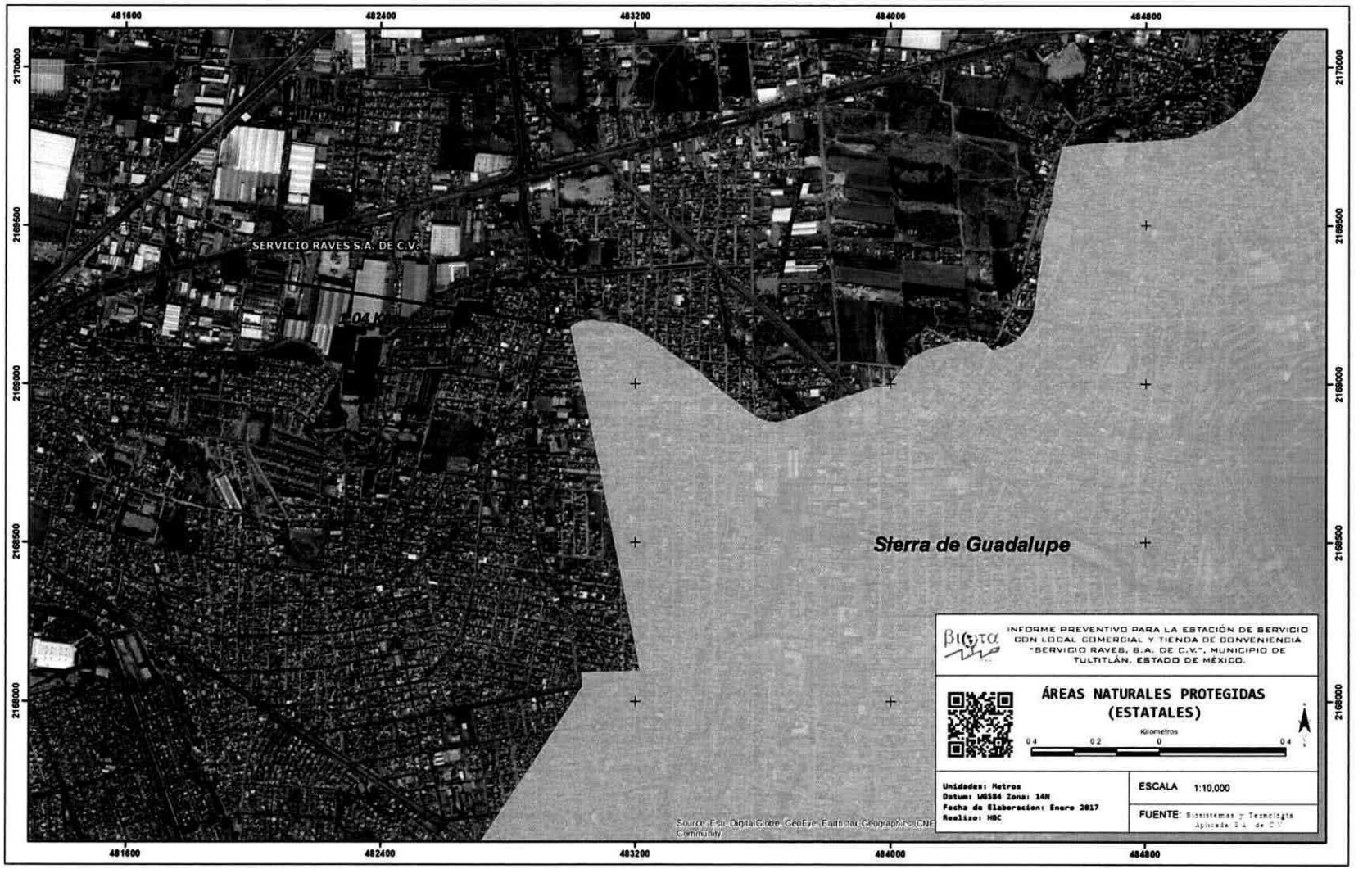


**Imagen II. 6.** ANP Federales Cercanas al Proyecto.




**Fuente:** BIOTA, 2017.

**Imagen II. 7.** ANP Estatales cercanas al proyecto.




**Fuente:** BIOTA, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**REGLAMENTO DE LA LEY DE PARQUES ESTATALES Y MUNICIPALES DEL ESTADO.**

CAPITULO I DE LAS AUTORIDADES Y SUS ATRIBUCIONES

- ✓ **Artículo 1.-** El Ejecutivo podrá ejercer las atribuciones que le corresponden en materia de Parques, por sí o a través de la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna y de otras Dependencias competentes. Los Ayuntamientos lo harán a través de sus Presidentes Municipales.
- ✓ **Artículo 2.-** Los Parques Estatales y Municipales serán supervisados y coordinados respectivamente por la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna, la que promoverá la integración de los Patronatos, capacitando al personal encargado del funcionamiento del Parque.
- ✓ **Artículo 3.-** El Ejecutivo, en el Decreto de creación o ampliación de Parques, señalará las zonas de reservas potenciales o de influencia, así como en qué medida quedan sujetas a restricciones sobre construcciones. Si la Autoridad no logra obtener la disposición de los predios, se respetará el régimen de propiedad, quedando sujetos a las restricciones de uso y destino previstos por la Ley.
- ✓ **Artículo 4.-** La Autoridad a partir de la apertura del Parque, procederá a fijar avisos y señalamientos en los lugares más visibles, especialmente la prohibición de hacer fuego, cortar árboles o dañar a los animales.
- ✓ **Artículo 5.-** Todas las Percepciones que por servicios o actividades lucrativas se obtengan en los Parques, serán invertidos en su propia conservación y ampliación de sus áreas e instalaciones y los remanentes se utilizarán para el fomento del bienestar de la niñez de los Municipios correspondientes, a través del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia.
- ✓ **Artículo 6.-** Tanto la Autoridad Estatal como la Municipal o cualquiera otra competente, tendrán en todo tiempo facultades para vigilar la correcta inversión de los fondos de los Patronatos.
- ✓ **Artículo 7.-** En caso necesario, la Autoridad podrá celebrar con los propios interesados o propietarios de terrenos, Convenios sobre el uso del suelo y la administración de los Parques.
- ✓ **Artículo 8.-** La Autoridad Estatal y Municipal, procederá, una vez emitido el Decreto de creación de Parques a señalar su perímetro, dejando los accesos necesarios y convenientes, señalando dentro del mismo previo acuerdo con los propietarios, en su caso con Organismos Federales, las áreas y sus destinos, especialmente las que corresponden a:

  I. Zona de bosque natural;
  II. Zona de reforestación;
  III. Zona de coto y caza deportiva;
  IV. Zona de pesca deportiva;
  V. Zona para exposición y venta de productos tópicos y artesanías;
  VI. Zona sujeta a mejoramiento de suelos;
  VII. Zona para investigaciones agropecuarias;
  VIII. Zona de viveros y almácigos;
  IX. Otras que se consideren convenientes.

- ✓ **Artículo 9.-** Una vez cumplido con lo dispuesto por el artículo anterior, la propia Autoridad atendiendo a las condiciones que prevalezcan en cada Parque, programará y proyectará las accione, concretas que sean motivo de promoción, siendo prioritarias, las siguientes:

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I. Protección y mejoramiento de la Flora y Fauna Silvestre;
II. Reforestación intensiva;
III. Regeneración de suelos;
IV. Control de escurrimientos;
V. Represas y canales;
VI. Tratamiento de desechos;
VII. Bordos y pequeña irrigación;
VIII. Regeneración y remodelación de viviendas;
IX. Otras que se consideren convenientes.

**CAPITULO II PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES APOSENTADAS**

- ✓ **Artículo 10.-**El Ejecutivo, a través de su Dirección Promotora del Mejoramiento del Ambiente y Servicio Social Voluntario, motivará la participación de las comunidades aposentadas para lograr su colaboración con la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna en el establecimiento de instalaciones, especialmente las consistentes en: reforestación, saneamiento, kioscos, andadores, albergues, comedores, balcones y otras semejantes.
- ✓ **Artículo 11.-**En igual forma, se motivará la participación de las comunidades, preferentemente las aposentadas dentro de los Parques, organizándolas en grupos de Trabajo Social Voluntario para que, de manera conjunta, busquen satisfacer sus necesidades, especialmente de servicio público, tales como:
  I. Escuela;
  II. Casa de Salud;
  III. Regenerar y remodelar sus viviendas;
  IV. Agua Potable;
  V. Drenaje y fosas sépticas;
  VI. Electrificación;
  VII. Rastro;
  VIII. Panteón;
  IX. Alumbrado;
  X. Caminos;
  XI. Capilla;
  XII. Otros que sean necesarios.
- ✓ **Artículo 12.-**Las Autoridades procurarán que cada población cuente con un Centro para el Desarrollo de la Comunidad, con sus instalaciones deportivas y recreativas, juegos infantiles, unidad de capacitación y adiestramiento, sala de lectura y otras.
- ✓ **Artículo 13.-**La propia Autoridad integrará y organizará brigadas de trabajo a fin de que participen en el saneamiento ambiental de los Parques, destacando, en caso necesario, especialistas que dirijan las campañas de integración y organización.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**CAPITULO III DE LA PROMOCIÓN TURÍSTICA Y ARTESANAL**

- ✓ **Artículo 14.-** En cumplimiento del Artículo 25 de la Ley de Parques, la Autoridad y el Patronato promoverán las artesanías regionales y los atractivos turísticos, mediante la publicidad, exposiciones y ferias regionales.
- ✓ **Artículo 15.-** Las Autoridades y los Patronatos darán preferencia a las actividades relativas a la conservación e impulso del folklore, en sus renglones de vestido, música, danza, cocina y otros similares.
- ✓ **Artículo 16.-** Se prestará atención especial a las actividades de la caza y pesca deportiva, fijando cuotas especiales para poder ejercitarlas, mismas que, aprobará la Autoridad competente.
- ✓ **Artículo 17.-** La Autoridad señalará, en cada Parque, los implementos que los visitantes deberán llevar consigo en sus recorridos, según las condiciones del área, del clima, de la flora y de la fauna.
- ✓ **Artículo 18.-** El acceso a los Parques se sujetará en su caso, al régimen de permiso de paso, recorrido, tiempo, distancia y otros que considere pertinentes la propia Autoridad.

**CAPITULO IV DE LOS PATRONATOS**

- ✓ **Artículo 19.-** Los Parques serán administrados por Patronatos o por Administradores, según lo disponen el Artículo 27 de la Ley y este Reglamento, los que coordinarán sus acciones con la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna.
- ✓ **Artículo 20.-** Los Patronatos se integrarán con los siguientes miembros: un representante del Ayuntamiento, uno por cada sector activo de la población del lugar, según lo determine la Autoridad, uno de la Industria Privada, en el caso de que ésta exista en el área territorial del bosque. Serán invitados a participar representantes de las siguientes Dependencias Federales: Secretaría de Salubridad y Asistencia, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Secretaría de la Reforma Agraria, Secretaría de Turismo, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, así como de otras instituciones y Organismos que considere convenientes la Autoridad.
- ✓ **Artículo 21.-** La Autoridad designará, entre los miembros del Patronato, una Directiva compuesta por un Presidente, un Secretario y los demás miembros tendrán el carácter de Vocales; durarán en su encargo tres años. Por tratarse de funciones honoríficas, no gozarán de emolumentos. Un representante del Ejecutivo y las Autoridades Municipales tomarán la protesta y darán posesión de su cargo a los miembros del Patronato, levantándose el Acta correspondiente.
- ✓ **Artículo 22.-** Cuando el Parque rebase los límites de un Municipio, los Patronatos se integrarán con membresía proporcional al área que corresponda a cada uno de ellos. Sin embargo, teniendo en cuenta las comunicaciones y dimensión del Parque, podrá integrarse un Patronato por cada Municipio, mediante el Acuerdo de la Autoridad.
- ✓ **Artículo 23.-** Tendrán preferencia para integrar los Patronatos aquellas personas que representen a los propietarios o comunidades de las áreas que abarquen el perímetro del Parque
- ✓ **Artículo 24.-** Los Patronatos se reunirán en sesión cuando la urgencia o importancia del caso lo requiera, serán convocados siempre por su Presidente o Secretario, sin que se requiera quórum.
- ✓ **Artículo 25.-** Las sesiones del Patronato serán presididas por el Presidente o por el Secretario en ausencia de aquél. En caso de falta del Presidente y del Secretario a alguna

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

sesión, ésta será diferida para fecha próxima, de tal manera que uno u otro asistan y la presidan.

- ✓ **Artículo 26.-** Las faltas temporales hasta de un mes del Presidente, o del Secretario, serán suplidas por los Vocales en forma numeral. Las faltas definitivas aún de los Vocales se cubrirán por nombramiento que haga el Ejecutivo, a propuesta del Ayuntamiento.
- ✓ **Artículo 27.-** Son funciones de los Patronatos:
  - I. Los que al efecto les señale la Ley de Parques y este Reglamento;
  - II. Fijar los programas a desarrollar, asignando tareas específicas a sus miembros;
  - III. Promover y realizar toda clase de actividades socio-económicas, mediante las cuales se obtengan ingresos para el cumplimiento de sus objetivos;
  - IV. Lograr la participación, la colaboración y el auxilio de la comunidad en los trabajos que dentro de sus Parques se emprendan;
  - V. Gestionar, ante personas o Instituciones Públicas o Privadas, la ayuda para el desarrollo, incremento y operación de los Parques;
  - VI. Obtener el asesoramiento técnico de los agrónomos y otros profesionistas asignados en la región, para cumplir mejor sus funciones;
  - VII. Fomentar entre los visitantes el conocimiento de las artesanías y otros productos regionales, para promover su venta;
  - VIII. Las demás que resulten pertinentes para la buena marcha del Parque y el mejor cumplimiento de sus funciones.
- ✓ **Artículo 29.-** Son atribuciones del Presidente del Patronato:
  - I. Presidir las sesiones del Patronato;
  - II. Representar legalmente al Patronato, pudiendo delegar dicha representación en otros miembros, previo acuerdo del Patronato;
  - III. Firmar con el Secretario toda la correspondencia del Patronato;
  - IV. Ejecutar las resoluciones y determinaciones del Consejo del Patronato;
  - V. Las demás facultades y obligaciones que deriven del presente Reglamento.
- ✓ **Artículo 30.-** Son atribuciones del Secretario:
  - I. Acordar con el Presidente los asuntos del Patronato y dar cuenta, en las sesiones, de la marcha de los mismos;
  - II. Suscribir con el Presidente los documentos respectivos;
  - III. Cursar los citatorios para las sesiones del Patronato;
  - IV. Redactar las actas de las sesiones, vigilando que se cumplan los acuerdos respectivos; y
  - V. Las demás facultades y obligaciones que deriven de este Reglamento o de los Acuerdos del Patronato.
- ✓ **Artículo 31.-** Son atribuciones de los Vocales:
  - I. Acudir a las reuniones del Patronato;
  - II. Cumplir con las comisiones que les encomiende el Patronato;
  - III. Substituir en su caso al Presidente y Secretario en sus faltas temporales, en la forma que determine el Patronato;
  - IV. Colaborar con los demás miembros del Patronato para el cumplimiento eficaz y oportuno de las funciones y finalidades del mismo; y
  - V. Las demás que les confiera el Patronato.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- ✓ **Artículo 32.-** Los Patronatos de los diversos Parques, se prestarán, entre sí, permanente colaboración e Intercambiarán en forma recíproca datos y experiencias para el mejor cumplimiento de su cometido.

**CAPITULO V DISPOSICIONES GENERALES**

- ✓ **Artículo 33.-** Cuando la Autoridad conceda permisos Temporales y precarios, previstos por el Artículo 5o. de la Ley, corresponderá a los Patronatos vigilar estrictamente que los permisionarios cumplan cabalmente con las condiciones que al efecto se precisen.
- ✓ **Artículo 34.-** Los Patronatos podrán sugerir a los H. Ayuntamientos que, al expedir sus Bandos de Gobierno, se incluyan disposiciones relativas al mejor funcionamiento de los Parques.
- ✓ **Artículo 35.-** La Autoridad y el Patronato vigilarán que, en los Parques o sus cercanías no se produzcan ruidos, gases, humos u otros, que pudiesen, en forma alguna, perjudicar la belleza natural, la flora o la fauna, o a los visitantes.
- ✓ **Artículo 36.-** Los Patronatos, cuando lo consideren necesario y previa autorización del Ejecutivo, podrán nombrar comisiones especiales que se encarguen de aspectos concretos en beneficio de los Parques.

**TRANSITORIOS**

**PRIMERO. -** Lo no previsto por este Reglamento, será resuelto por la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna y el Patronato en su caso.

**SEGUNDO. -** Este Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la "Gaceta del Gobierno".

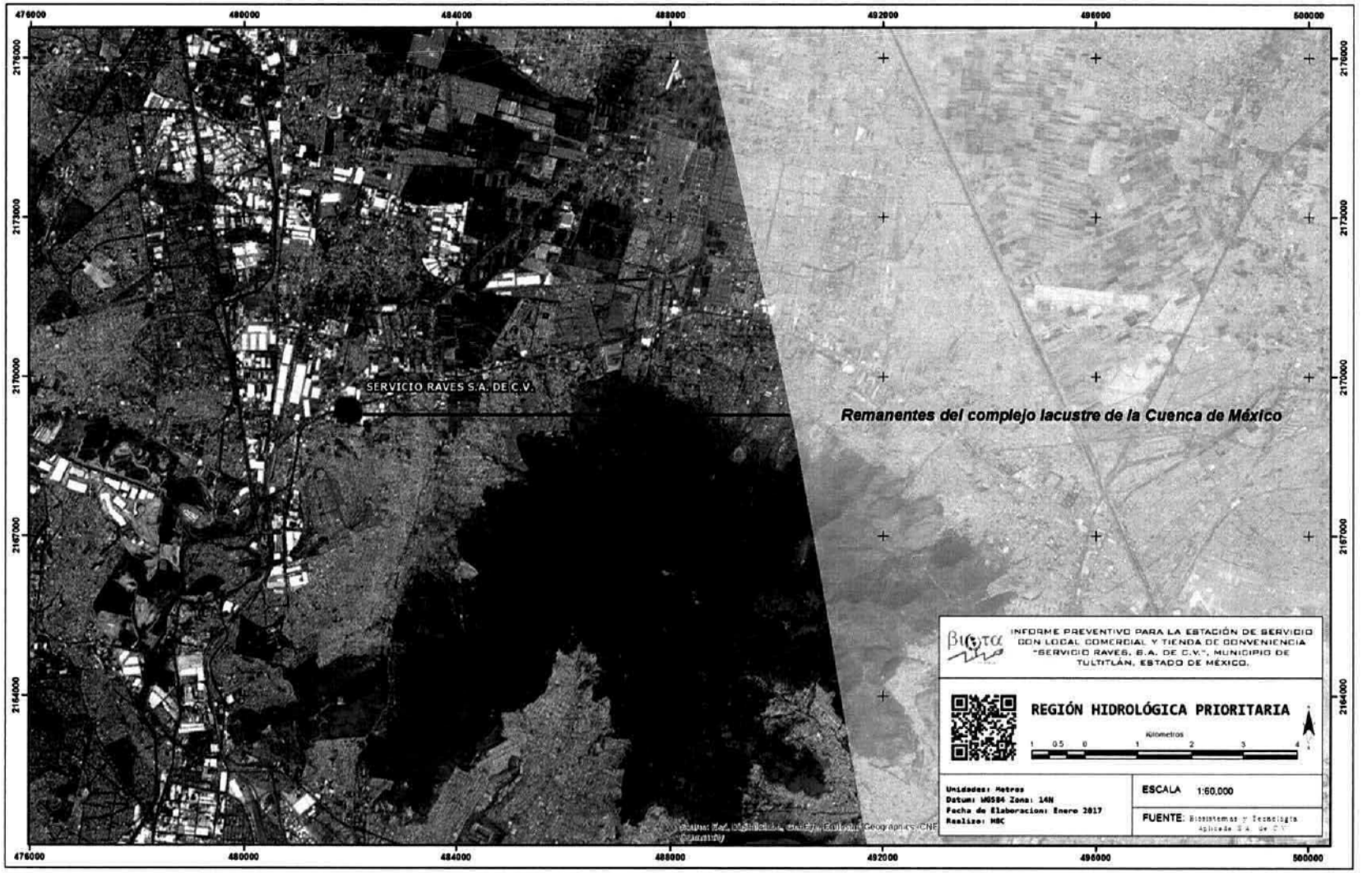
**VINCULACIÓN.**

El reglamento no prohíbe la implementación de Estaciones de Servicio, por lo que la presentar el presente estudio a la autoridad para su evaluación, se estaría dando cumplimiento a todos estos aspectos.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen II. 9.** Distancia de la RHP con respecto al proyecto.



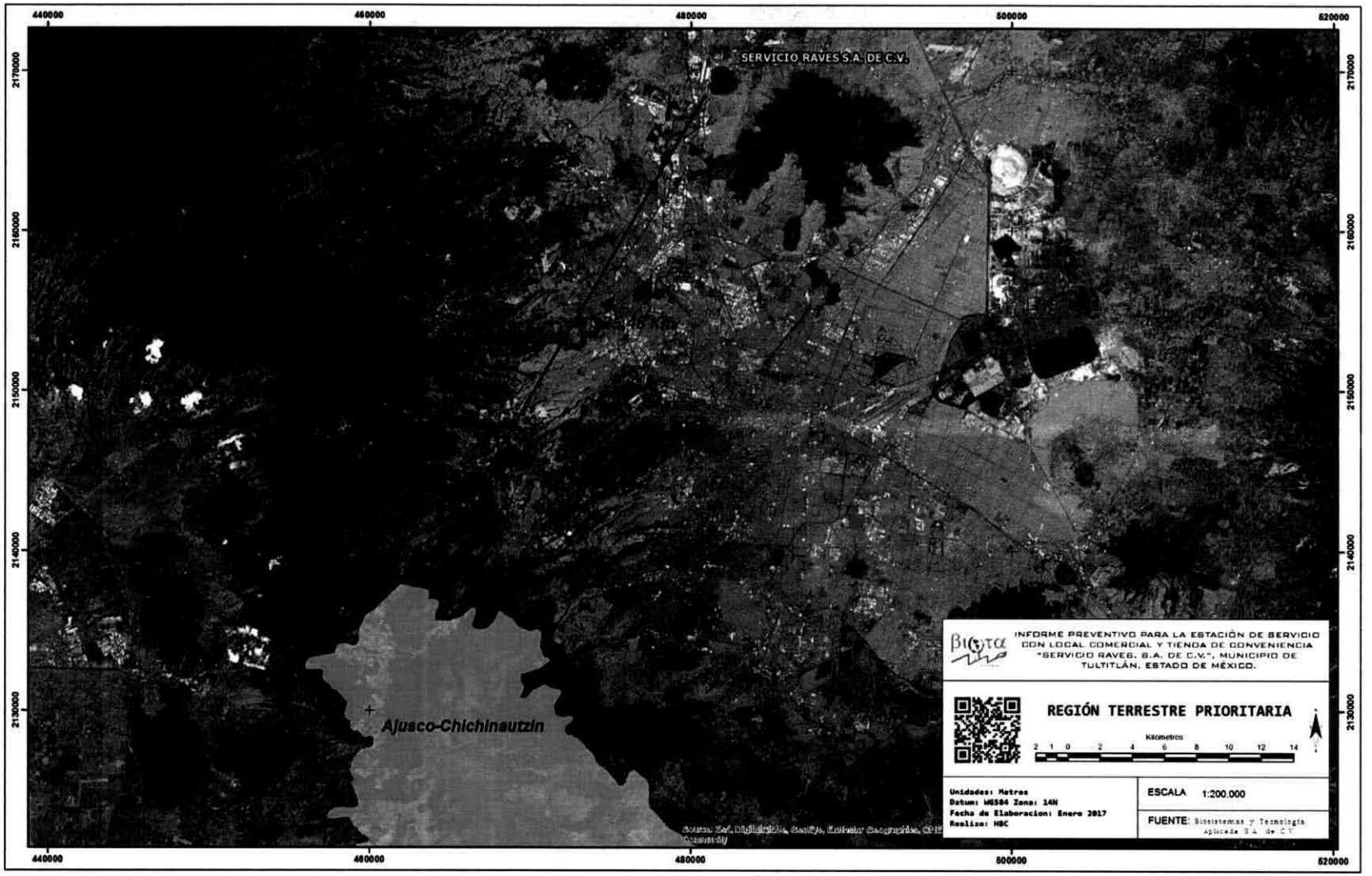

**Fuente:** Biota, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

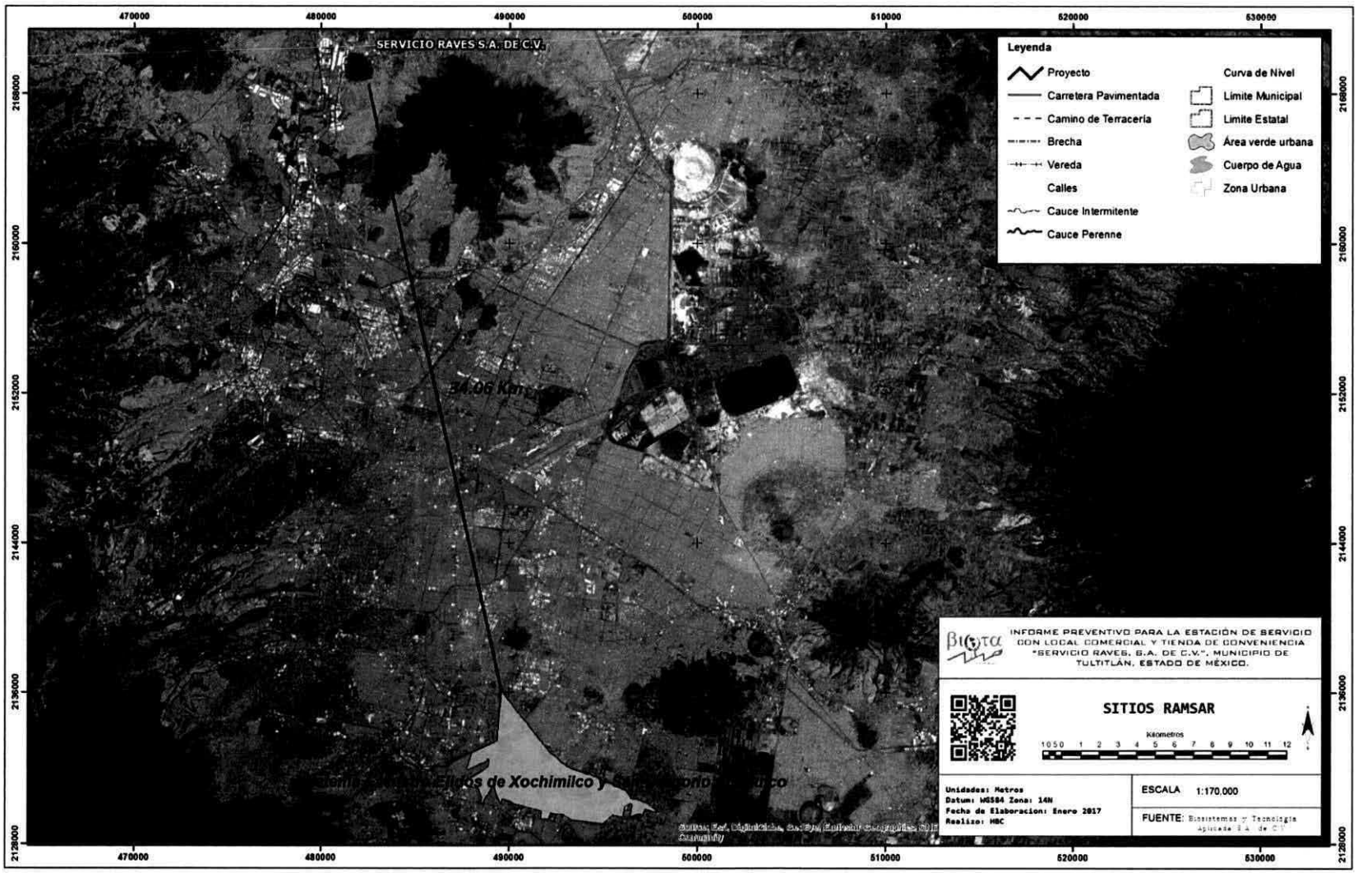


**Imagen II. 10.** Distancia del proyecto a la RTP más cercana.




**Fuente:** Biota, 2017.

**Imagen II. 11.** Distancia de los sitios RAMSAR con el proyecto.




**Fuente:** Biota, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.**

El proyecto: **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, como se ha mencionado anteriormente se localiza en se localiza en la Vía José López Portillo, número 5, colonia Recursos Hidráulicos, municipio de Tultitlán, Estado de México, C.P. 54913, **por lo que no se localiza en ningún parque industrial.**



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

# INFORME PREVENTIVO




## PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

βιοτα

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

# ÍNDICE GENERAL

**III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES** ..... 5
III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA. ..... 5
III.2. 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 ..... 17
III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO ..... 23
III.3.1. Preparación del Sitio y Construcción ..... 23
III.3.1.1 Generación de ruido. ..... 23
III.3.1.2 Generación de aguas residuales. ..... 25
III.3.2. Operación y Mantenimiento. ..... 25
III.3.2.1 Emisiones a la atmósfera. ..... 25
III.3.2.2 Descargas de aguas residuales. ..... 25
III.3.2.3 Residuos sólidos industriales. ..... 25
III.3.2.4 Residuos sólidos domésticos. ..... 26
III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ..... 27
III.4.1. Abioticos ..... 27
III.4.1.1 Clima ..... 27
III.4.1.2 Geología y geomorfología ..... 27
III.4.1.3 Suelos ..... 38
III.4.1.4 Hidrología superficial y subterránea ..... 48
III.4.2. Bióticos ..... 53
III.4.2.1 Vegetación ..... 59
III.4.2.2 Fauna ..... 59
III.4.2.3 Medio socioeconómico ..... 84
III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ..... 110
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL. ..... 154
III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. ..... 161
III.7 CONDICIONES ADICIONALES. ..... 161

# ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen III. 1. Comportamiento vehicular de la afluencia sobre la vialidad. ..... 7
Imagen III. 2. Diagrama del proceso y procedimiento de operación. ..... 10
Imagen III. 3. Procedimiento de descarga en tanque de almacenamiento. ..... 11
Imagen III. 4. Diagrama de flujo de procedimiento. ..... 12
Imagen III. 5. Diagrama de flujo del procedimiento en la Estación de Servicio. ..... 13
Imagen III. 6. Organigrama de la Estación de Servicio. ..... 14
Imagen III. 7. Tanques de almacenamiento en la Estación de Servicio. ..... 15
Imagen III. 8. Controles Volumétricos en Estaciones de Servicio. ..... 16
Imagen III. 9. Folletos de los Tanques a Instalar. ..... 18
Imagen III. 10. Climas del Estado de México y del Proyecto. ..... 29
Imagen III. 11. Ubicación de la Estación Meteorológica con respecto al proyecto. ..... 31
Imagen III. 12. del Estado de México. ..... 35
Imagen III. 13. Isoyetas del Estado de México. ..... 36
Imagen III. 14. Climas del área del proyecto. ..... 37



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

Imagen III. 15. Modelo Digital de Elevaciones del Municipio de Tultitlán, Estado de México. ....39
Imagen III. 16. Provincias Fisiográficas para la zona del proyecto. ....40
Imagen III. 17. Subprovincias Fisiográficas para la zona del proyecto. ....41
Imagen III. 18. Topoformas para la zona del proyecto. ....42
Imagen III. 19. Geología del Estado de México y del Proyecto. ....44
Imagen III. 20. Zonificación Sísmica de México. ....46
Imagen III. 21. Geología para la zona del proyecto. ....47
Imagen III. 22. Edafología del Estado de México y del Proyecto. ....49
Imagen III. 23. Tipos de suelo dentro del área del proyecto. ....51
Imagen III. 24. Edafología del área de estudio. ....52
Imagen III. 25. Cuencas Hidrológicas del área de estudio. ....55
Imagen III. 26. Subcuencas Hidrológicas del área de estudio. ....56
Imagen III. 27. Predio en el Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas. ....57
Imagen III. 28. Microcuenca para el proyecto. ....57
Imagen III. 29. Modelación de lluvia. ....58
Imagen III. 30. Perfil de Elevaciones del Cauce Principal. ....59
Imagen III. 31. Proyecto cargado en la página del SIGEIA. ....62
Imagen III. 32. Sitios de Muestreo de vegetación. ....64
Imagen III. 33. Vegetación observada colindando con el proyecto. ....66
Imagen III. 34. Uso de Suelo en la cercanía del proyecto. ....68
Imagen III. 35. Distribución de las clases diamétricas de los individuos de plantas leñosas en el Sistema Ambiental. Clases de diámetros: 1.1 - 5 cm, 5.1 - 10 cm, 10.1 – 20 cm, 20.1 - 30 cm, 30.1 - 60 cm, ≥ 60.1 cm. ....69
Imagen III. 36. Distribución de las clases de altura de los individuos de plantas en las proximidades la proyecto. Clases de altura: ≥1 m, 1.1 – 2.5 m, 2.6 - 5m, 5.1 - 10 m. ....70
Imagen III. 37. Monitoreo de Aves. ....76
Imagen III. 38. Conteos visuales. ....76
Imagen III. 39. Avistamiento de aves. ....77
Imagen III. 40. Especies observadas en los recorridos de campo. ....79
Imagen III. 41. Centros de Concentración Masiva que rodean al predio del proyecto en un radio de 1000 metros. ....109
Imagen III. 42. Distribución de los impactos por etapa. ....120
Imagen III. 43. Red de Eventos para la Estación de Servicio. ....154
Imagen III. 44. Medidas de Mitigación. ....155

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III. 1. Cronograma Actividades para la Estación de Servicio. ....6
Tabla III. 2. Comportamiento vehicular de la afluencia sobre la vialidad del proyecto. ....8
Tabla III. 3. Listado de maquinaria, equipo y mano de obra empleada en cada etapa. ....8
Tabla III. 4. Personal Utilizado en la construcción. ....9
Tabla III. 5. Tanques de Almacenamiento en la Estación de Servicio. ....14
Tabla III. 6. Tanques de almacenamiento instalados en la Estación de Servicio ....17
Tabla III. 7. Propiedades características de la gasolina. ....20
Tabla III. 8. Concentraciones reportadas por la OSHA. ....21
Tabla III. 9. Efectos en el organismo. ....21
Tabla III. 10. Medios de extinción adecuados. ....21
Tabla III. 11. Límites de inflamabilidad. ....21

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla III. 12. Niveles de ruido de diferentes actividades máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones. ....23
Tabla III. 13. Límites máximos permisibles de motocicletas y triciclos motorizados son expresados en dB(A) de acuerdo a la capacidad de desplazamiento del motor. ....23
Tabla III. 14. Niveles de ruido de diferentes actividades. ....24
Tabla III. 15. Emisiones a la atmosfera ....25
Tabla III. 16. Tipos de Climas del Municipio de Tultitlán, Estado de México. ....28
Tabla III. 17. Normales Climatológicas de la estación San Martín Obispo. ....32
Tabla III. 18. Geología del Municipio de Tultitlán. ....43
Tabla III. 19. Regiones hidrográficas en el Estado de México. ....53
Tabla III. 20. Índices morfométricos. ....58
Tabla III. 21. Riqueza y diversidad de especies de plantas en las cercanías al proyecto. ....63
Tabla III. 22. Clave utilizada por el INEGI. ....65
Tabla III. 23. Clasificación del estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010. ....71
Tabla III. 24. Listado general de especies presente es en el proyecto y su área de influencia. ....71
Tabla III. 25. Grupos faunísticos. ....72
Tabla III. 26. Fauna registrada y estimada en México. ....72
Tabla III. 27. Presencia de especies dentro del área de estudio. ....78
Tabla III. 28. Riqueza específica de la fauna silvestre dentro del área de proyecto. ....78
Tabla III. 29. Fichas Técnicas de las Especies de Mayor Representatividad en el proyecto. ....80
Tabla III. 30. Población por Grupos Quinquenales de Edad. ....85
Tabla III. 31. Población Total Urbana , No Urbana, Mixta y Rural. ....86
Tabla III. 32. Hechos Vitales. ....86
Tabla III. 33. Índice de Atención Educativa. ....89
Tabla III. 34. Infraestructura. ....90
Tabla III. 35. Infraestructura. ....90
Tabla III. 36. Recursos Humanos. ....90
Tabla III. 37. Recursos Humanos. ....90
Tabla III. 38. Servicios por Vivienda. ....91
Tabla III. 39. Bienes y Tecnología por Hogar. ....91
Tabla III. 40. Población en Situación de Discapacidad. ....94
Tabla III. 41. Usos del Suelo. ....95
Tabla III. 42. Sector Agropecuario: Principales Cultivos. ....96
Tabla III. 43. Producción Anual Obtenida. ....97
Tabla III. 44. Desarrollos Industriales. ....97
Tabla III. 45. Comercios Registrados. ....98
Tabla III. 46. Población Ocupada por Sector y Actividad Económica. ....98
Tabla III. 47. Población Económicamente Activa e Inactiva. ....99
Tabla III. 48. Población Ocupada según Condición de Actividad Económica. ....100
Tabla III. 49. Drenaje ....101
Tabla III. 50. Tratamiento de Aguas Servidas. ....102
Tabla III. 51. Concesiones de Transporte Otorgadas. ....104
Tabla III. 52. Sitios de Concentración Masiva en un radio de 1000 metros. ....105
Tabla III. 53. Listados de Actividades de la Estación de Servicio. ....111
Tabla III. 54. Factores ambientales potencialmente afectables de la Estación de Servicio. ....112
Tabla III. 55. Impactos Ambientales en la preparación del sitio. ....117
Tabla III. 56. Impactos Ambientales en la construcción. ....118
Tabla III. 57. Impactos Ambientales en la Operación y Mantenimiento. ....119



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla III. 58. Total, de Interacciones en el proyecto. ....119
Tabla III. 59. Distribución de los impactos por etapa. ....120
Tabla III. 60. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales. ....121
Tabla III. 61. Ponderación de los impactos ambientales. ....130
Tabla III. 62. Ponderación de los impactos ambientales. ....131
Tabla III. 63. Matriz Ponderada de los Impactos Ambientales. ....146
Tabla III. 64. impactos significativos derivados del proyecto. ....148
Tabla III. 65.Impactos ambientales Positivos de la Estación de Servicio ....151
Tabla III. 66. Impactos ambientales Negativos. ....151
Tabla III. 67. Medidas de mitigación por componente ambiental. ....156

## ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica III. 1. Climograma de la estación meteorológica San Martín Obispo. ....30
Grafica III. 2. Comparativo Poblacional. ....84
Grafica III. 3. Población por Grupos Quinquenales de Edad. ....85
Grafica III. 4. Indicadores de Carencia Social. ....87
Grafica III. 5. Bienes y Tecnología por Hogar ....92
Grafica III. 6. Tipos de Uso del Suelo. ....96
Grafica III. 7. Población Ocupada por Sector y Actividad Económica ....99
Grafica III. 8. Impactos ambientales Positivos de la Estación de Servicio ....151
Grafica III. 9. Impactos Ambientales Negativos. ....152



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

# III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

## III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El nombre del proyecto es: **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, empresa 100% mexicana, constituida conforme a la Escritura Número 246,171 Volumen 9,411 protocolizado por el Lic. Francisco Lozano Molina, Notario No. 10, del Distrito Federal. La obra ya se encuentra construida y en operación y se presenta el Informe Preventivo para realizar la regularización de dicho proyecto, la obra se construyó en un lapso aproximado de 6 meses; la topografía es prácticamente plana. Actualmente se encuentran un avance del 100% de la construcción de la obra por lo que se estimaran las etapas de preparación del sitio y construcción, en base a entrevistas se determinó que no existían elementos arbóreos dentro del predio, previo a la construcción de la Estación de Servicio, por lo que se realizó el despalme, posteriormente se continuara con el trazo y el mejoramiento del terreno para concluir con la nivelación y compactación que se llevará a cabo durante los dos primeros meses, al igual que la excavación y construcción de las fosas del tanque, la cisterna la cual será suministrada por medio de la tubería municipal, las fosas para los tanques, planta de tratamiento y zanjas será de manera constante y tendrá una duración de dos meses, al igual que la cimentación del edificio, que durará tres meses, para proceder a la instalación de los tanques de almacenamiento, islas y trincheras para líneas de conducción. La introducción de drenajes hidrosanitario, tendrá una duración de un mes; la instalación de techumbre con estructuras metálicas se realizará en el siguiente mes; de manera simultánea; las líneas de carga y descarga y los servicios como energía eléctrica, agua, equipos, pintura, vidrios y acabados, pisos de concreto y tapa loza en las zonas de los tanques y cierre de trincheras se realizarán un mes antes de la conclusión de la obra. Dentro del programa de trabajo destacan las siguientes actividades:

Gestión de Permisos y Licencias.
Despalme.
Limpieza del Terreno.
Movimiento de Tierras.
Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso.
Nivelación y compactación del terreno.
Instalación de muros de perimetrales.
Excavación de fosas de los tanques (Gasolina Magna y Premium), cisterna, así como trincheras de tubería de conducción.
Relleno.
Edificación de fosas de tanques, cisterna, islas, sanitarios sótano y edificio.
a. Drenaje Pluvial y Sanitario.
b. Trampa de Aceites y Drenaje Aceitoso.
Instalación de techumbre.
Instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de conducción, para después rellenar el espacio con arena inerte.
Construcción de Local Comercial y Tienda de conveniencia, oficinas, baños, cuartos, etc.
Sistemas de iluminación (lámparas) e instalación eléctrica y faldón con distintivo de PEMEX.
Instalación de islas de abastecimiento y protecciones.
Instalación de dispensarios con su sistema eléctrico y de control.
Construcción de zonas de acceso.
Pavimentación total con concreto armado.
Pintura total de la Estación, incluyendo señalamientos de tránsito interno.
Áreas verdes.
Instalación de Sistema de Recuperación de vapores.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Construcción. - La etapa de construcción contempla entre otras la siguiente infraestructura:**

1. Área de tanques de almacenamiento.
2. Área de despacho de combustibles.
3. Área de servicios, para empleados y público.
4. Muro Perimetrales.
5. Área de acceso y descarga de autos tanque.
6. Área de oficinas administrativas y almacén de consumibles.
7. Área de cisternas de agua.
8. Local Comercial y Tienda de conveniencia.
9. Cuarto de limpios y sucios.
10. Pavimentación y nivelación.
11. Techado con estructura metálica y lámina galvanizada.
12. Instalación eléctrica (a prueba de explosión) e hidrosanitaria.
13. Sistema de Recuperación de Vapores.
14. Área verde.

**Tabla III. 1.** Cronograma Actividades para la Estación de Servicio.

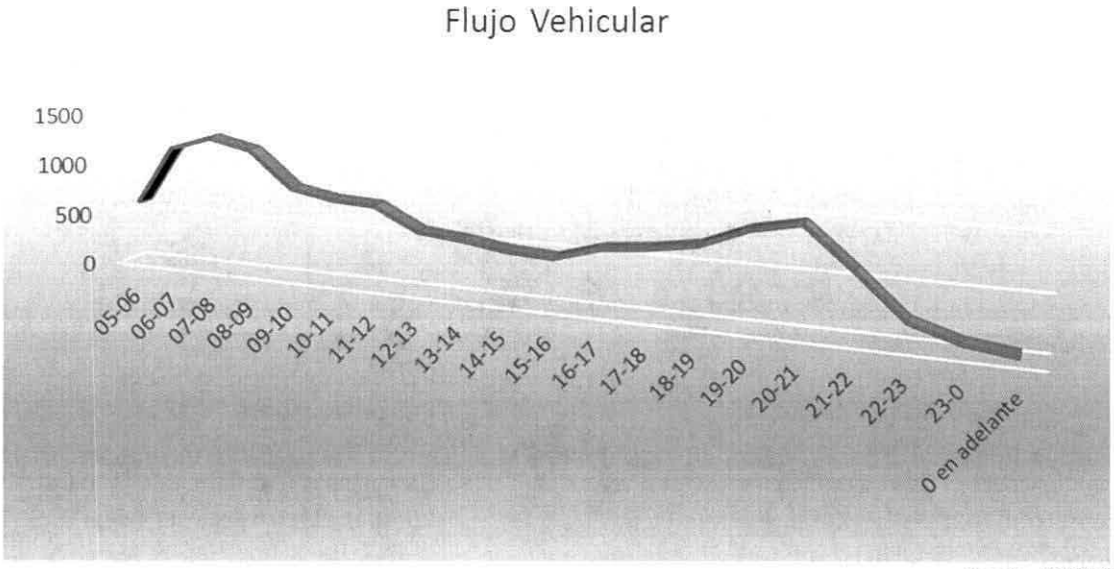
| ACTIVIDAD | MESES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| Gestión de permisos y licencias. | | | | | | | | | | | | |
| Despalme. | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza del Terreno. | | | | | | | | | | | | |
| Movimiento de tierras. | | | | | | | | | | | | |
| Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso. | | | | | | | | | | | | |
| Nivelación y compactación del terreno. | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de Muros Perimetrales. | | | | | | | | | | | | |
| Excavación de las fosas tanques (Gasolina Magna y Premium), cisterna, así como trincheras de tubería de conducción. | | | | | | | | | | | | |
| Rellenos. | | | | | | | | | | | | |
| Edificación de islas, tienda de conveniencia y oficinas. | | | | | | | | | | | | |
| Colocación e instalación de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción. | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de techumbre. | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de conducción, para después rellenar el espacio con arena inerte. | | | | | | | | | | | | |
| Pisos de concreto del patio de la estación de servicio. | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de protecciones para islas de abastecimiento. | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control. | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de Sistema de Recuperación de Vapores | | | | | | | | | | | | |
| Sistemas de iluminación e instalación eléctrica. | | | | | | | | | | | | |
| Relleno con arena inerte fosa de tanques y trincheras. | | | | | | | | | | | | |
| Cierre de fosa de tanques y trincheras. | | | | | | | | | | | | |
| Adecuación de los accesos a la Estación. | | | | | | | | | | | | |
| Pintura total de la Estación y señalamientos de tránsito interno. | | | | | | | | | | | | |
| Jardinería. | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** BIOTA,2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cabe destacar que la construcción de la obra, operación y adecuado funcionamiento del proyecto **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO,** no implica actividades adicionales, por lo que las únicas actividades a realizar consisten en la recepción, almacenamiento y venta de Gasolina (Premium y Magna) y Diésel, así como de Lubricantes automotrices y productos básicos de higiene personal, bebidas y alimentos, dentro de una vialidad de alta intensidad, en una zona con uso habitacional, comercial y de servicios, por lo que el proyecto se integra a la gran cantidad de usos habitacionales, comerciales e industriales que se encuentran en la periferia y colindancia del predio, siendo compatible con el proyecto con el uso principal de todo la zona donde se encuentra ubicado. La selección del sitio se realizó analizando las características funcionales relevantes de la zona (ver gráficas y tablas siguientes) donde la distribución de servicios, comercios y dinámica urbanística favorece la existencia de un ambiente propicio para el proyecto, que permitirá integrarse a las necesidades de abastecimiento de combustible de la población que transita por esta vía, como se muestra en la afluencia vehicular de la vialidad de influencia.

**Imagen III. 1.** Comportamiento vehicular de la afluencia sobre la vialidad.




**Fuente:** BIOTA,2017.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 2.** Comportamiento vehicular de la afluencia sobre la vialidad del proyecto.

| Hora | No. de vehículos Promedio / día | Hora | No. de vehículos Promedio / día | Hora | No. de vehículos Promedio / día |
|---|---|---|---|---|---|
| 05-06 | **618** | 11-12 | **787** | 17-18 | **626** |
| 06-07 | **1180** | 12-13 | **580** | 20-21 | **695** |
| 07-08 | **1314** | 13-14 | **540** | 21-22 | **603** |
| 08-09 | **1219** | 14-15 | **479** | 22-23 | **223** |
| 09-10 | **886** | 15-16 | **458** | 23-0 | **93** |
| 10-11 | **807** | 16-17 | **583** | 0 en adelante | **41** |
| **Total, por día** | | | | | **13,560** |
| **Total, de vehículos a la semana** | | | | | **94,920** |
| **Total, de Vehículos al mes** | | | | | **406,800** |

**Fuente:** BIOTA, 2017.

Derivado que el proyecto se localiza en las zonas de mayor aforo vehicular dentro del Municipio, así como ser una zona de importancia económica y la gran cantidad de servicios que se ofrecen en la zona se puede concluir que existe el mercado suficiente para garantizar la viabilidad del proyecto, así como una necesidad de los vecinos para el abasto de combustible. Otro criterio de importancia es que la zona cuenta con toda la capacidad existente para recibir la infraestructura proyectada, así como un intenso tráfico vehicular durante las 24 horas del día.

**Tabla III. 3.** Listado de maquinaria, equipo y mano de obra empleada en cada etapa.

TRAZO:
- Teodolito electrónico
- Estadal Cinta métrica.
- Varilla de 3/8
- Mezcla de cemento y arena para mojoneras

CHAPEO Y NIVELACIÓN:
- Trascabo
- Moto conformadora
- Compactadora
- Camiones de volteo.

EXCAVACIONES:
- 1 Retroexcavadora Koehring
- 1 Retroexcavadora Bob Cat
- 8 Camiones de volteo
- 2 Cargadores frontales tipo Bob Cat
- 1 bombas eléctrica sumergible.

**Fuente:** BIOTA,2017.

Durante estas etapas el equipo a emplearse dependerá específicamente de la labor a desarrollar y en general puede tratarse de: palas, picos, marros, macetas, cinceles, martillos, cucharas de albañil, trompos para concreto y bombas para concreto estacionaria, así como equipo para soldadura autógena. El personal utilizado para la preparación del sitio consiste en: 2 vigilantes, 1 por turno; 1 residente de obra, 3 maestros de obra, 5 carpinteros, 5 albañiles, 5, herreros y 12 ayudantes, todos ellos trabajarán en la limpieza del terreno, construcción de oficinas, baños, islas de llenado y fosas de los tanques almacenamiento, bodega de materiales; para la utilización de maquinaria se requiere de operadores especializados y chóferes de camiones de volteo, que provienen de otras empresas o de servicio particular. Para la construcción del proyecto **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL**

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO**, se requiere de una plantilla de aproximadamente 45 personas entre albañiles, peones, técnicos, y otros; un concentrado total aproximado de mano de obra requerida, es la siguiente:

**Tabla III. 4.** Personal Utilizado en la construcción.

| PERSONAL TÉCNICO: | PERSONAL DE APOYO: |
|---|---|
| 1 Perito de obra. | 3 Maestros de obra |
| 1 Director de Obra. | 1 Sobrestantes. |
| 1 Residentes de obra. | 8 Oficiales albañiles. |
| 1 Ingeniero electricista. | 8 Oficiales fierreros. |
| 1 Ingeniero especialista. | 1 Oficiales azulejeros. |
| 1 Oficiales en instalación eléctrica. | 2 Oficiales yeseros. |
| 1 Oficiales mecánicos. | 2 Oficiales especialistas plomeros. |
| 1 Oficiales en líneas de aire y agua. | 2 Operarios especialistas electricistas. |
| | 2 Operarios especialistas en obra mecánica. |
| | 6 Ayudantes para la construcción. |
| | 2 Ayudantes de pintor. |

**Fuente:** BIOTA, 2017.

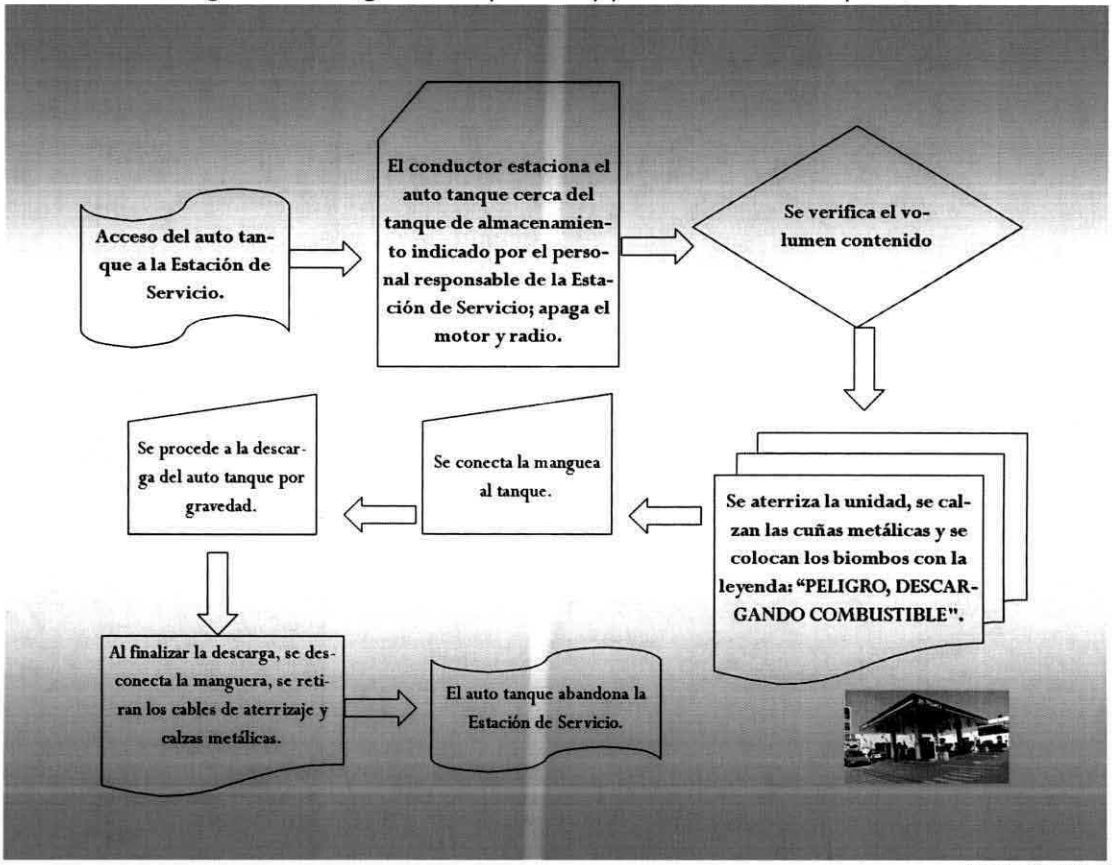


Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## PROCESO Y PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN (INCLUYENDO DIAGRAMA DE FLUJO).

Se trata de una Estación de Servicio para abastecimiento de Gasolina (Premium y Magna Sin) y Diésel como combustible para automotores de combustión interna, la capacidad de almacenamiento es de 300,000 L., divido en seis tanques de 50,000 L. cada uno, aunque por el momento únicamente se emplean cuatro tanques, dos para gasolina Magna, Uno para Premium y uno más para Diésel, aunque no se descarta que en algún fututo dependiendo de la capacidad de venta de la estación se empleen los dos tanques que actualmente están deshabilitados:

**Imagen III. 2.** Diagrama del proceso y procedimiento de operación.




**Fuente:** BIOTA, 2017.

El suministro de los combustibles se deberá de realizará de Lunes a Domingo; con auto tanque propiedad de PEMEX, de 20,000 L, para Gasolina Premium-Magna Sin y Diésel. La descripción del procedimiento de descarga es el siguiente.

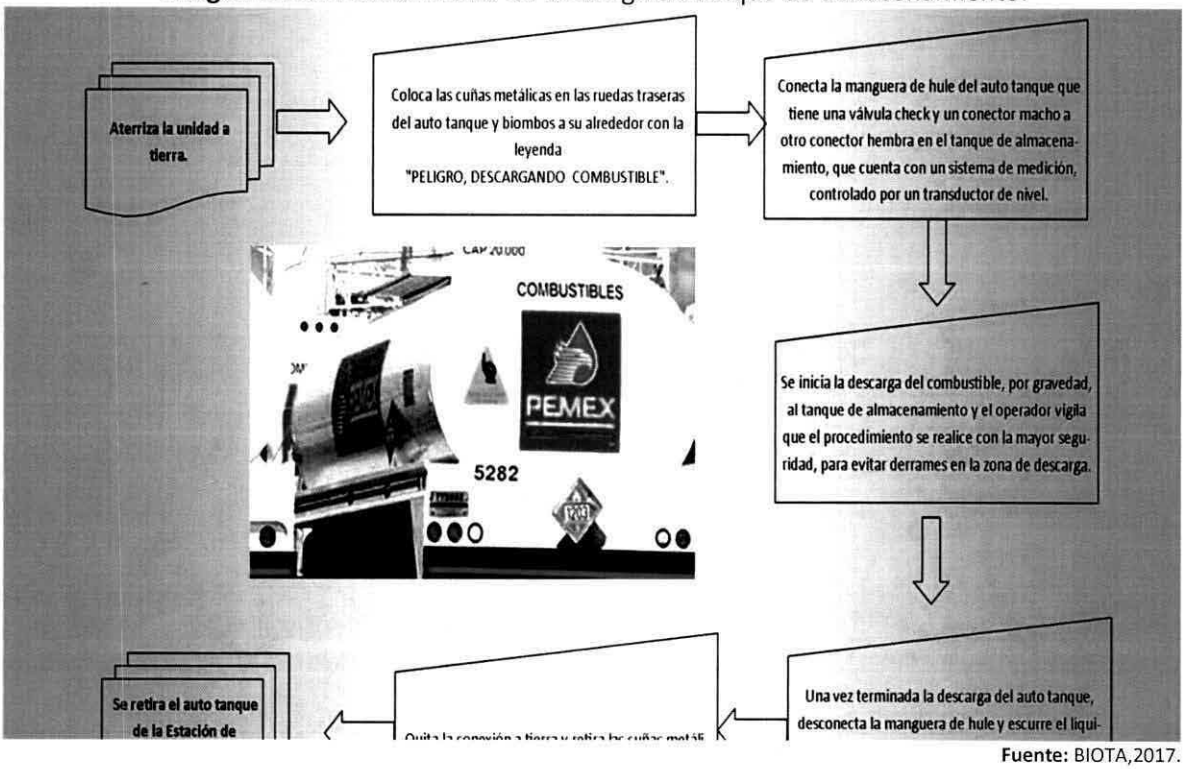


Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**PROCEDIMIENTO DE DESCARGA EN TANQUE DE ALMACENAMIENTO.**

Los combustibles llegarán a la Estación de Servicio en Autos tanque de 20,000 L, propiedad de PEMEX, y debido al equipo de monitoreo a incorporar, se registra automáticamente el volumen existente en el tanque de almacenamiento mediante los sistemas integrados con sensores eléctricos. El auto tanque se estaciona en la zona de descarga, acciona el freno de mano, apaga luces, radio y el motor. El encargado de la descarga sigue los siguientes pasos:

**Imagen III. 3.** Procedimiento de descarga en tanque de almacenamiento.




**Fuente:** BIOTA,2017.

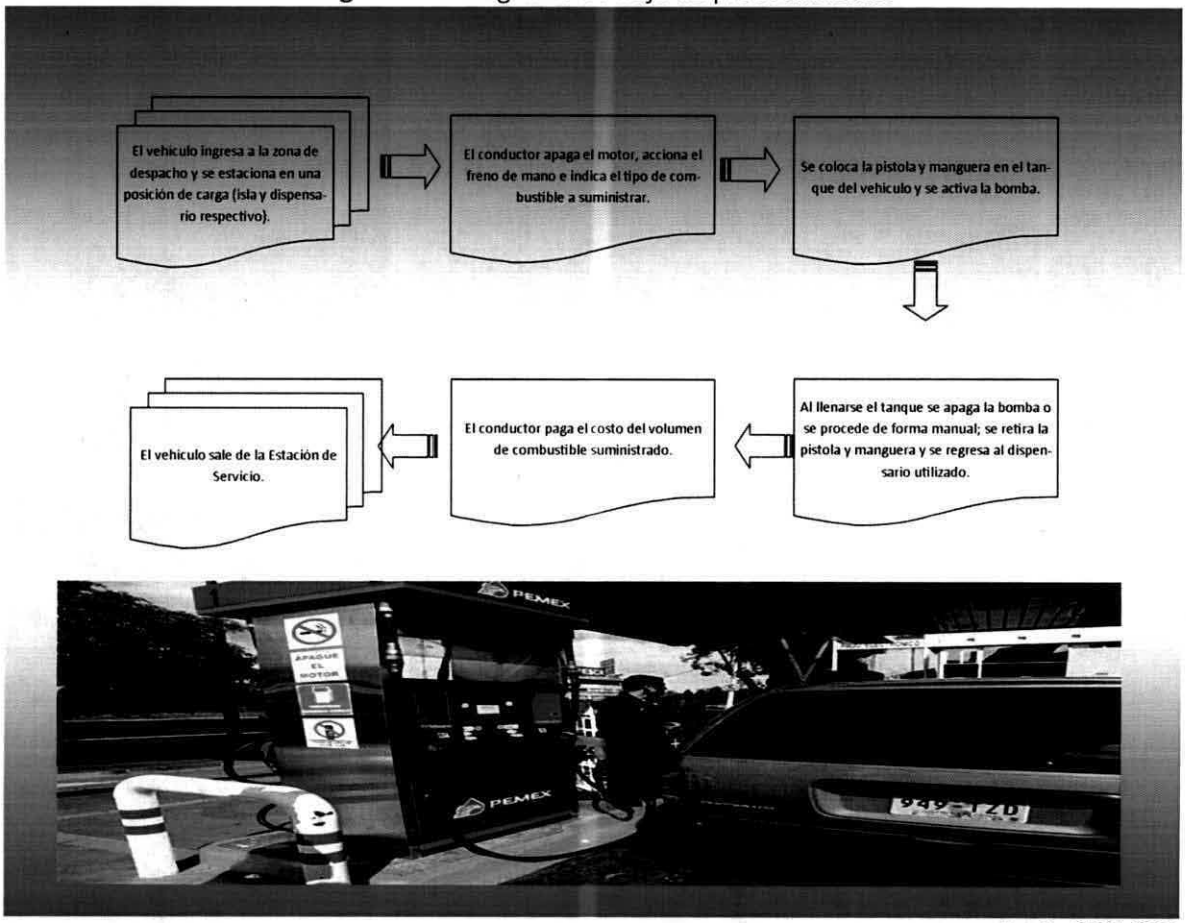
Cabe mencionar que los tanques se encuentran debidamente identificados y con un sistema de medición computarizado y automático de su capacidad y la distribución de combustibles del área del tanque a dispensarios se lleva a cabo por medio de líneas de conducción, perfectamente identificadas. Posteriormente las líneas de tubería de Gasolina Premium-Magna Sin y Diésel, conducen el combustible a los dispensarios, para abastecer la demanda de los vehículos que ingresan a la Estación de Servicio. La distribución del combustible se realiza a partir de los dispensarios al consumidor, con el accionamiento de la pistola de despacho, la cual activa una válvula de control de flujo (que se encuentra en el interior de cada dispensario), ésta a su vez pone en movimiento una motobomba la cual hace que fluya la gasolina desde los tanques de almacenamiento hasta la pistola de despacho.

El diagrama de flujo del procedimiento de venta de combustible se presenta en la siguiente hoja:



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 4.** Diagrama de flujo de procedimiento.




**Fuente:** BIOTA,2017.

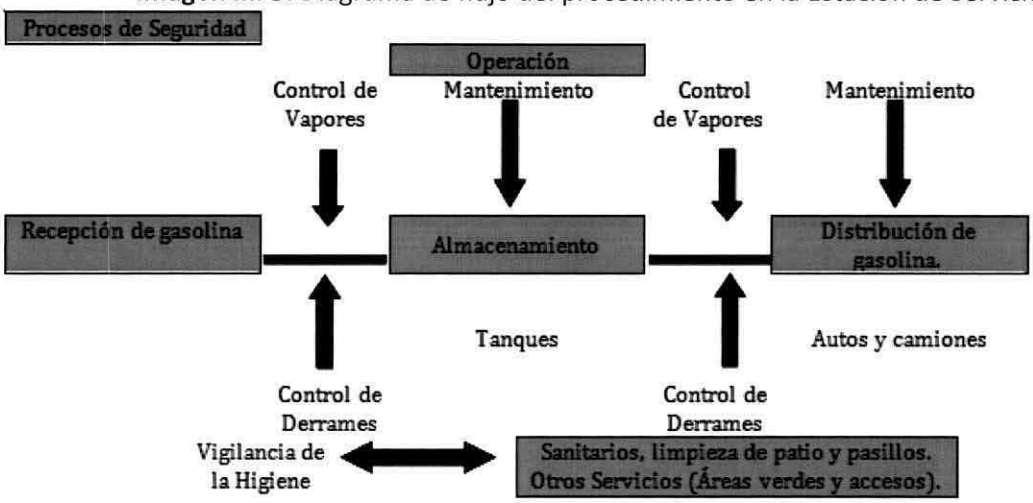
Los tanques son de tipo subterráneo, su estructura será conforme a las características mencionadas anteriormente. A continuación, se muestra el Diagrama de Flujo de la Operación de la Estación de Servicio:



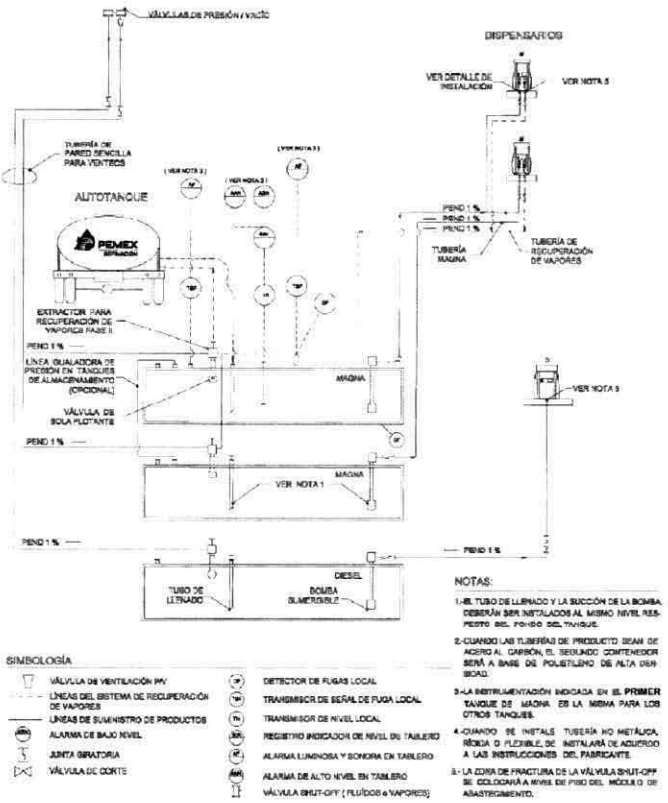
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Imagen III. 5.** Diagrama de flujo del procedimiento en la Estación de Servicio.




**Fuente:** BIOTA,2017.

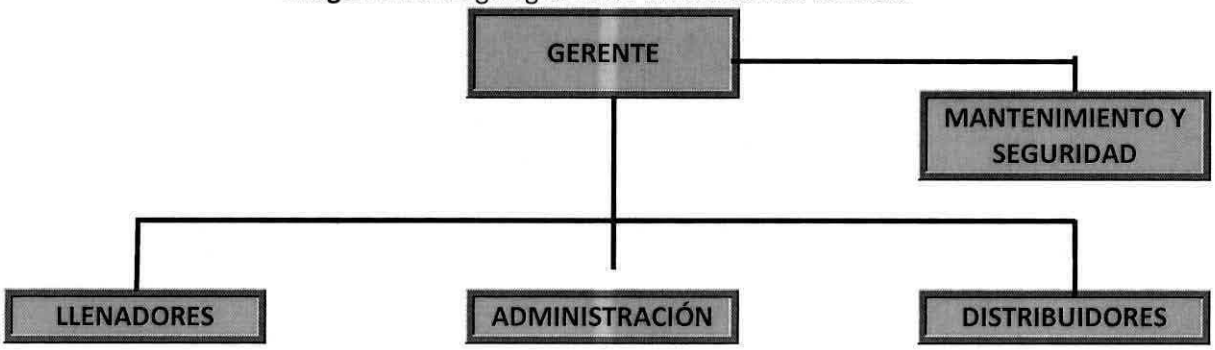



**Fuente:** PEMEX.

La estructura operativa de la Estación de Servicio se integra de tres niveles interdependientes, que se muestran a continuación:

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 6.** Organigrama de la Estación de Servicio.




**Fuente:** BIOTA, 2017.

- **LISTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.**

El equipo utilizado para el desarrollo de la actividad de la Estación de Servicio se puede clasificar en dos tipos; la primera para el mantenimiento de la infraestructura y equipo, como herramientas de mano, donde ninguno de estos es de uso diario y la segunda, incluye a las mangueras para el llenado de tanques de almacenamiento y pistolas de despacho para el abastecimiento a usuarios, compresores, motores, válvulas y filtros de las líneas de conducción, todos ellos de uso cotidiano.

- **LISTADO DE MATERIALES, MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS. (CARACTERIZACIÓN, VOLUMEN MENSUAL Y FORMA DE ALMACENAMIENTO).**

No existe ningún tipo de producto ni subproducto, se trata de un proyecto orientado exclusivamente a la prestación de servicios, consistente en la recepción, almacenamiento y distribución de gasolina, con una venta estimada de 35,000 L al día, por lo cual el tiempo de almacenamiento será únicamente de seis días. La localización de los tanques de almacenamiento cumple con las distancias mínimas reglamentarias y no interfieren en la circulación de los vehículos. La capacidad de dichos tanques corresponde a la siguiente:

**Tabla III. 5.** Tanques de Almacenamiento en la Estación de Servicio.

| NO. DE TANQUE | PRODUCTO | CAPACIDAD ALMACENAMIENTO | CAPACIDAD EMPLEADA EN EL PROYECTO |
|---|---|---|---|
| 1 | Gasolina Magna Sin | 50,000 L. | 50,000 L. |
| 2 | Diésel | 50,000 L. | 50,000 L. |
| 3 | Gasolina Magna Sin | 50,000 L. | 50,000 L. |
| 4 | Deshabilitado | 50,000 L. | |
| 5 | Deshabilitado | 50,000 L. | |
| 6 | Gasolina Premium | 50,000 L. | 50,000 L. |
| **TOTAL 6 TANQUES** | | **300,000 L** | **200,000** |

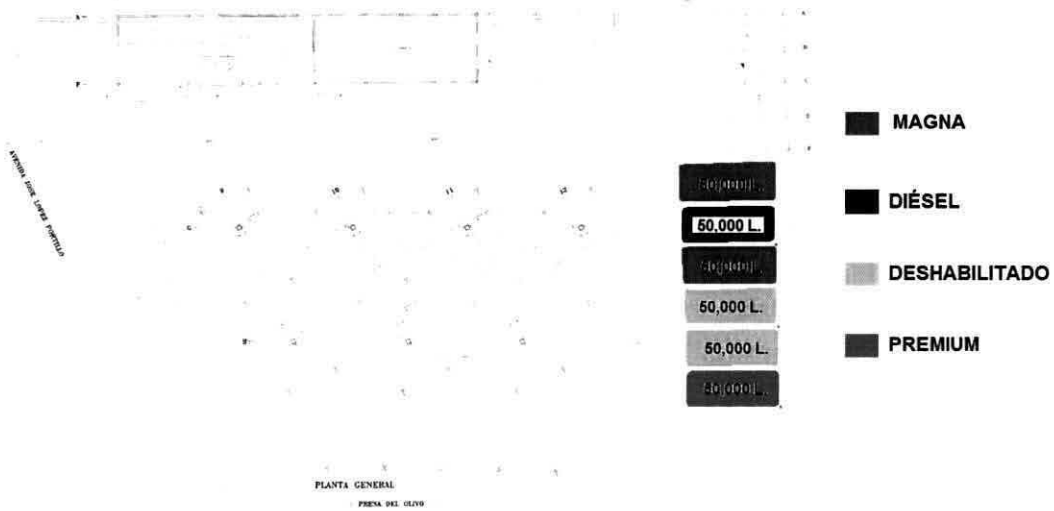
**Fuente:** BIOTA, 2017.

Como se muestra en la tabla anterior el proyecto cuenta con seis tanques de almacenamiento de los cuales solo se emplean actualmente 4, en la siguiente imagen se muestra la distribución de dichos tanques

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Imagen III. 7.** Tanques de almacenamiento en la Estación de Servicio.




**Fuente:** Plano arquitectónico

Los tanques descritos son de doble pared y cumplen con lo especificado en los códigos y estándares de la ASTM, API, NFPA, STI, UL, ULC. Los tanques de almacenamiento enterrados cumplen con el criterio de doble contenedor para evitar la contaminación del subsuelo. El contenedor secundario está construido con materiales de suficiente espesor, densidad y composición, que previenen la fatiga mecánica o debilitamiento estructural y el ataque químico como consecuencia del posible contacto con hidrocarburos derramados por el tanque primario. El sistema empleado proporciona una lectura permanente que indica el buen estado del sistema. Los tanques cumplen con la autorización de Underwriters Laboratories y garantiza el cumplimiento de las normas UL - 1746 o UL - 1316. La nueva tecnología en la fabricación de los tanques de almacenamiento para evitar la contaminación del subsuelo y libre emisión de hidrocarburos a la atmósfera, hacen obligatoria la instalación de accesorios que facilitan el cumplimiento de lo señalado, estipulado en la Normatividad Nacional e Internacional. Los accesorios que se encuentran en los tanques, son: Bomba sumergible, accesorios para monitoreo en espacio anular de los tanques, dispositivos de llenado, dispositivos para la recuperación de vapores de autos tanque, dispositivos para sistemas de medición, boquillas adicionales, entrada hombre, dispositivos para purga del tanque y sistema de retorno de vapores Fase II. Las instalaciones de los tanques cumplen con los lineamientos generales marcados en las especificaciones PEMEX, indicaciones particulares de cada fabricante, así como en los códigos NFPA 30A y 31. Los tanques son de "tipo enchaquetamiento" de acero, las conexiones de tuberías tienen coples roscados estándar, bridas roscadas, medios niples estándar o bridados, con tornillos o empaques. Las boquillas son de acero de acuerdo con el código UL58, y las proyecciones de las boquillas desde el tanque al nivel del piso terminado, están recubiertas para su protección mecánica y anticorrosiva. Para proteger las cuerdas y evitar la entrada de materiales extraños al tanque durante su almacenaje y transporte, las boquillas están con cubiertas metálicas, tapones de plástico o su equivalente. Todos los tanques llevan sin excepción un dispositivo de purga, colocados sobre una cama de arena nivelada y compactada. En caso de presentarse una fuga de cualquier tipo, esta debe ser detectada inmediatamente, para evitar problemas de contaminación, por lo cual se cuenta con los dispositivos, equipos y accesorios de seguridad que serán instalados en los tanques de almacenamiento o en su radio de influencia, que son los siguientes:

Válvulas de presión-vacío (venteo), con arrestador de flama, línea de retorno de vapores, aterrizaje de tanques a tierra, pararrayos cercanos a áreas de tanques, transductor de burbuja para control de



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

nivel pozos de observación. Por otra parte, en la Estación se incorporarán los dispositivos de seguridad y de combate contra incendio:

- Bomba sumergible a prueba de explosión.
- Cable flexible tipo ECGIH a prueba de explosión.
- Estación del sistema a prueba de emergencia.
- Botoneras de paro de emergencia.
- Conexión del Sistema de recuperación de vapores Fase II.
- Bomba JET y válvula recirculadora de vapores.
- Lámparas incandescentes de 60 y 100 watts.
- Tubería tipo conduit.

La Estación de Servicio cuenta con controles volumétricos, los cuales señalan la cantidad de combustible en los tanques de almacenamiento el siguiente esquema resume los controles volumétricos posibles en esta:

**Imagen III. 8.** Controles Volumétricos en Estaciones de Servicio.




**Fuente:** http://www.ref.pemex.com/files/content/02franquicia/sagli002/sagli002_11d.html

Este control permite una medida de seguridad para no rebasar el 90% de la capacidad de los tanques de almacenamiento ya que permite la lectura directamente de lo siguiente: volumen útil, volumen de fondaje, volumen de agua, volumen disponible, cantidad de producto que ha salido a partir de la medición anterior, cantidad de producto recibido desde la medición anterior y temperatura, así mismo antes de entregar el producto y conforme al manual de franquicias de PEMEX, es responsabilidad del Encargado o Responsable de la recepción de productos, mostrar al Chofer la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## III.2. 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

No existe ningún tipo de producto ni subproducto, se trata de un proyecto orientado exclusivamente al almacenamiento y distribución de Gasolinas (Magna Sin y Premium) y Diésel, con una venta estimada de 35,000 litros al día, por lo cual el tiempo de almacenamiento de los tanques será únicamente de seis días aproximadamente. La **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO,** cuenta con los siguientes tanques de almacenamiento:

**Tabla III. 6.** Tanques de almacenamiento instalados en la Estación de Servicio

| NO. DE TANQUE | PRODUCTO | CAPACIDAD ALMACENAMIENTO | CAPACIDAD EMPLEADA EN EL PROYECTO |
|---|---|---|---|
| 1 | Gasolina Magna Sin | 50,000 L. | 50,000 L. |
| 2 | Diésel | 50,000 L. | 50,000 L. |
| 3 | Gasolina Magna Sin | 50,000 L. | 50,000 L. |
| 4 | Deshabilitado | 50,000 L. | |
| 5 | Deshabilitado | 50,000 L. | |
| 6 | Gasolina Premium | 50,000 L. | 50,000 L. |
| **TOTAL 6 TANQUES** | | **300,000 L** | **200,000** |

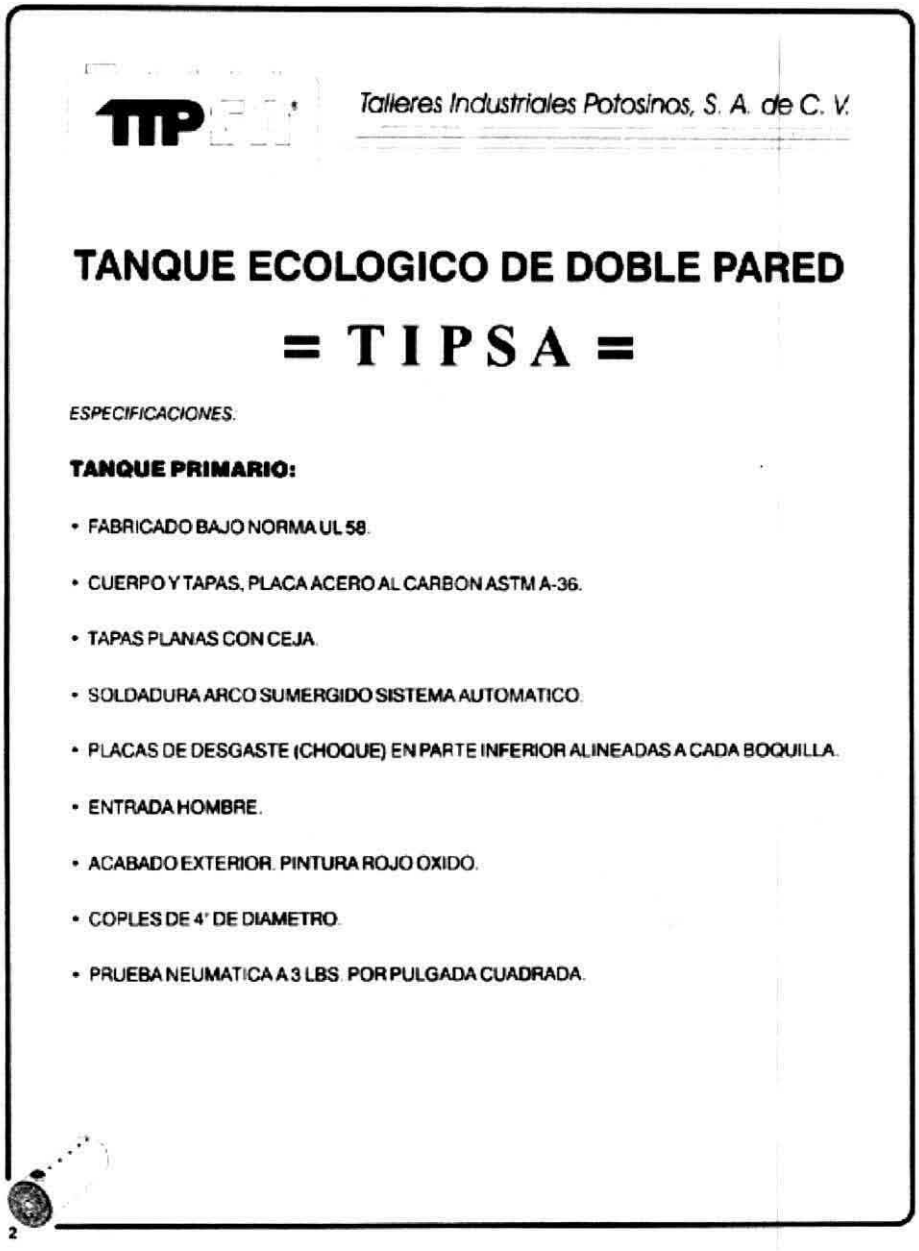
**Fuente:** BIOTA, 2017.

Los tanques de almacenamiento de doble pared, que fueron adquiridos por la **ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO,** se describen conforme el folleto de estos.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 9.** Folletos de los Tanques a Instalar.



TTP

*Talleres Industriales Potosinos, S. A. de C. V.*

**TANQUE ECOLOGICO DE DOBLE PARED**

**= TIPSA =**

*ESPECIFICACIONES.*

**TANQUE PRIMARIO:**

- FABRICADO BAJO NORMA UL 58.
- CUERPO Y TAPAS, PLACA ACERO AL CARBON ASTM A-36.
- TAPAS PLANAS CON CEJA.
- SOLDADURA ARCO SUMERGIDO SISTEMA AUTOMATICO.
- PLACAS DE DESGASTE (CHOQUE) EN PARTE INFERIOR ALINEADAS A CADA BOQUILLA.
- ENTRADA HOMBRE.
- ACABADO EXTERIOR. PINTURA ROJO OXIDO.
- COPLES DE 4" DE DIAMETRO.
- PRUEBA NEUMATICA A 3 LBS. POR PULGADA CUADRADA.

2

**Fuente:** TIPSA SA de CV.

Los tanques descritos son de doble pared y cumplen con lo especificado en los códigos y estándares de la ASTM, API, NFPA, STI, UL, ULC. Los tres tanques de almacenamiento subterráneos cumplen con el criterio de doble contenedor para evitar la contaminación del subsuelo. El contenedor secundario está construido con materiales de suficiente espesor, densidad y composición, que previenen la fatiga mecánica o debilitamiento estructural y el ataque químico como consecuencia del posible contacto con hidrocarburos derramados por el tanque primario. El sistema empleado proporciona una lectura permanente que indica el buen estado del sistema. Los tanques cumplen con la autorización de Underwriters Laboratories y garantiza el cumplimiento de las normas UL - 1746 ó UL - 1316. La tecnología en la fabricación de los tanques de almacenamiento para evitar la

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

contaminación del subsuelo y libre emisión de hidrocarburos a la atmósfera, hacen obligatoria la instalación de accesorios que facilitan el cumplimiento de lo señalado, estipulado en la Normatividad Nacional e Internacional. Los accesorios que se encuentran en los tanques, son: Bomba sumergible, accesorios para monitoreo en espacio anular de los tanques, dispositivos de llenado, dispositivos para la recuperación de vapores de autos tanque, dispositivos para sistemas de medición, boquillas adicionales, entrada hombre, dispositivos para purga del tanque y sistema de retorno de vapores Fase II. Las instalaciones de los tanques cumplen con los lineamientos generales marcados en las especificaciones PEMEX, indicaciones particulares de cada fabricante, así como en los códigos NFPA 30A y 31.

Los tanques de "tipo enchaquetamiento" de acero, las conexiones de tuberías tienen coples roscados estándar, bridas roscadas, medios niples estándar o bridados, con tornillos o empaques. Las boquillas son de acero de acuerdo con el código UL58, y las proyecciones de las boquillas desde el tanque al nivel del piso terminado, están recubiertas para su protección mecánica y anticorrosiva. Para proteger las cuerdas y evitar la entrada de materiales extraños al tanque durante su almacenaje y transporte, las boquillas están con cubiertas metálicas, tapones de plástico o su equivalente. Todos los tanques llevan sin excepción un dispositivo de purga, colocados sobre una cama de arena nivelada y compactada. En caso de presentarse una fuga de cualquier tipo, esta debe ser detectada inmediatamente, para evitar problemas de contaminación, por lo cual se cuenta con los dispositivos, equipos y accesorios de seguridad que serán instalados en el tanque de almacenamiento o en su radio de influencia, que son los siguientes: Válvulas de presión-vacío (venteo), con arrestador de flama, Línea de retorno de vapores, Aterrizaje de tanques a tierra, Pararrayos cercanos a áreas de tanques, Transductor de burbuja para control de nivel pozos de observación y monitoreo. Por otra parte, en la Estación se incorporarán los dispositivos de seguridad y de combate contra incendio:

- Bomba sumergible a prueba de explosión.
- Cable flexible tipo ECGIH a prueba de explosión.
- Estación del sistema a prueba de emergencia.
- Botoneras de paro de emergencia.
- Conexión del Sistema de recuperación de vapores Fase II.
- Bomba JET y válvula recirculadora de vapores.
- Lámparas incandescentes de 60 y 100 watts.
- Tubería tipo conduit.

De esta forma, los componentes riesgosos del proyecto son los combustibles a comercializar correspondiente a las Gasolinas Magna Sin, Premium y Diésel, sustancias que a temperaturas ordinarias tiene la capacidad de desprender vapores a la atmósfera. Lo anterior concuerda con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial el 4 de mayo de 1992, y con fundamento en la Ley General de Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente. Las propiedades características de las sustancias utilizadas se presentan en l hojas de seguridad que se presentan en los anexos. A continuación, se presentan las propiedades características de la gasolina:



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 7.** Propiedades características de la gasolina.

| Número C.A.S. | 8006-61-9 |
|---|---|
| **Número de Naciones Unidas.** | 1203 |
| **Nombre del fabricante o importador.** | PEMEX, Gerencia de Petroquímica. |
| **Nombre comercial:** | Gasolina. |
| **Nombre químico:** | Mezcla de aromáticos, hexano, heptano y octano. |
| **Sinónimos:** | Bencina. |
| **Fórmula química:** | Cn $H_{2n}$+2 (n de 5 a 8) |
| **Estado físico:** | Líquido |
| **Peso molecular:** | 114 g/g mol |
| **Densidad a temperatura inicial ($T_1$):** | 0.77 g/ml |
| **Punto de ebullición:** | 36-242 °C |
| **Calor de vaporización a ($T_2$):** | 75 Cal/g |
| **Calor de combustión como líquido:** | 18,800 BTU/lb. |
| **Calor de combustión como gas:** | 18,800 BTU/lb. |
| **Temperatura del líquido en proceso:** | 18 ºC |
| **Volumen a condiciones normales:** | 0.24 $Pie^3$ |
| **Volumen del proceso:** | 200,000 L (Actual), 100,000 L (Deshabilitados) |
| **Presión de vapor a 20 ºC:** | 5 mm Hg. |
| **Densidad de vapor (AIRE = 1):** | 3.31 |
| **Reactividad en agua:** | Nula |
| **Velocidad de evaporación (butil acetona = 1)** | 0.98 s/u |
| **Temperatura de auto ignición:** | 280 ºC |
| **Temperatura de fusión:** | - 60 ºC |
| **Densidad relativa:** | 0.727 |
| **Solubilidad en agua:** | Insoluble |
| **Color y olor:** | Azul oscuro. |
| **Punto de inflamación:** | -42 º C |
| **Por ciento de volatilidad:** | 100 % |

**Fuente:** Perry, R. & ChiltonCecyl. 2000. CD's.

Dentro de los Riesgos para la Salud Humana se sabe que la gasolina se considera moderadamente tóxica, pudiendo causar los siguientes trastornos a la salud.

- **Ingestión accidental. -** La ingestión de gasolina, puede producir neumonía. Si la aspiración es directa hacia los pulmones, no debe inducirse el vómito; siendo necesario realizar un lavado estomacal, siempre bajo la supervisión de un personal capacitado.
- **Contacto con los ojos. -** Si el combustible entra en contacto con los ojos, deberán lavarse con agua limpia por 15 minutos a fin de evitar una posible hiperemia de la conjuntiva.
- **Contacto con la piel. -** Bajo contacto continuo de la piel, se deberá lavar la parte afectada con agua y jabón para evitar resequedad e irritación, o formación de ámpulas, por exposición crónica.
- **Inhalación. -** Por vía respiratoria provocada depresión en el sistema nervioso central y puede ocasionar neumonitis severa; se han reportado casos de adicción a su inhalación. En concentración suficiente, puede reducir la cantidad de oxígeno necesario para mantener la vida, o sea es asfixiante. Si alguien se expone a altas concentraciones de vapores de gasolina,

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

debe trasladarse a un área libre del contaminante y de ser posible, suministrar oxígeno. Si la inhalación de vapores causa paro respiratorio, se debe proceder de inmediato a dar respiración artificial de boca a boca hasta restablecer la respiración.

- **Toxicidad. -** La exposición prolongada a vapores de gasolina, produce depresión del sistema nervioso central. Las concentraciones reportadas por la OSHA son:

**Tabla III. 8.** Concentraciones reportadas por la OSHA.

| | |
|---|---|
| * IDLH | 10,000 ppm o $mg/m^3$ |
| TLV 8 horas | 300 ppm o $mg/m^3$ |
| TLV 15 min. | 500 ppm o $mg/m^3$ |

**Fuente:** BIOTA, 2017.

Asimismo, se tienen los siguientes efectos en el organismo:

**Tabla III. 9.** Efectos en el organismo.

| Concentración (ppm) | Tiempo de Exposición | Reacción del Organismo |
|---|---|---|
| 550 | 1 hr. | No hay efectos |
| 900 | 1 hr. | Ligeros mareos, irritación de ojos, nariz y garganta. |
| 2000 | 1 hr. | Mareos irritación de membranas, mucosas y anestesia. |
| 10,000 | 10 min. | Irritación de nariz y garganta en 2 min.; en 4 min., mareos y síntomas de intoxicación de 4-10 min. |

**Fuente:** BIOTA, 2017.

- **Daño genético. -** La gasolina no está en el listado de sustancias cancerígenas, de cualquier manera, se recomienda evitar el contacto directo hasta donde sea posible.
- **Riesgo de Fuego o Explosión. -** El manejo de la gasolina, conlleva un determinado riesgo de fuego y/o explosión, por lo que se debe contar con elementos de combate contra incendio suficientes, como equipo de protección personal y la capacitación adecuada y constante del personal. Los medios de extinción adecuados, son los siguientes.

**Tabla III. 10.** Medios de extinción adecuados.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **(SI)** | Químico seco. | | **(NO)** | Niebla de agua |
| **(SI)** | Espuma | | | (sólo para enfriar) |
| **(SI)** | $CO_2$ | | **(NO)** | Halón |

**Fuente:** BIOTA, 2017.

- **Inflamabilidad. -**

**Tabla III. 11.** Límites de inflamabilidad.

| | |
|---|---|
| Límite superior de inflamabilidad | 1.4 % |
| Límite inferior de inflamabilidad | 7.6 % |

**Fuente:** BIOTA, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- **Clasificación de sustancias por su actividad química, reactividad con el agua y potencial de oxidación.** -La actividad química de la gasolina es baja y no reacciona con el agua; sin embargo, con el aire sucede una oxidación de los hidrocarburos, formando un material gomoso que permanece disuelto en la gasolina.
- **Incompatibilidad (sustancias a evitar). -** La gasolina reduce seriamente su calidad si se contamina con agua, aceites lubricantes, grasas, detergentes, polvo o con cualquier sustancia diferente.
- **Descomposición de componentes peligrosos. -** No existe una descomposición natural de la gasolina, sin embargo, su combustión produce compuestos como el monóxido de carbono que puede provocar asfixia y/o óxidos de azufre y nitrógeno que contaminan la atmósfera.
- **Polimerización peligrosa. -** La gasolina sufre una ligera polimerización, formando compuestos que no son peligrosos y que se reintegran a la misma mezcla de hidrocarburos.
- **Condiciones a evitar. -** Es necesario evitar el contacto de la gasolina con aire y con sustancia extrañas, así como la mezcla de los diferentes tipos de gasolina en el tanque de almacenamiento.
- **Clasificación de sustancias por su grado de corrosividad. -** La gasolina no es corrosiva, sin embargo, tiene un valor de corrosividad menor de un cm. por año sobre el aluminio.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

## *III.3.* IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

### III.3.1. Preparación del Sitio y Construcción

Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto se emitirán gases derivados de la combustión de diésel por la maquinaria, lo que ocasionará la presencia de bióxido de azufre, partículas sólidas e hidrocarburos en la atmósfera, de carácter puntual y temporalmente, cabe aclarar que solo se utilizará una sola unidad por lo que la generación de estas partículas es prácticamente despreciable. También existirán emisiones de gases de los vehículos que desalojarán el material de construcción, estos vehículos con o sin proyecto circulan a diario por lo que la obra no será un elemento que altere sustancialmente la calidad del aire.

### III.3.1.1 Generación de ruido.

La intensidad del ruido generado por la operación del equipo pesado será cercana a los 80 dB, con una duración correspondiente a la preparación del sitio (excavación para cimentación y líneas de drenaje); al término de estas actividades el ruido será mínimo, ocasional y disperso, lo que evitará la perturbación de las actividades normales. Otra fuente de emisión de ruido provendrá de los motores de los vehículos que entregan materiales para la construcción dichas emisiones también son despreciables. Se estima que en el periodo crítico de nivelación por el uso del equipo pesado se presente un nivel promedio de ruido de 85 dB, en un radio menor de 50 metros. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 en su punto 5.9, 5.9.1 y 5.9.2 los límites máximos permisibles serán:

5.9 Los límites máximos permisibles de emisión de ruido para los vehículos automotores son:

5.9.1 Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la siguiente tabla:

**Tabla III. 12.** Niveles de ruido de diferentes actividades máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones.

| PESO BRUTO VEHICULAR (Kg) | LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES dB(A) |
|---|---|
| Hasta 3,000 | 86 |
| Más de 3,000 y hasta 10,000 | 92 |
| Más de 10,000 | 99 |

5.9.2 Los límites máximos permisibles de motocicletas y triciclos motorizados son expresados en dB(A) de acuerdo a la capacidad de desplazamiento del motor medido en centímetros cúbicos son:

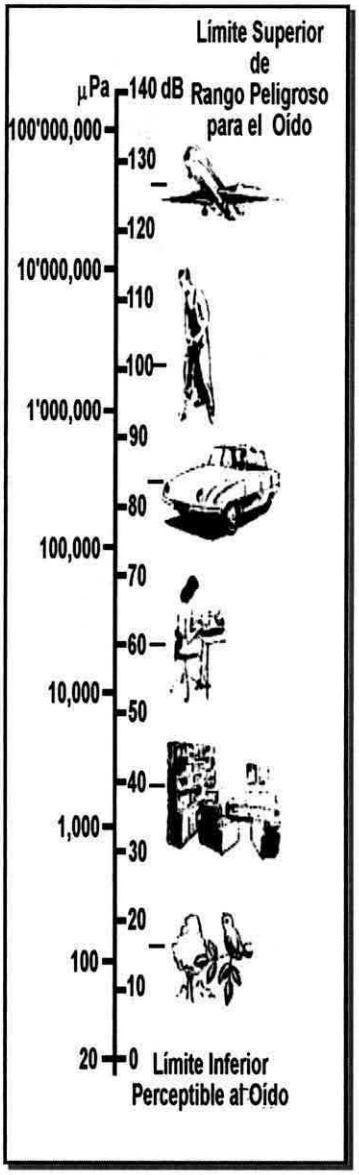
**Tabla III. 13.** Límites máximos permisibles de motocicletas y triciclos motorizados son expresados en dB(A) de acuerdo a la capacidad de desplazamiento del motor.

| Desplazamiento del Motor en Centímetros Cúbicos | Límites Máximos Permisibles en dB(A) |
|---|---|
| Hasta 449 | 96 |
| De 450 en adelante | 99 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Es importante mencionar que existirán otras fuentes de ruido extras al proyecto estas serán generadas por la circulación de vehículos de la zona. De esta forma los ruidos no serán percibidos en el exterior y que los rangos de dB y efectos del ruido pueden analizarse en la siguiente tabla.

**Tabla III. 14.** Niveles de ruido de diferentes actividades.

| DB | ACTIVIDADES | NIVEL DE RIESGO | ESQUEMA |
|---|---|---|---|
| 150 | Celda de prueba de motores de aviones | RANGO PELIGROSO |  |
| 130 | Remachado de tanques de acero | | |
| | Taladro neumático para piedra | | |
| | Prensa neumática (rango estrecho) | | |
| 125 | Remachadora neumática | | |
| | Picadora neumática | | |
| 120 | | | |
| | Generador de energía eléctrica de turbina | RANGO DE RIESGO | |
| 112 | Arenadora | | |
| | Punzonadora | | |
| 110 | Martinete | | |
| | Taladro, Afiladora para vidrios | | |
| 105 | Máquina remachadora | | |
| | Clavadoras a explosión | | |
| | Máquinas trenzadotas | | |
| | Sierra circular | | |
| 100 | Fábrica manufacturera de lata | | |
| | Máquina automática de hacer tornillos | | |
| | Torno automático de precisión | | |
| | Esmerilador portátil | | |
| 90 | Arenadora portátil | | |
| | Motor del torno | | |
| | Compresor neumático Diésel | | |
| | Máquina moledora | | |
| | Molino textil | | |
| | Equipo de soldadura | | |
| NIVEL RIESGO DE DAÑO AUDITIVO POR EXPOSICIÓN CONTINUA | | | |
| | | | |
| 80 | Máquina tabuladora, máquina eléctrica | RANGO DE SEGURIDAD | |
| 75 | Cuarto estenográfico | | |
| 70 | Planta de medición electrónica | | |
| 60 | Mantenimiento | | |



**Fuente:** Contaminación Acústica y Calidad de Vida.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### III.3.1.2 Generación de aguas residuales.

Durante la preparación y construcción por las características de las propias fases no habrá aguas residuales en cantidades importantes, no obstante se debe mencionar que debido a la utilización de sanitarios portátiles rentados, las aguas residuales serán aguas de dichos servicios y la misma empresa que los renta es la encargada de desalojar dichos residuos, las aguas residuales serán únicamente las provenientes de los servicios sanitarios, por ello su caracterización consiste en aguas con heces fecales, coliformes, jabón y detergentes de la limpieza del edificio. Para comprender mejor el recorrido de la red de drenaje véase los planos de instalación sanitaria.

### III.3.2. Operación y Mantenimiento.

### III.3.2.1 Emisiones a la atmósfera.

Respecto a las emisiones a la atmósfera, no existirá una emisión continua de contaminantes atmosférica, sólo se consideran las evaporaciones ocasionales de combustibles durante el llenado de tanques de almacenamiento y venta al público. Por otra parte, ocurrirán emanaciones de compuestos volátiles durante el venteo controlado de los gases acumulados en tanques, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla III. 15.** Emisiones a la atmosfera

| Emisor | Tipo de Contaminante | Sistema de Control |
|---|---|---|
| Derrame de Gasolina | Evaporación de gases del líquido | Procedimientos de evacuación y atención a derrames. |
| Tanques y Equipos | Vapores de Hidrocarburos 1.5 % mg HC/L. | Sistema de recuperación de vapores. |

El control de las emisiones a la atmósfera será manteniendo cerrados los tanques de almacenamiento y ejerciendo control durante el suministro de los combustibles, con la finalidad de evitar derrames accidentales.

### III.3.2.2 Descargas de aguas residuales.

La descarga de aguas residuales a la Red Municipal será mínima ya que la Estación de Servicio, se estima una descarga de 0.3 L/seg a la toma de la Red Delegacional.

### III.3.2.3 Residuos sólidos industriales.

Dentro de los residuos industriales destacan los derivados de la purga de lodos plomizos, que quedan en el fondo del tanque y que deben ser retirados una vez que se obstruye el paso de la gasolina a través del sistema de bombeo o al término de la vida útil del tanque, mismos que habrán de ser colectados y enviados a un confinamiento controlado de residuos peligrosos. Durante la operación de la estación de servicio, la generación de residuos sólidos, se limita a los botes de aditivos y lubricantes, que serán reutilizados y/o comercializados. Los residuos peligrosos, envases con residuos de aceites, grasas, solventes, así como trapo, papel, cartón, estopa u otros materiales impregnados de esos residuos peligrosos, se deben almacenar en forma temporal, dentro de tambores metálicos de 200 L con tapa y debidamente identificados. Cabe mencionar que pueden ser reutilizados como combustible alterno y en caso extremo, deberán ser enviados a confinamientos autorizados de residuos peligrosos; de modo similar se manejarán las sustancias recuperadas en la limpieza periódica de trampas de grasa y combustibles.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Los residuos sólidos, de tipo doméstico serán entregados al sistema de recolección de residuos del Municipio o alguna empresa privada para su reciclaje o disposición final. Los lodos plomizos están clasificados como residuos peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT/99 y NOM-053-SEMARNAT/99 y serán retirados inmediatamente después de su recolección, para su disposición final o tratamiento por una empresa especializada. Los residuos de metal (recipientes de aditivos y lubricantes) pueden ser reciclados en su totalidad. Los residuos de aceites pueden ser reciclados por una empresa especializada o ser utilizados como combustible alterno en diferentes industrias.

### III.3.2.4 Residuos sólidos domésticos.

El tipo de residuos sólidos domésticos incluye los generados en la oficina, principalmente papel, que se dispondrán en contenedores destinados exprofeso, para finalmente ser transportados por el servicio de recolección del Municipio. Para los desperdicios sólidos, se tiene planeado tener una serie de contenedores distribuidos en las áreas de oficina, se almacenan por separado sin recibir tratamiento alguno en la estación, para finalmente ser entregados al servicio de colección de la delegación. Los residuos domésticos se entregarán al camión recolector de basura delegacional. Los residuos sólidos serán principalmente papel y cartón proveniente de las oficinas, podrán ser reciclados con personas interesadas, en caso contrario se podrán disponer sin ningún problema en el relleno sanitario.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

## *III.4* DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

### III.4.1. Abióticos.

### III.4.1.1 Clima.

Para el siguiente trabajo se ha tomado en cuenta el sistema de clasificación climática de Köppen, adecuado por Enriqueta García (en modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlos a las condiciones particulares de la República Mexicana, México Offset Larios). De acuerdo a los lineamientos de la obra anteriormente citada, en nuestro país se encuentran cuatro grupos climáticos, los cuales a su vez se dividen en varios subgrupos, tipos y subtipos. En tal sentido tendríamos:

- Grupo de climas cálidos húmedos, definidos por temperatura media del mes más frío en 18°C.
- Grupo de climas templados húmedos, definido por temperatura media del mes más frío entre -3° y 18°C y la del más caliente en 6.5°C.
- Grupo de climas secos, en este caso los límites para determinar los climas secos y los húmedos se establece por medio de fórmulas que relacionan la participación anual con la temperatura y con el régimen de lluvias.
- Grupo de climas fríos, definido por temperatura media del mes más caliente en 6.5°C.

Dada la ubicación geográfica del territorio del Estado de México el clima dominante debería de ser tropical, sin embargo, las variaciones del relieve originan diversidad de climas, de tal suerte que existen los templados en los valles elevados, semifríos y fríos en las montañas, semisecos en la parte noroeste y semicálidos y cálidos en el sur y suroeste. Tomando en cuenta el sistema de clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García, la entidad presenta los siguientes tipos de clima:

- Templado subhúmedo C(w) presenta verano fresco y largo, lluvia invernal inferior a 5 % de la anual, con oscilación térmica de 5-7 °C. Los subtipos de clima presentan las características y simbología siguientes: alta humedad C(w2)(w)b(i)g, humedad moderada C(w1)(w)b(i')g y baja humedad C(w0)(w)b(i')g. Está presente en gran parte de las regiones Pánuco y Lerma.
- Semifrío C(E) se presentan dos subtipos, el primero, C(E)(W2)(w)b(i)g, clima semifrío, subhúmedo, con porcentaje de precipitación invernal menor a 5 %, el verano es largo; isotermal y con la temperatura más elevada antes del solsticio de verano, es característico de aquellas zonas con altitud considerable, como el Nevado de Toluca, la Sierra de Monte Alto y la Sierra de las Cruces. El segundo subtipo, el C(E)(m)(w)b(i)g, clima semifrío, húmedo, con verano largo isotermal, la lluvia de invierno es menor a 5 % y la temperatura más alta se presenta antes del solsticio de verano.
- Frío E(T)H, con temperatura media anual de -2 °C a 5 °C, y la del más frío es menor a 0 °C, es característico de zonas altas, como en el volcán Nevado de Toluca y la Sierra Nevada.
- Seco estepario o semiárido templado B(s) es el menos seco de los secos, presenta lluvia invernal inferior a 5 % con reducida oscilación térmica y la temperatura más elevada ocurre antes del solsticio de verano. Su simbología es BS1kw(w)(i)g. Domina la mayor parte del norte de la región Pánuco.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Cálido A(w) presenta tres subtipos de acuerdo con el grado de humedad: el AW0 (w)(i')g, el más seco de los cálidos; el AW1(w) (i') g, con humedad moderada, ambos con un porcentaje de lluvia invernal inferior a 5 %, poca oscilación térmica anual y la temperatura más alta ocurre antes del solsticio de verano; y el tercero, el cálido subhúmedo AW"0(w)(e)g que presenta sequía intraestival, valores térmicos extremosos de 7-14 °C. Es característico de la región Balsas.
- Semicálido subhúmedo, también manifiesta dos subtipos de acuerdo con el grado de humedad: el A(C)W2(w)(i')g, el más húmedo de los húmedos; y el (A)C(W1'')(w)(i)g, de humedad moderada, este último se caracteriza por ser isotermal.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en Tultitlán predomina el clima templado subhúmedo con lluvias en verano y una temperatura anual que oscila entre los 14°C y 16°C. Su rango de precipitación pluvial durante un año se encuentra entre los 600 y los 700 mm y por lo general la temporada de lluvias abarca de mayo a octubre de cada periodo anual. Se registran vientos fuertes durante varios meses a partir de septiembre, y en invierno las temperaturas son bajas acompañadas de heladas durante diciembre, enero y febrero. El tipo de clima que prevalece en el proyecto corresponde con Templado subhúmedo, esto es, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C con temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

**Tabla III. 16.** Tipos de Climas del Municipio de Tultitlán, Estado de México.

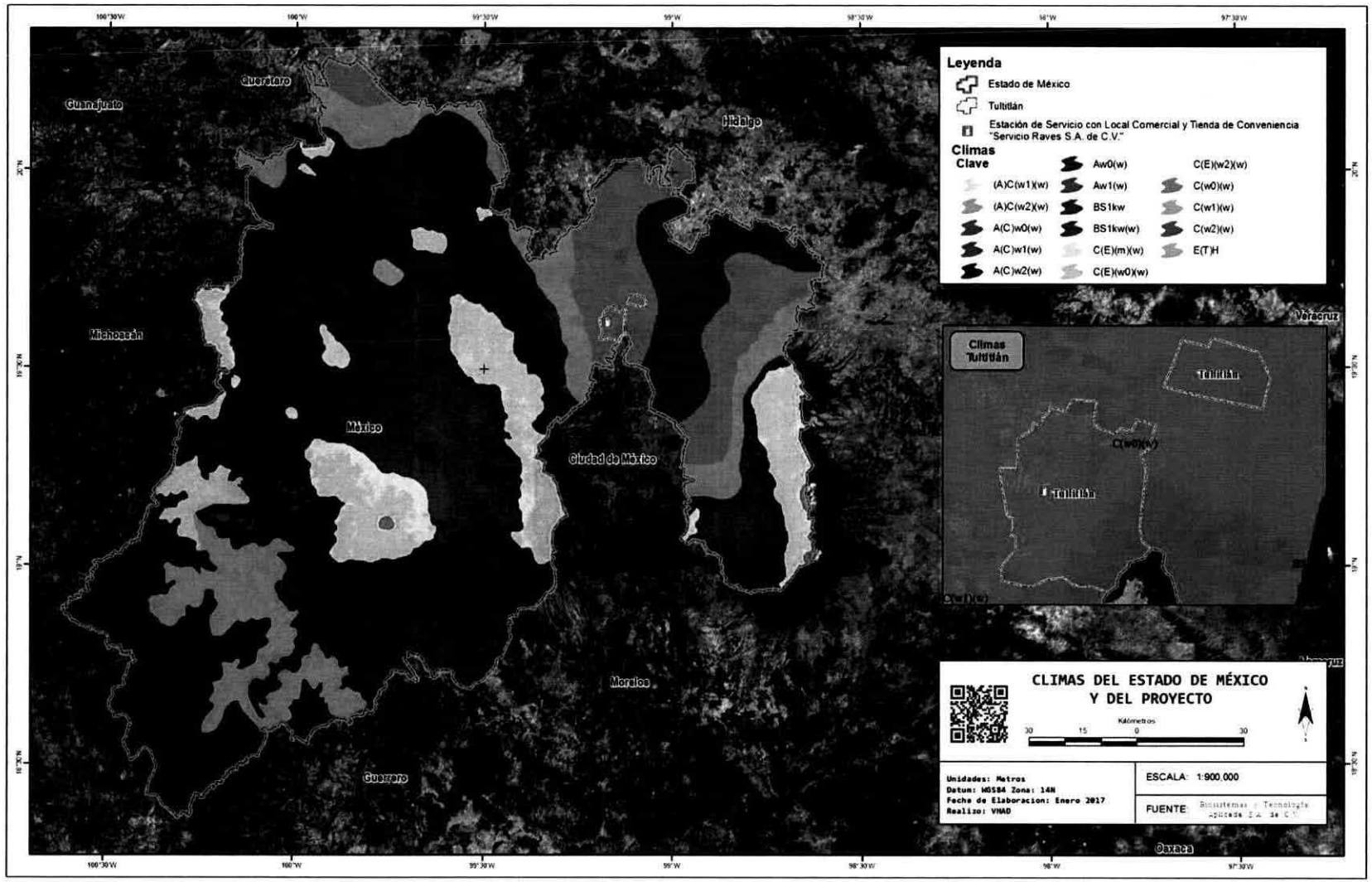
| TIPO O SUBTIPO | % RESPECTO A SUPERFICIE. |
|---|---|
| Templado subhúmedo | 100 |

**Fuente:** INEGI, 2008.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 10.** Climas del Estado de México y del Proyecto.

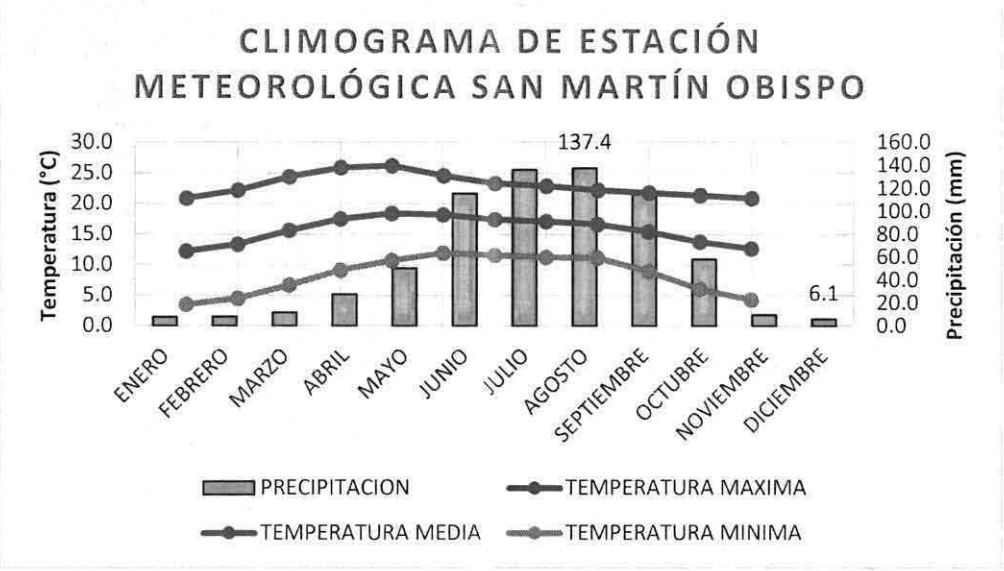



**Fuente:** Biota, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

De manera complementaria se muestra el climograma en el que se representa el comportamiento mensual de los parámetros temperatura y precipitación registrados por la Estación Meteorológica San Martín Obispo, la cual cuenta con los registros estadísticos más completos, del año 1951 al 2010. De igual forma, en la gráfica señalada se puede apreciar una importante temporada de lluvias durante los meses de verano. Se ha tomado como referencia la Estación meteorológica San Martín Obispo 15098, cuyas coordenadas geográficas son: 19°37´18´´ Latitud Norte y los 099°11´34´´ de Longitud Oeste; por su relación en cuanto distancia a la Estación de Servicio con Local Comercial y Tienda de Conveniencia **"Servicio Raves, S.A. de C.V."**, es decir a 2.18 kilómetros en línea recta (esto se puede confirmar en la siguiente imagen), lo cual indica datos más precisos del clima del área del proyecto. En las siguientes tablas se pueden apreciar las temperaturas máximas mensual. En ella se puede notar que los meses más fríos del año son enero y diciembre ambos con 20.9°C, los cuales corresponden con la temporada invernal, mientras que los meses más cálidos corresponden a abril y mayo con 25.9°C y 26.2°C que corresponden con la primavera. En lo que se refiere a la temperatura máxima promedio anual, ésta alcanza los 23.1°C. En este caso la oscilación térmica es de 5.3°C. En lo que respecta a la temperatura media se puede observar que los meses más fríos del año son enero y diciembre con 12.2°C y 12.6°C; respectivamente, los cuales corresponden con la temporada invernal, mientras que los más cálidos corresponden a junio y mayo con 18.2°C y 18.4°C. En lo que se refiere a la temperatura media anual, ésta alcanza los 15.7 °C. Para la temperatura media la oscilación térmica es de 6.2°C. En tanto que en lo que se refiere a la temperatura mínima se tiene que los meses más fríos del año son enero y diciembre con 3.5°C y 4.3°C; respectivamente, los cuales corresponden con la temporada invernal, mientras que los más cálidos corresponden a julio y junio, con 11.5°C y 11.9°C, respectivamente. En lo que se refiere a la temperatura media anual, ésta alcanza los 8.3°C. Mientras que la oscilación térmica es de 8.4°C. El promedio de precipitación anual para los años de observación realizados en la Estación Meteorológica de San Martín Obispo indica que en la zona se tiene una media anual de 683.0 mm. Los meses con mayor precipitación corresponden con julio y agosto con 136.2 mm y 137.4 mm, respectivamente, mientras los meses con menor precipitación son diciembre y enero con 6.1 mm y 7.6 mm, respectivamente.

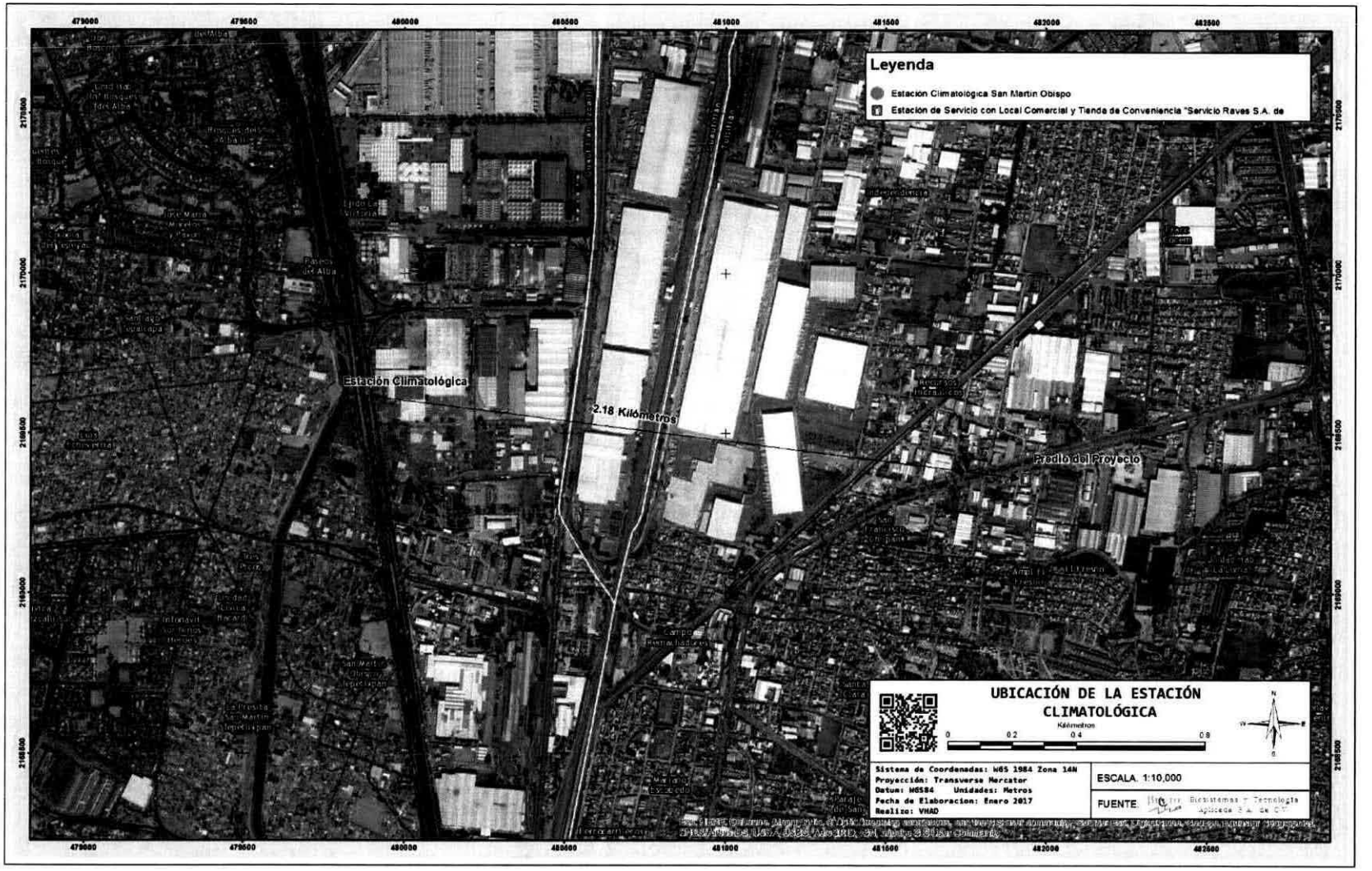
**Grafica III. 1.** Climograma de la estación meteorológica San Martín Obispo.




**Fuente:** CONAGUA ,2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 11.** Ubicación de la Estación Meteorológica con respecto al proyecto.




**Fuente:** BIOTA, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Tabla III. 17.** Normales Climatológicas de la estación San Martín Obispo.

***SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL***

*NORMALES CLIMATOLÓGICAS*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *ESTADO DE:* | ESTADO DE MÉXICO | | | | | | | | | | | **PERIODO:** | 1951-2010 |
| *ESTACIÓN:* | 00015098 | | SAN MARTÍN OBISPO | | | | | | | | | | |
| | | | | **LATITUD:** | 19°37´18´´ | | **LONGITUD:** | 099°11´34´´ | | | | **ALTITUD:** | 2255.0 MSNM |
| *ELEMENTOS* | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABR** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** | **ANUAL** |
| *TEMPERATURA MÁXIMA* | | | | | | | | | | | | | |
| *NORMAL* | 20.9 | 22.2 | 24.4 | 25.9 | 26.2 | 24.6 | 23.3 | 22.9 | 22.2 | 21.8 | 21.4 | 20.9 | 23.1 |
| *MÁXIMA MENSUAL* | 23.0 | 24.9 | 26.8 | 29.2 | 29.1 | 27.5 | 25.8 | 25.5 | 26.3 | 24.3 | 24.2 | 23.9 | |
| *AÑO DE MÁXIMA* | 1989 | 2009 | 1994 | 1984 | 1983 | 1982 | 2009 | 2009 | 1987 | 1984 | 2000 | 1987 | |
| *MÁXIMA DIARIA* | 27.5 | 30.0 | 31.5 | 32.0 | 34.0 | 32.0 | 29.0 | 28.5 | 30.0 | 28.5 | 27.0 | 26.0 | |
| *FECHA MÁXIMA DIARIA* | 28/2009 | 25/1989 | 12/2006 | 19/1983 | 02/1983 | 04/2005 | 12/1999 | 05/1994 | 16/1987 | 06/2009 | 31/1985 | 15/1987 | |
| *AÑOS CON DATOS* | 33 | 31 | 33 | 34 | 33 | 34 | 34 | 34 | 33 | 32 | 31 | 27 | |
| *TEMPERATURA MEDIA* | | | | | | | | | | | | | |
| *NORMAL* | 12.2 | 13.3 | 15.6 | 17.5 | 18.4 | 18.2 | 17.4 | 17.1 | 16.6 | 15.4 | 13.7 | 12.6 | 15.7 |
| *AÑOS CON DATOS* | 33 | 31 | 33 | 34 | 33 | 34 | 34 | 34 | 33 | 32 | 31 | 27 | |
| *TEMPERATURA MÍNIMA* | | | | | | | | | | | | | |
| *NORMAL* | 3.5 | 4.5 | 6.7 | 9.1 | 10.7 | 11.9 | 11.5 | 11.2 | 11.1 | 8.9 | 6.0 | 4.3 | 8.3 |
| *MÍNIMA MENSUAL* | -1.2 | 0.1 | 2.9 | 5.6 | 7.1 | 8.5 | 8.0 | 7.4 | 6.8 | 5.1 | 2.7 | 0.9 | |
| *AÑO DE MÍNIMA* | 1996 | 1983 | 1996 | 1996 | 1996 | 1996 | 1996 | 1997 | 1994 | 1995 | 1996 | 1975 | |
| *MÍNIMA DIARIA* | -6.5 | -6.5 | -3.5 | 2.0 | 0.0 | 1.0 | 6.0 | 2.0 | 0.5 | -1.0 | -3.0 | -4.0 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *FECHA MÍNIMA DIARIA* | 14/1986 | 26/1976 | 03/2009 | 06/1977 | 15/1988 | 13/2003 | 07/1995 | 29/1995 | 25/1994 | 10/1995 | 14/1975 | 31/1975 | |
| *AÑOS CON DATOS* | 33 | 31 | 33 | 34 | 33 | 34 | 34 | 34 | 33 | 32 | 31 | 27 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| *PRECIPITACIÓN* | | | | | | | | | | | | | |
| *NORMAL* | 7.6 | 8.1 | 11.5 | 27.7 | 50.2 | 115.6 | 136.2 | 137.4 | 114.8 | 58.1 | 9.7 | 6.1 | 683.00 |
| *MÁXIMA MENSUAL* | 48.5 | 69.1 | 55.3 | 312.5 | 114.0 | 268.5 | 231.1 | 294.2 | 299.8 | 150.3 | 50.3 | 29.3 | |
| *AÑO DE MÁXIMA* | 1967 | 2010 | 1966 | 2004 | 1967 | 1985 | 1983 | 1983 | 1983 | 1983 | 1983 | 1983 | |
| *MÁXIMA DIARIA* | 29.5 | 22.4 | 33.2 | 22.0 | 66.3 | 59.4 | 53.5 | 73.7 | 63.1 | 56.3 | 36.6 | 18.0 | |
| *FECHA MÁXIMA DIARIA* | 10/1967 | 04/2010 | 30/1969 | 12/2008 | 21/1967 | 30/1995 | 23/2010 | 28/1967 | 27/1983 | 10/1982 | 05/2002 | 04/1968 | |
| *AÑOS CON DATOS* | 45 | 43 | 45 | 45 | 45 | 45 | 44 | 44 | 44 | 43 | 43 | 40 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| *EVAPORACIÓN TOTAL* | | | | | | | | | | | | | |
| *NORMAL* | 125.9 | 152.9 | 211.9 | 217.3 | 220.6 | 180.7 | 161.3 | 152.9 | 135.0 | 136.2 | 124.2 | 110.0 | 1928.9 |
| *AÑOS CON DATOS* | 28 | 28 | 31 | 31 | 31 | 33 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 24 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| *NUMERO DE DÍAS CON* | | | | | | | | | | | | | |
| *LLUVIA* | 1.9 | 2.5 | 3.0 | 6.9 | 10.4 | 14.8 | 19.3 | 19.1 | 15.7 | 8.6 | 2.7 | 2.0 | 45.1 |
| *AÑOS CON DATOS* | 45 | 43 | 45 | 45 | 45 | 45 | 44 | 44 | 44 | 43 | 43 | 40 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| *NIEBLA* | 3.1 | 2.6 | 2.3 | 3.5 | 3.4 | 2.6 | 3.8 | 4 | 4.5 | 5.5 | 5.2 | 4.6 | 45.1 |
| *AÑOS CON DATOS* | 40 | 40 | 41 | 42 | 42 | 42 | 41 | 41 | 42 | 41 | 41 | 38 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| *TORMENTA ELÉCTRICA* | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 5.2 |
| *AÑOS CON DATOS* | 41 | 40 | 41 | 42 | 42 | 42 | 41 | 41 | 42 | 41 | 41 | 38 | |

**Fuente:** SMA ,2017.

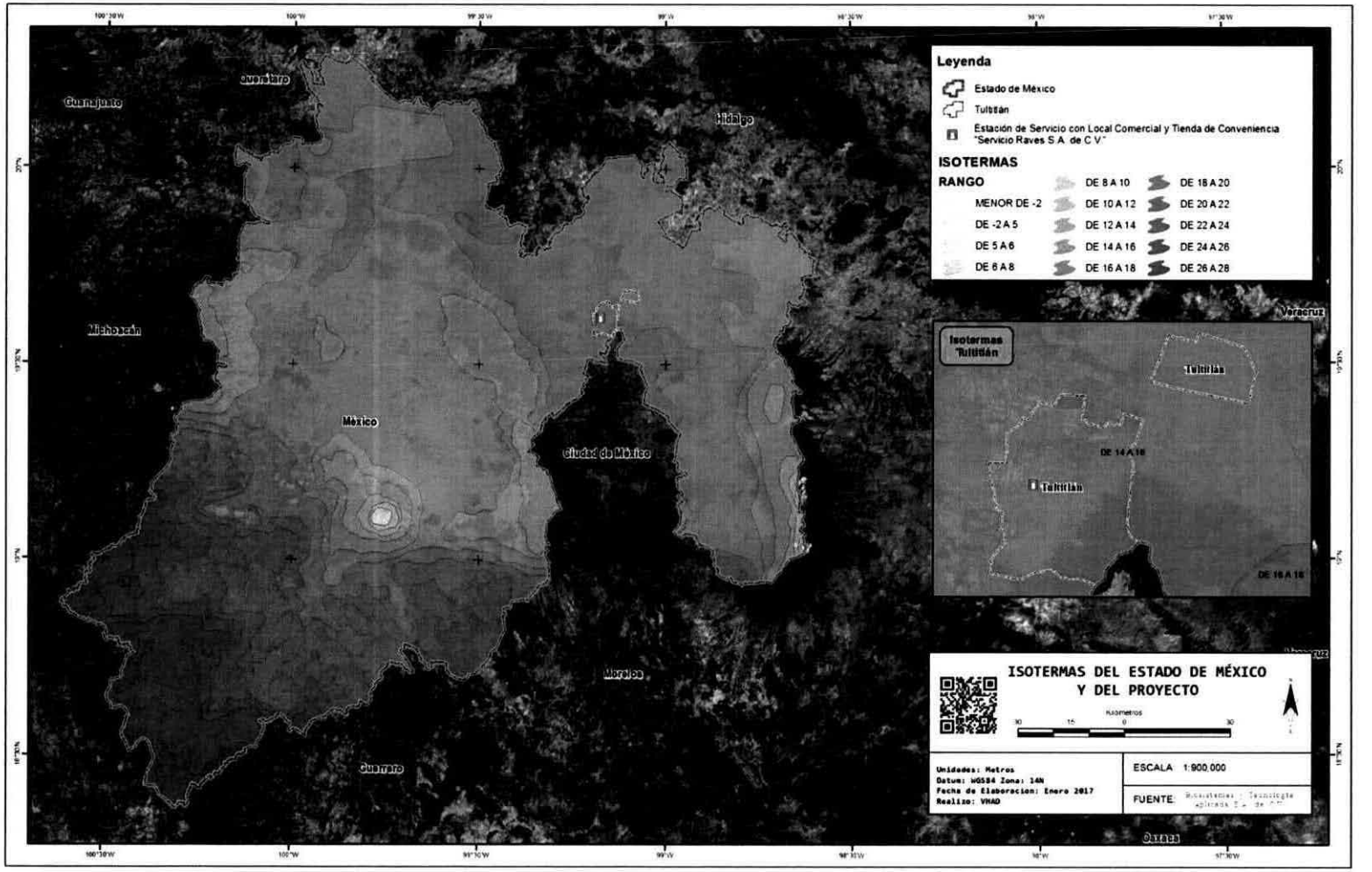
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Las isotermas, son líneas que unen puntos con iguales temperaturas medias anuales, menores, presentes en el mapa del Estado de México, son las de menor a -2°C a 5°C, ubicadas en la porción Suroeste, dentro de las Sierras Volcánicas, incluyendo al Nevado de Toluca. La temperatura máxima se presenta en la parte extrema Suroeste del territorio, con temperaturas que van de los 24°C a los 28°C, colindando con el Estado de Guerrero lo cual se puede corroborar en la siguiente imagen. Así mismo las isoyetas son líneas que delimitan zonas con igual registro de precipitación, en milímetros. En el Estado de México, el rango que se tiene para los valores de isoyetas abarca menores de 600 a mayores de 1,500 mm, que lo ubican como una de las entidades con características de precipitación moderada. En el mapa se aprecia un patrón de distribución ascendente para las isoyetas de noreste a suroeste, que coincide con las partes bajas y más elevadas del territorio; asimismo con los climas, siendo las características del clima semiárido para las zonas más urbanizadas. Para el caso particular de la Estación de Servicio con Local Comercial y Tienda de Conveniencia **"Servicio Raves, S.A. de C.V."** se localiza en la zona con precipitación anual de 600 a 800 mm, esto se puede verificar en la siguiente imagen.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 12.** del Estado de México.




**Fuente:** INEGI,2010.

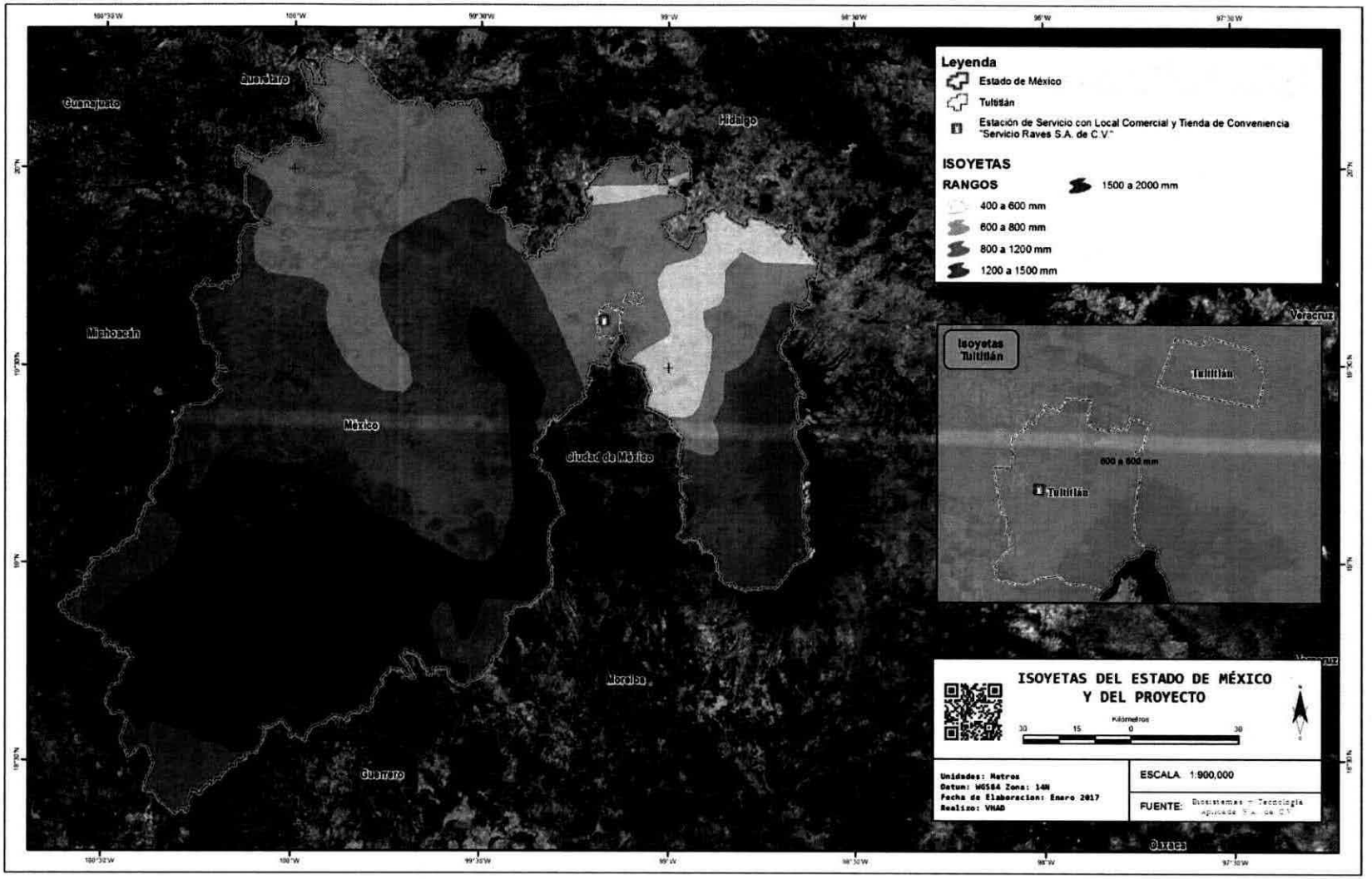
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Imagen III. 13.** Isoyetas del Estado de México.




**Fuente:** INEGI,2010.

**Imagen III. 14.** Climas del área del proyecto.




**Fuente:** Biota, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

### III.4.1.2 Geología y geomorfología.

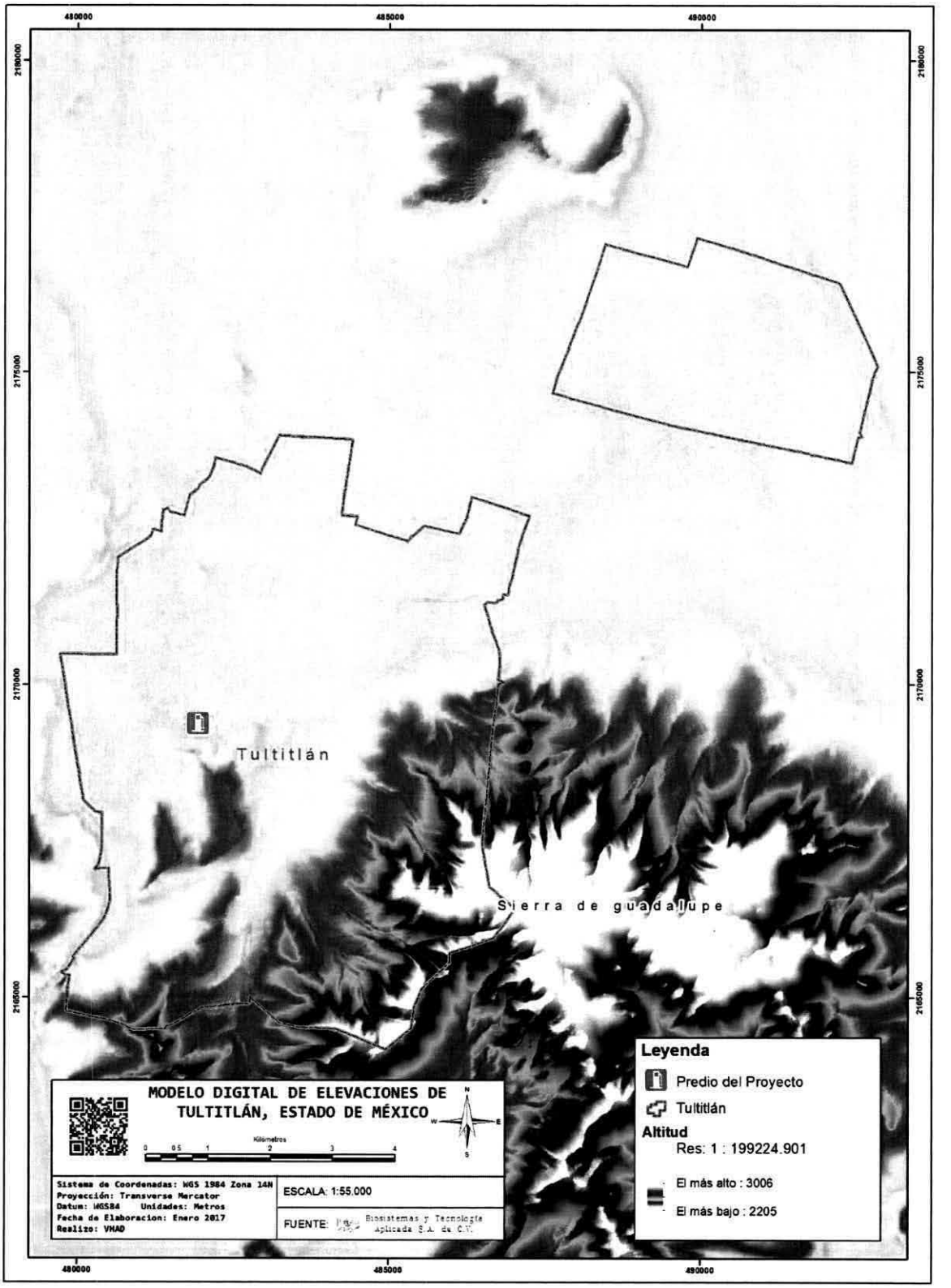
El territorio del Estado de México, se encuentra enclavado en el sistema orográfico de la provincia del Eje Volcánico Transversal que comprende las subprovincias Mil Cumbres, Lagos y Volcanes de Anáhuac y Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo; y en la provincia Sierra Madre del Sur que comprende las subprovincias Depresión del Balsas y Sierras y Valles Guerrerenses (INEGI, 2002). El relieve es bastante irregular pues en 76.1 % del territorio predomina sierras y lomeríos, en tanto que en el restante 23.9 %, llanuras y valles. Desde las costas de Colima y Nayarit se extiende el Eje Neovolcánico Transversal, hacia el Estado de Veracruz, siendo una de las principales y más conspicuas unidades geológicas y geomorfológicas de la República Mexicana. Es una franja de 900 Km, alargada de Oeste a Este, con amplitudes variables de 50 a 250 Km, producto de una intensa actividad volcánica durante el Cuaternario. Morfológicamente, el sistema volcánico transversal consiste en una serie de planicies escalonadas, desmembradas por volcanes aislados, pequeños grupos de volcanes y grandes cadenas montañosas volcánicas. El modelo erosivo se reconoce sólo en pequeñas localidades donde la intensa actividad endógena ha impedido su desarrollo normal.

El Municipio de Tultitlán se encuentra mayormente ocupado por una planicie, que presenta un ligero declive de poniente a oriente. El extremo poniente del Municipio se encuentra a una altura promedio de 2,248 metros sobre el nivel del mar y su zona noreste, que es la más baja, está a 2,238 metros. La parte más alta se localiza al sur, en la Sierra de Guadalupe. Esta formación montañosa es definida por el INEGI como un aparato volcánico y a nivel federal se encuentra catalogada como Zona de Protección Forestal, declarada así en el año 1923. En 1976 se decretó la creación del Parque Estatal, administrado por el Gobierno del Estado de México. El límite del Parque Estatal está indicado en gran parte por la cota de 2 mil 350 metros sobre el nivel del mar y por los límites de crecimiento urbano. Su superficie se extiende a 5 mil 306.75 hectáreas. En el parque confluyen cuatro municipios Ecatepec, Coacalco, Tlalnepantla y Tultitlán. Existen dos sistemas de topoformas que caracterizan a Tultitlán: la planicie o vaso lacustre, que se extiende por la zona centro y la zona oriente. El otro sistema es también un vaso lacustre sólo que éste se sitúa en los lomeríos de la zona sur. En cuanto a las características de la corteza terrestre del territorio municipal, una de las dos unidades geomorfológicas data, en un 19.47% de finales del periodo Neógeno (comprendido en la era geológica conocida como Terciaria o Cenozoica, mientras que otro 7.21% del territorio data del periodo Cuaternario, dentro del cual existen tres variedades de rocas ígneas, de las cuales el 12.64% es andesita, el 6.78% es volcanoclástico y el 0.5% es brecha volcánica básica. Los asentamientos humanos que se encuentran sobre la planicie producen desde su establecimiento inundaciones y encharcamientos.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 15.** Modelo Digital de Elevaciones del Municipio de Tultitlán, Estado de México.



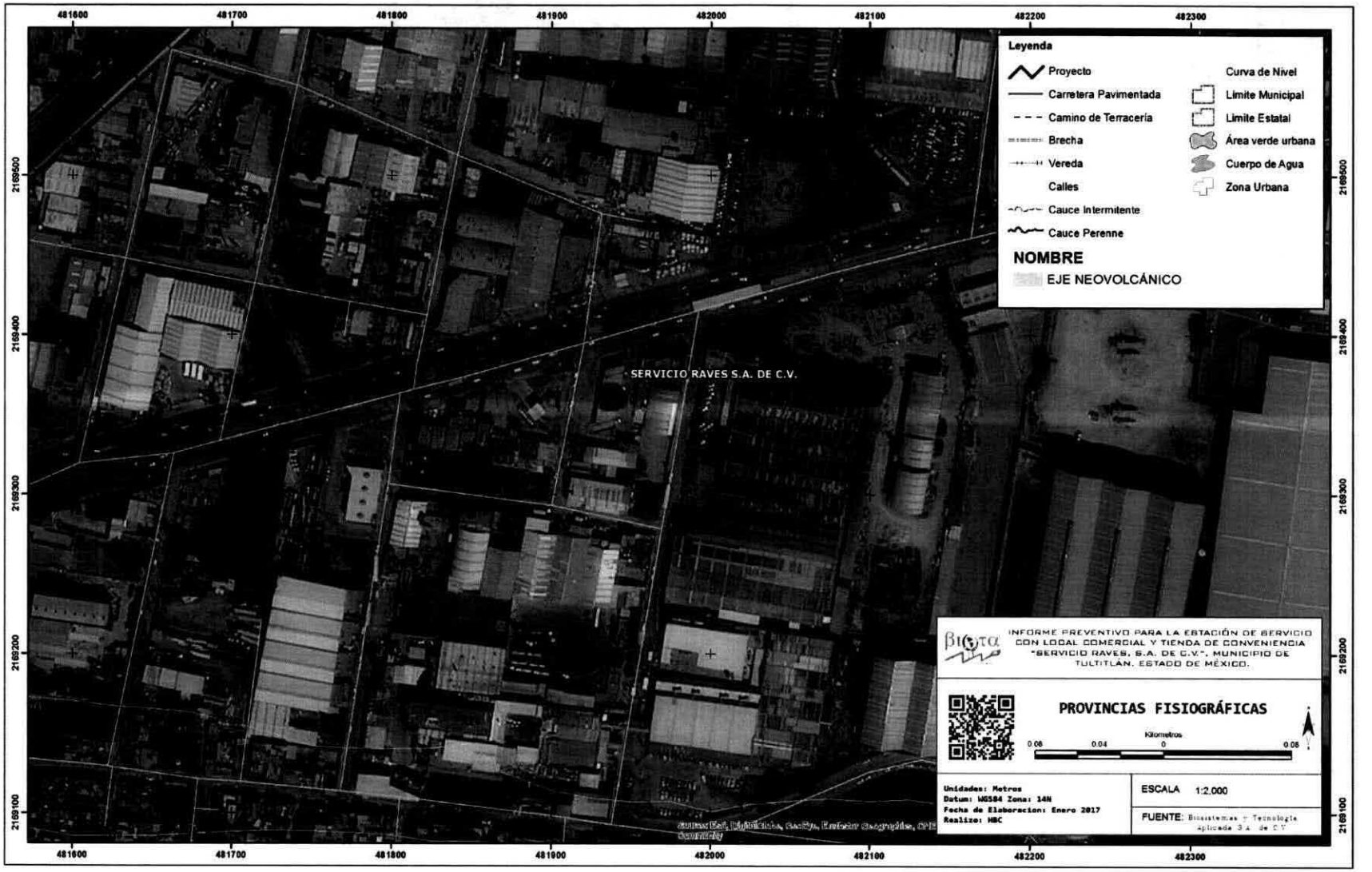

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Fuente:** Biota, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

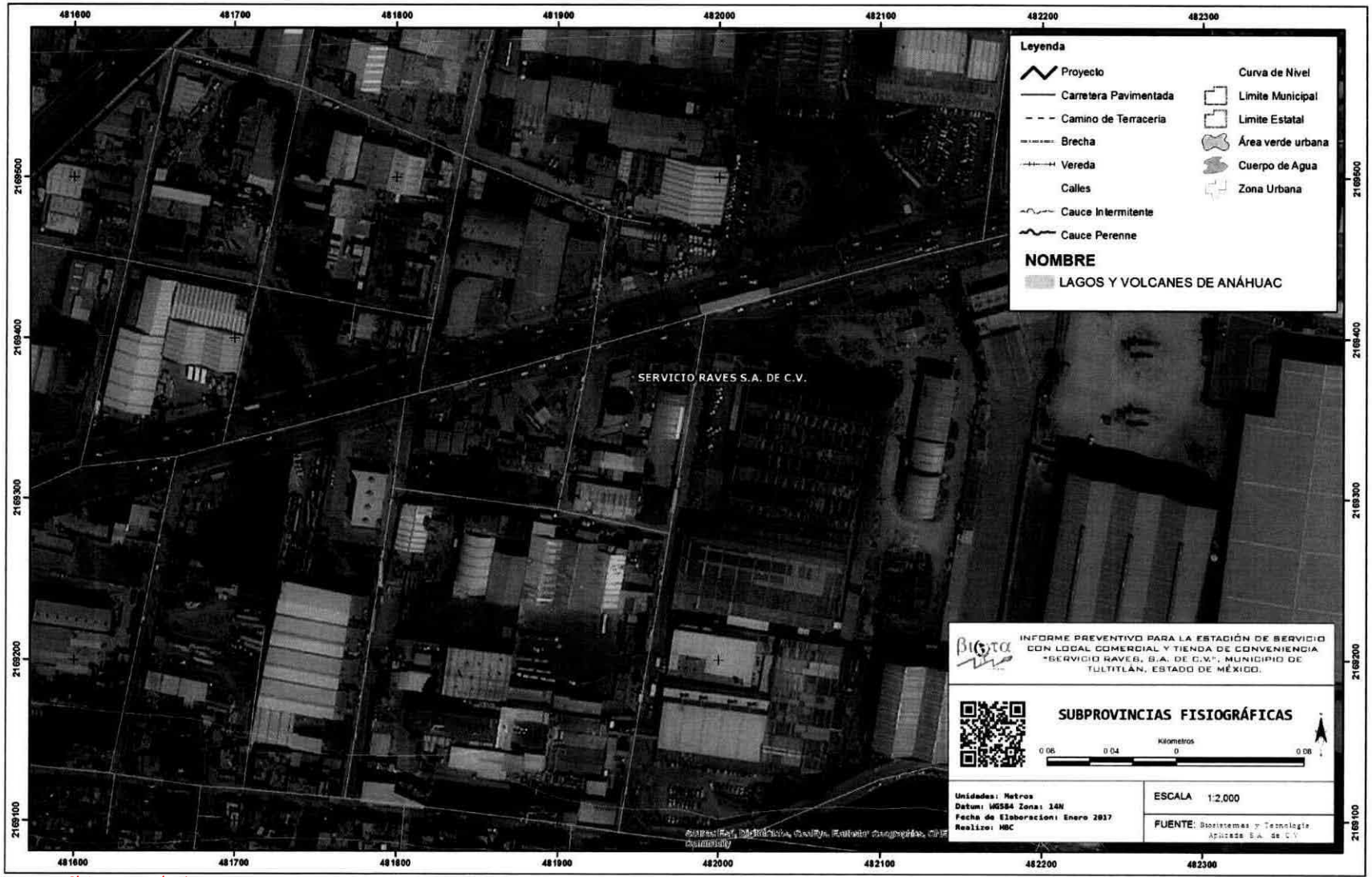


**Imagen III. 16.** Provincias Fisiográficas para la zona del proyecto.




**Fuente:** Biota 2017

**Imagen III. 17.** Subprovincias Fisiográficas para la zona del proyecto.




**Fuente:** Biota 2017

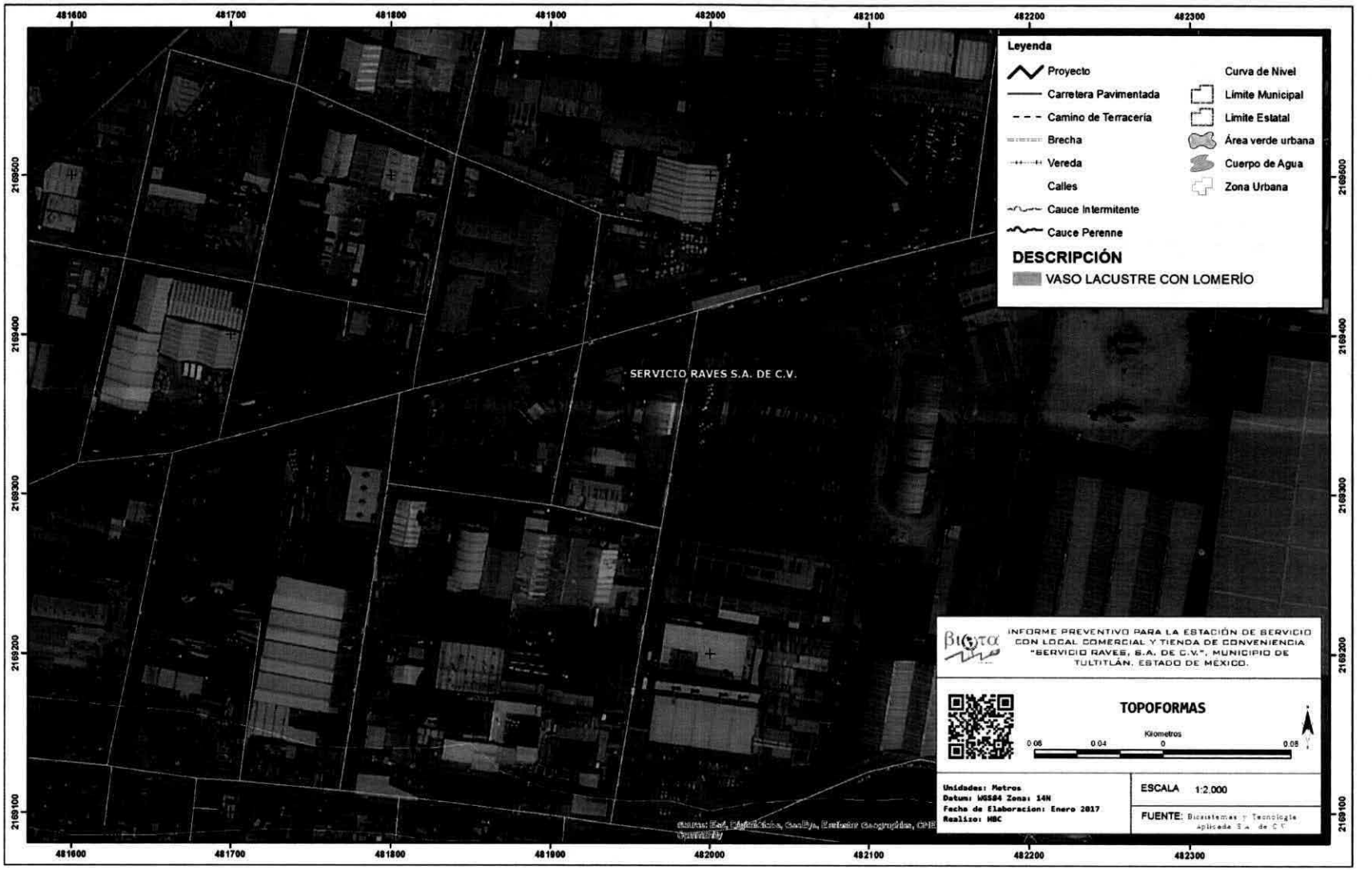
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Imagen III. 18.** Topoformas para la zona del proyecto.




**Fuente:** Biota 2017.

## GEOLOGÍA VOLCÁNICA

El Estado de México se diferencia por dos grandes provincias: la geología volcánica cenozoica del Eje Neovolcánico Transversal y la geología estructural y sedimentaria marina de la cuenca del Río Balsas. En cuanto a la provincia del Eje Neovolcánico Transversal, la geología más extensa es la ígnea, y comprende desde la roca verde andesita metamorfizada del Triásico, hasta las formaciones del Mesozoico, pero la secuencia más abundante corresponde al periodo Terciario-Cuaternario de la era Cenozoica.

La estratigrafía volcánica, se inició con la riolita tilzapotla del periodo Oligoceno, misma que creó tobas, lahares y brechas volcánicas. Entre el periodo Mioceno-Plioceno se presentaron extensas capas de andesitas y basalto, mismas que formaron el cuerpo principal de las grandes sierras (Nevado de Toluca, de las Cruces y Nevada). Ya en tiempos recientes como el Pleistoceno- Holoceno se presentaron focos magmáticos con derrame de materiales de gran fluidez como las lavas basálticas de la formación Chichinautzin. Esta formación presentó una gran cantidad de focos que arrojaron piroclastos y formaron los volcanes monogenéticos encontrados tanto en las regiones hidrográficas Lerma y Pánuco, incluso, en la del Balsas como los volcanes de Texcaltitlán. En la región Balsas las rocas más antiguas son de tipo metamórfico como el esquisto Taxco y rocas tipo pizarra negra de edad paleozoica. Sobre estas antiquísimas rocas, se encuentra la formación "roca verde" surgida a partir de metamorfismo de contacto, con depósitos de rocas volcánicas y andesitas marinas. Posterior a este basamento, se presenta una serie de formaciones de origen marino con presencia de rocas calizas, lutitas y areniscas. La edad de estas formaciones va desde el Jurásico hasta el Cretácico Superior de la era Mesozoica. Subsiguiente a estos depósitos sólo se encuentran rocas sedimentarias del tipo detrítico continental, lo que sugiere que a partir del Cretácico Superior el territorio estatal emergió del fondo marino. En los valles de Toluca y México los estratos marinos sedimentarios que han sido encontrados quedaron sepultados por los depósitos volcánicos hasta profundidades de 200 a 300 metros.

En cuanto al territorio de Tultitlán, el Municipio tiene una composición establecida fundamentalmente en el periodo del Neógeno de la Era Cenozoica y en el periodo Cuaternario, prevalecen las rocas ígneas extrusivas, andesitas, volcanoclásticas y de brecha volcánica. En el caso particular del proyecto, de acuerdo con datos del INEGI, éste se asienta sobre roca ígnea extrusiva de tipo volcanoclástico.

**Tabla III. 18.** Geología del Municipio de Tultitlán.

| *CLAVE* | ENTIDAD | CLASE | TIPO | SUPERFICIE (HA) | PORCENTAJE() |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ts(Vc)* | UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA | Ígnea extrusiva | Volcanoclástico | 2852.28 | 43.47% |
| *Q(s)* | SUELO | N/A | N/A | 2844.62 | 43.35% |
| *Ts(Igei)* | UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA | Ígnea extrusiva | Ígnea extrusiva básica | 865.14 | 13.18% |
| *TOTAL* | | | | 6562.04 | 100.00% |

**Fuente:** INEGI, 2010.

En la siguiente imagen se puede observar que el Municipio de Tultitlán presenta al Norte únicamente zona urbana, en tanto que al sureste del Municipio se localiza roca ígnea extrusiva básica, de la era cenozoica correspondiente a la Sierra de Guadalupe, el resto del Municipio, queda comprendido en una zona de la era cenozoica del neógeno con roca de tipo volcanoclástico que pertenece a la mancha urbana.

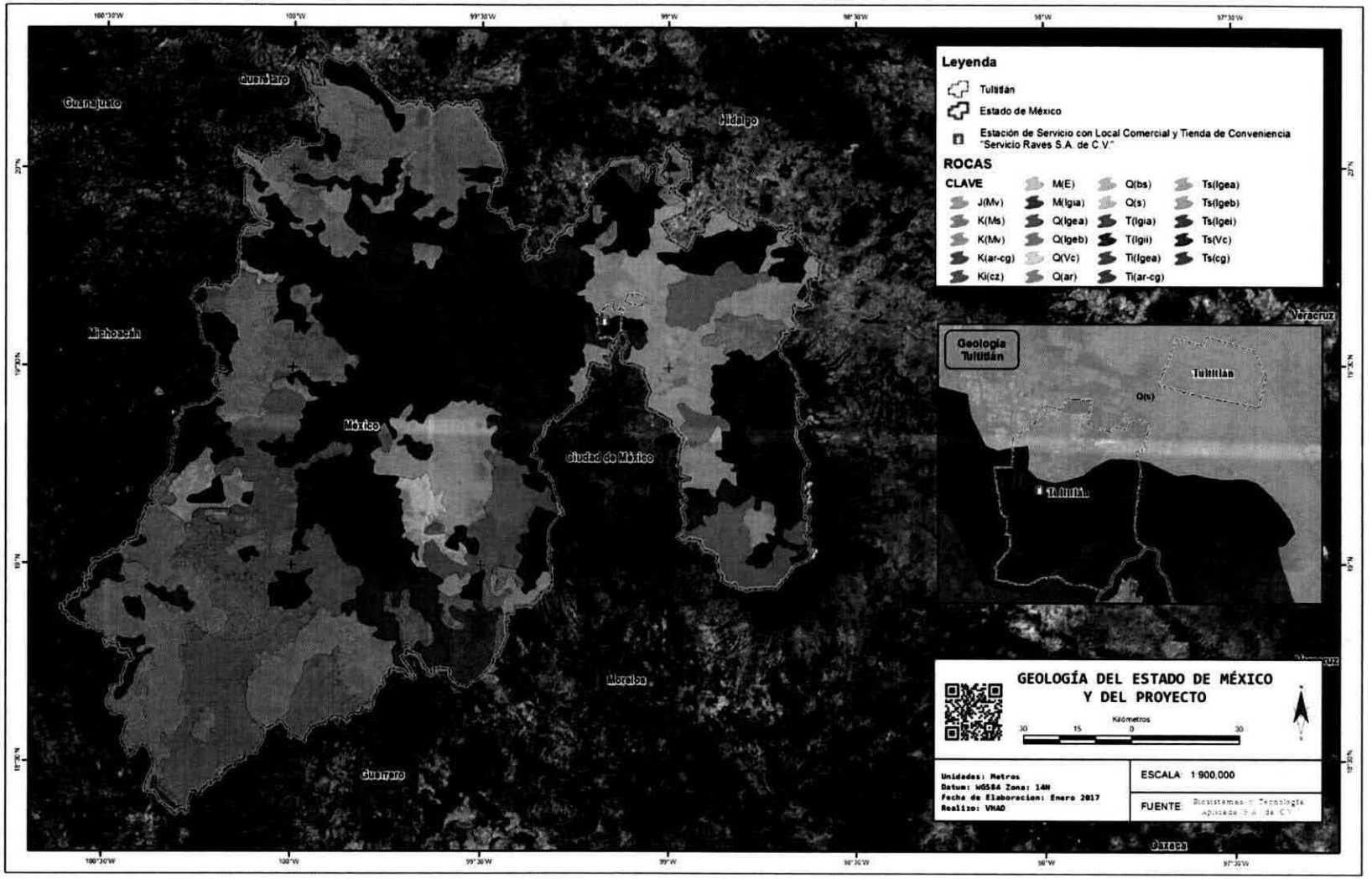


Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Imagen III. 19.** Geología del Estado de México y del Proyecto.




**Fuente:** Biota, 2017.

**REGIONES SÍSMICAS EN MÉXICO**

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, útiles para el diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La descripción de cada una de las Zonas se indica a continuación:

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

El Municipio de Tultitlán y la zona del proyecto se localizan dentro de la zona B, es decir, se trata de lugares con sismos de menor frecuencia o se trata de zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

**Riesgos Geológicos**

Una zona de riesgo por deslizamiento es la conformada por las laderas colindantes con la Sierra de Guadalupe, que tienen restricción para la construcción. Toda la región norte y la mayor parte del territorio de la región sur están localizados en una zona de alta sismicidad. Existe una falla al sur del municipio, que inicia en Vía José López Portillo (zona industrial dirección sur – norte) en la salida de Av. Valle de Las Alamedas, la cual continúa en colindancia con la zona industrial de la Av. Centro Industrial, los fraccionamientos Lomas del Parque (eje 7, calle 6 y calle Rinderpark), Col. Jardines de la Cañada (calle Azucenas y Gladiolas). Col. La Sardaña (calle de Coacalco) y Col. Ampliación La Sardaña (calle Cardenales y Flamingos). El riesgo que presenta para las construcciones no ha sido evaluado ya que se desconoce su profundidad y características. Dentro de los riesgos volcánicos se encuentra una probable erupción del volcán Popocatépetl, la cual afectaría al territorio solo con la caída de ceniza volcánica.

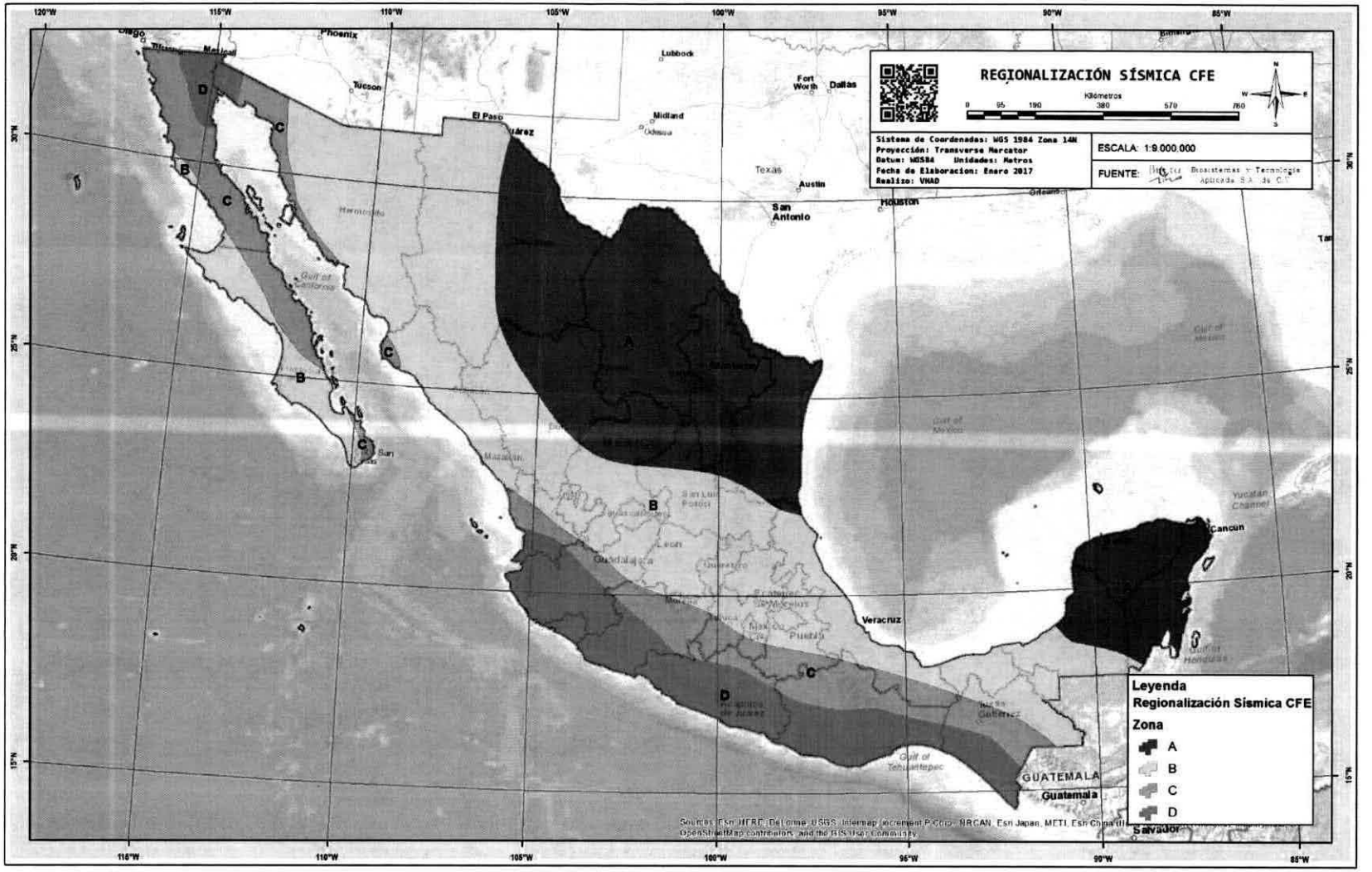


Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

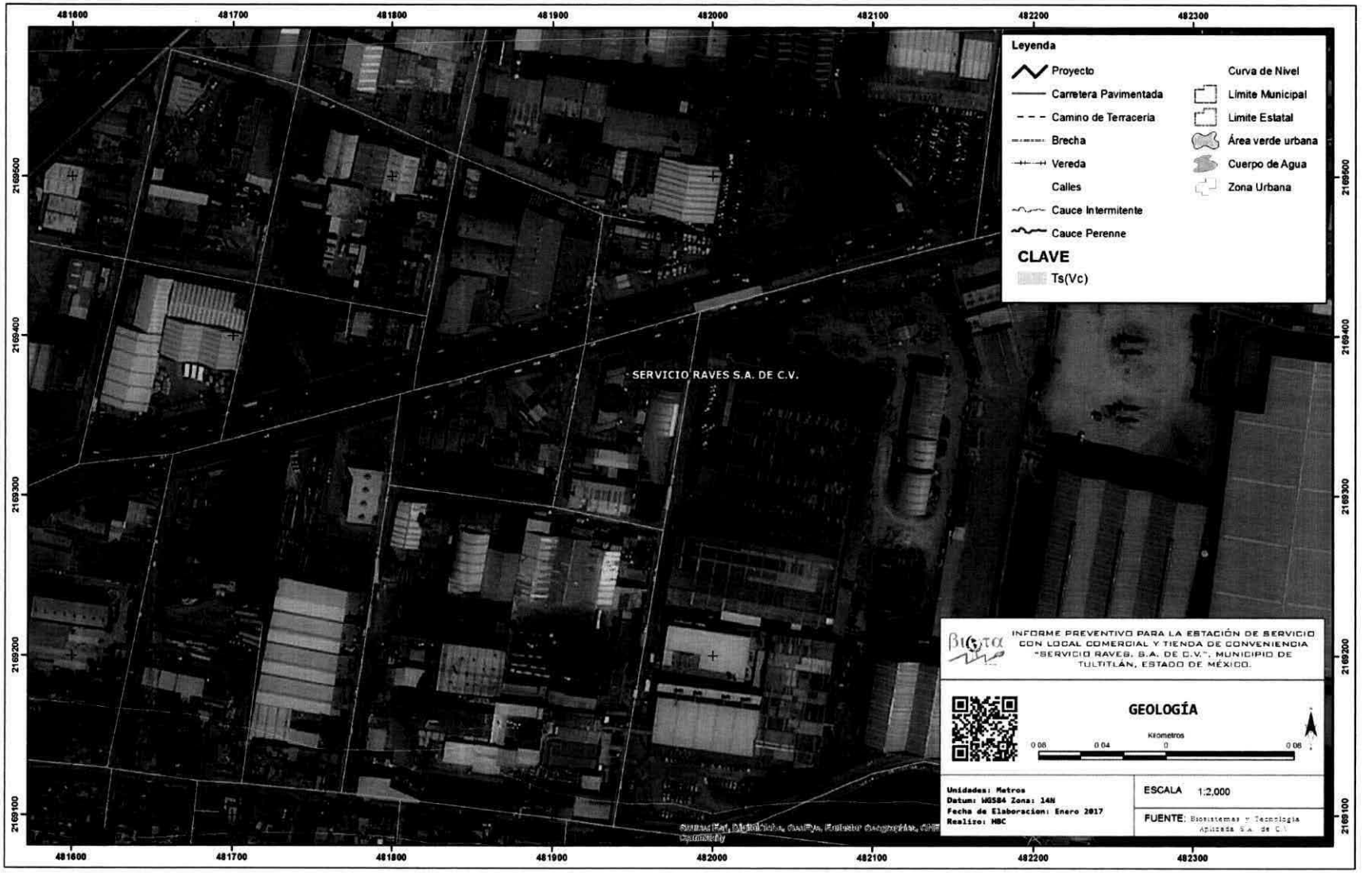


**Imagen III. 20.** Zonificación Sísmica de México.




**Fuente:** http:sismos.gob.mx, 2013.

**Imagen III. 21.** Geología para la zona del proyecto.




**Fuente:** Biota 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### III.4.1.3 Suelos.

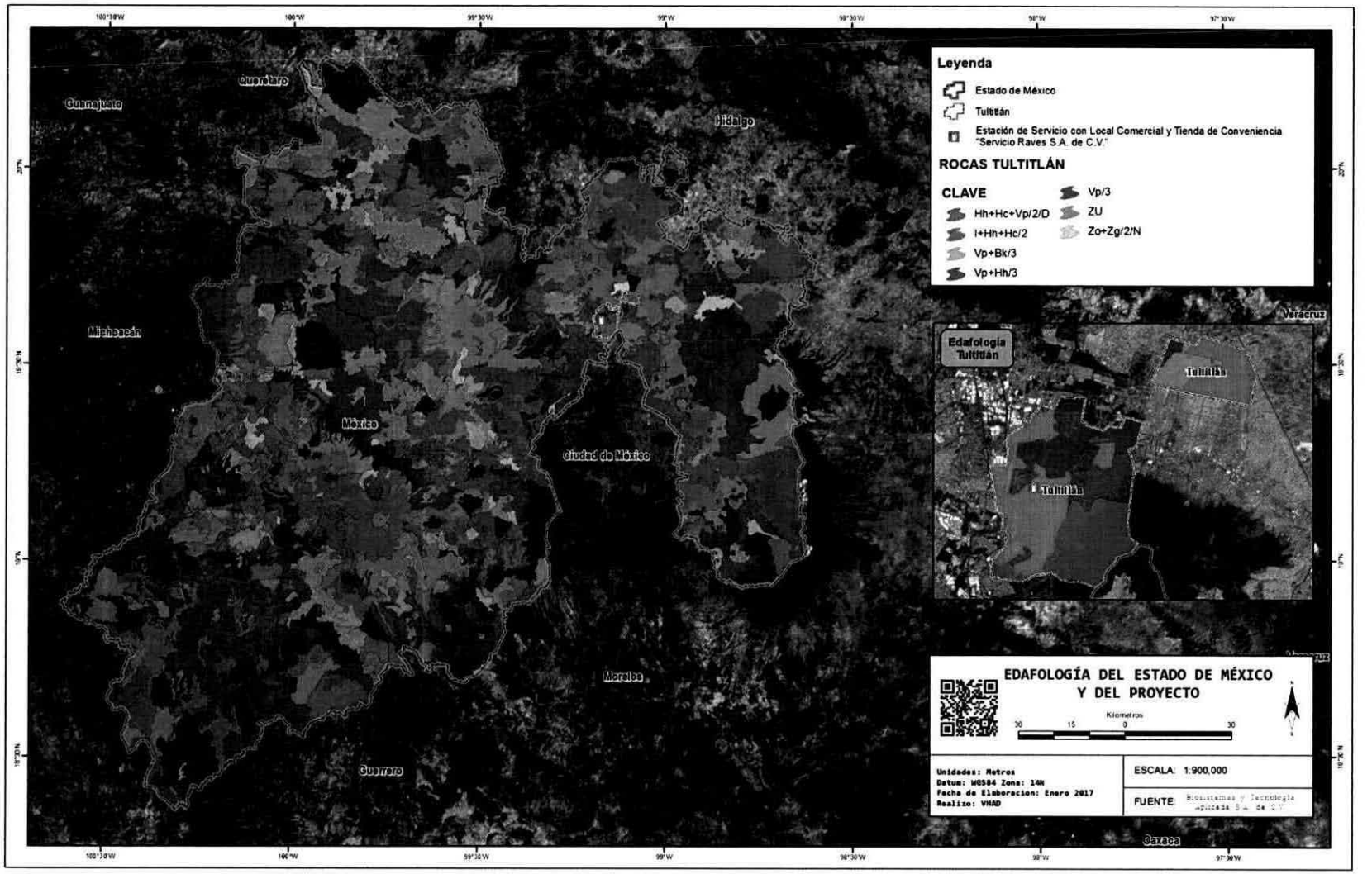
La parte exterior de la corteza terrestre está constituida por una capa de material fragmentario no consolidado al que se le denomina suelo. El suelo es un sistema complejo que se forma por la interacción continua y simultánea de la materia a partir del cual se origina, del clima, del tipo de vegetación, del tipo de fauna y de las condiciones particulares del relieve. El suelo es uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad y, con prácticas agropecuarias adecuadas, promover un equilibrio entre producción de alimentos e incremento del crecimiento demográfico. Las condiciones geológicas, topográficas y climáticas del Estado de México propician una gran variedad de suelos, los cuales están representados por 13 grupos edáficos de los 38 establecidos en el mapa mundial de suelos de la FAO-UNESCO. En poco más de la mitad del territorio estatal (56.7 %) están presentes tres grupos de suelo: feozem (24.1 %), andosol (20.7 %) y regosol (11.9 %); el resto de la superficie está representado por otros 10 grupos edáficos, lo cual establece la gran diversidad de suelos y la complejidad para su uso y manejo (gráfica 1.5).

El grupo de los feozem, localizados en planicies, se caracterizan por ser suelos aptos para la agricultura, asimismo, aquellos localizados en laderas o pendientes pronunciadas se emplean en actividades pecuarias. Los andosoles son suelos que se han formado a partir de ceniza volcánica; su textura es muy suelta por lo que tienen una gran susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica; su uso en la ganadería y agricultura es poco redituable. Los regosoles son suelos formados por material suelto, con frecuencia son someros y pedregosos; su aptitud para la agricultura es moderada, se localizan en zonas montañosas y lomeríos. Por lo general el tipo de suelo en el Municipio de Tultitlán presenta características variadas. El denominado Phaeozem o suelo de pradera facilita las actividades agrícolas debido a su marcada acumulación de materia orgánica. Particularmente permite el cultivo del maíz, que sin embargo es poco aprovechado debido a que en la actualidad se destina mayoritariamente al autoconsumo. El tipo de suelo dominante en Tultitlán es el Leptosol, que abarca un 19.48% del territorio y que es una superficie poco o nada atractiva para la agricultura. Otro tipo de suelo es el Vertisol (5.89% territorial) que tiene la particularidad de ser generalmente negro, con un alto contenido de arcilla expansiva que forma profundas grietas en las estaciones secas y que constituye un peligro para las construcciones debido a su escasa consistencia. Por último, hay otra forma de suelo identificada y conocida como Acrisol, cuyo contenido de nutrientes minerales es escaso y que tiende altamente a la erosión.

Dentro del predio dadas las actividades de urbanización intensas se puede mencionar que el suelo ha sufrido alteraciones drásticas que han modificado totalmente sus atributos originales, la WRB-RS, establece que este tipo de suelos recibe el nombre de Tecnosol zonas donde la actividad industrial o de restos de extracción minera es dominante o Antrosol úrbico, en sitios donde la actividad humana ha modificado totalmente las características originales del suelo. En este caso, el suelo del predio corresponde a zona urbana. De acuerdo a los datos obtenidos en la visita a campo y lo revisado bibliográficamente la zona del proyecto corresponde con unidad de suelo clasificada como zona urbana, la cual sigue en constante crecimiento sobre suelos y rocas ígneas del cuaternario , en llanuras y lomeríos; sobre áreas que presentaban originalmente otro tipo de suelos, sin embargo, debido a las actividades antropogénicas presentes en el sitio la base referencial mundial del recurso suelo (WRB) ha cambiado la clasificación a estos tipos de suelos denominados tecnosoles, por ello a continuación se presenta su descripción.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 22.** Edafología del Estado de México y del Proyecto.




**Fuente:** Biota 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**TECNOSOLES**

Los Tecnosoles comprenden un nuevo GSR y combina suelos cuyas propiedades están originadas por su origen técnico. Contienen una cantidad significativa de artefactos (algo en el suelo reconociblemente hecho o extraído de la tierra por el hombre), o están sellados por roca dura técnica (material duro creado por el hombre, que tiene propiedades diferentes a la roca natural). Incluyen suelos de desechos (rellenos, lodos, escorias, escombros o desechos de minería y cenizas), pavimentos con sus materiales subyacentes no consolidados, suelos con geomembranas y suelos construidos en materiales hechos por el hombre.

Los Tecnosoles son frecuentemente referidos como suelos urbanos o de minas. Se reconocen en el nuevo sistema ruso de clasificación de suelos como Formaciones Tecnogénicas Superficiales.

**DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE TECNOSOLES.**

- ✓ Connotación: Suelos dominados o fuertemente influenciados por material hecho por el hombre; del griego technikos, hábilmente hecho.
- ✓ Material parental: Todo tipo de materiales hechos o expuestos por actividad humana que de otro modo no ocurrirían sobre la superficie de la tierra; la pedogénesis en estos suelos está fuertemente afectada por materiales y su organización.
- ✓ Ambiente: Principalmente en áreas urbanas e industriales, en áreas pequeñas, aunque en un patrón complejo de asociación con otros grupos.
- ✓ Desarrollo del perfil: Generalmente ninguno, aunque en vaciaderos antiguos (e.g. escombros romanos) puede observarse evidencia de pedogénesis natural, tal como translocación de arcilla. Los depósitos de lignito y hollín con el tiempo pueden exhibir propiedades vítricas o ándicas (Zikeli, Kastler and Jahn, 2004; Zevenbergen et al., 1999). El desarrollo original del perfil puede todavía estar presente en suelos naturales contaminados.

**MANEJO Y USO DE TECNOSOLES.**

Los Tecnosoles están fuertemente afectados por la naturaleza del material o la actividad humana que lo colocó. Son más factibles de estar contaminados que los suelos de otros GSR. Muchos Tecnosoles tienen que ser tratados con cuidado ya que pueden contener sustancias tóxicas resultantes de procesos industriales.

- ✓ Muchos Tecnosoles, en particular los de vertederos de basura, normalmente se cubren con una capa de material de suelo natural para permitir la revegetación. Tal capa forma parte del Tecnosol, siempre que se cumpla el requerimiento de 20 por ciento o más (en volumen, por promedio ponderado) de artefactos en los primeros 100 cm de la superficie del suelo o hasta roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad, de la definición de Tecnosol.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

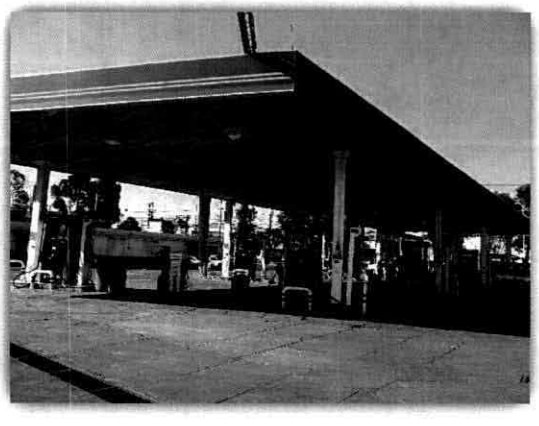
**Imagen III. 23.** Tipos de suelo dentro del área del proyecto.













Suelo de tipo Zona urbana ubicado dentro del proyecto

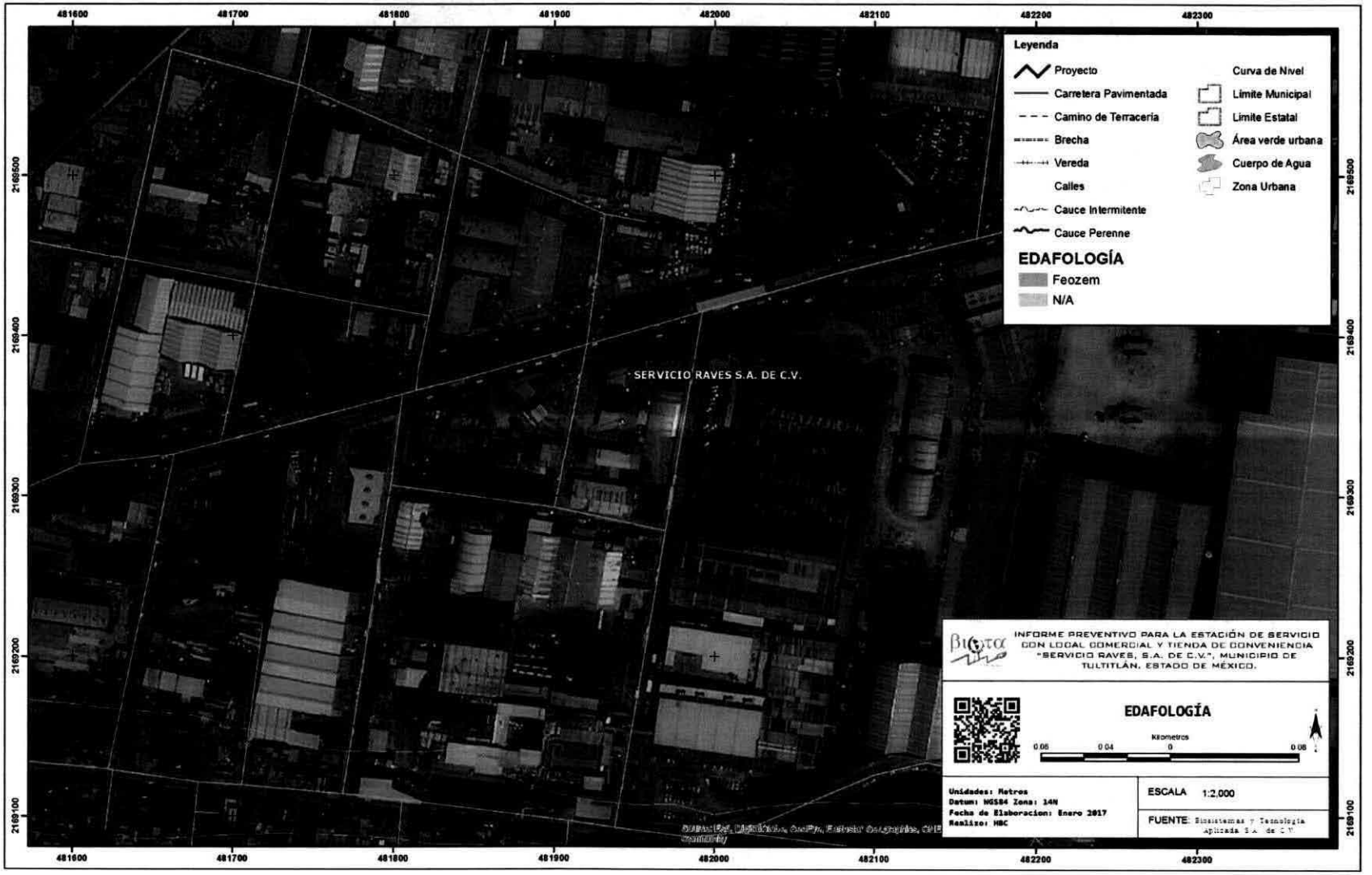
Suelo de tipo Zona urbana ubicado dentro del proyecto

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Imagen III. 24.** Edafología del área de estudio.




**Fuente:** Biota, 2017

### III.4.1.4 Hidrología superficial y subterránea.

El país está dividido en 37 regiones hidrológicas, tomando como base la orografía y la hidrografía. Una región hidrológica es un área que posee un relieve y escurrimiento superficial presenta características similares en su drenaje. Para la Ciudad de México, la RH26 Pánuco, es la principal y la que ocupa mayor superficie territorial; las otras dos son la RH18 Balsas y la RH12 Lerma-Santiago, ubicadas al Sur y Suroeste respectivamente. Las regiones hidrológicas se subdividen en cuencas y éstas a su vez en subcuencas. El área que les proporciona una parte o la totalidad del flujo de agua de una corriente y sus afluentes es considerada una cuenca, que está delimitada por un parteaguas. El Estado de México se caracteriza por formar parte de las tres regiones más importantes del país, tanto por la extensión y volumen de sus corrientes superficiales, como por la concentración de población y actividades económicas que ahí se desarrollan. Dichas regiones son Pánuco, en la porción noreste; Lerma-Santiago, en la parte centro; y Balsas, en el suroeste. En la siguiente tabla se observa que la región con mayor superficie dentro de la entidad es la del Balsas con 9 146.23 km$^2$ y representa 40.65%; en segundo lugar, está la región Pánuco con 7 976.23 km$^2$ equivalente a 35.45%; en tercer lugar, está la región Lerma con 5 377.49 km$^2$ que representa 23.90%.

**Tabla III. 19.** Regiones hidrográficas en el Estado de México.

***Regiones hidrográficas en el Estado de México***

| *Región* | **Superficie (Km$^2$)** | **Superficie (%)** |
|---|---|---|
| *RH 26. Río Pánuco* | 7976.23 | 35.45 |
| *RH 12. Río Lerma-Santiago* | 5377.49 | 23.9 |
| *RH 18. Río Balsas* | 9146.23 | 40.65 |
| *Total* | 22499.95 | 100 |

**Fuente:** INEGI, 2007.

Respecto a las cuencas tributarias, la región Pánuco está integrada por cuatro, la región Lerma por 26 y la región Balsas por 56. En la región Lerma, existe gran número de almacenamientos entre los que sobresalen las presas Tepetitlán, José Antonio Alzate e Ignacio Ramírez, el resto son cuerpos de agua de menor capacidad utilizados casi en su totalidad para riego. La importancia de esta región radica en que ahí se encuentran las zonas agrícolas de temporal y riego más importantes de la entidad, así como algunas zonas industriales que demandan gran parte del agua disponible. Entre los principales afluentes de la región destacan los ríos Lerma, Zacango, Jaltepec, Gavia, Tejalpa, Verdiguel y Otzolotepec. La región Balsas, se caracteriza por presentar la mayoría de los embalses de la entidad, en está también se encuentran ubicados importantes cuerpos de agua destinados a la generación de energía eléctrica como la presa Villa Victoria. Asimismo, de esta región se exporta un volumen considerable del agua que se consume en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM); también en ésta se localizan zonas de pastizales y áreas destinadas a la floricultura y fruticultura. Sus escurrimientos están integrados por numerosos ríos de importantes caudales como el Temascaltepec, Sultepec, Topilar, San Pedro, Amacuzac, Cutzamala, San Felipe-el Naranjo, Meyuca, San Martín Pungarancho, la Asunción, Ixtapan, Almoloya, los Lobos y Chalma. En el Estado de México se han construido embalses que se aprovechan para la generación de energía eléctrica, riego agrícola y uso urbano. En el cuadro siguiente se muestran los volúmenes de almacenamiento que se tienen en las principales presas de la entidad, para los años 2004 y 2005. Se puede observar que en todos los casos el volumen de almacenamiento disminuyó. Tultitlán pertenece a la Región Hidrológica del Panuco, a la cuenca del rio Moctezuma, al lago de Texcoco y Zumpango (95.33%) y a la subcuenca del rio Cuautitlán (4.67%). El Municipio no cuenta con presas ni

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

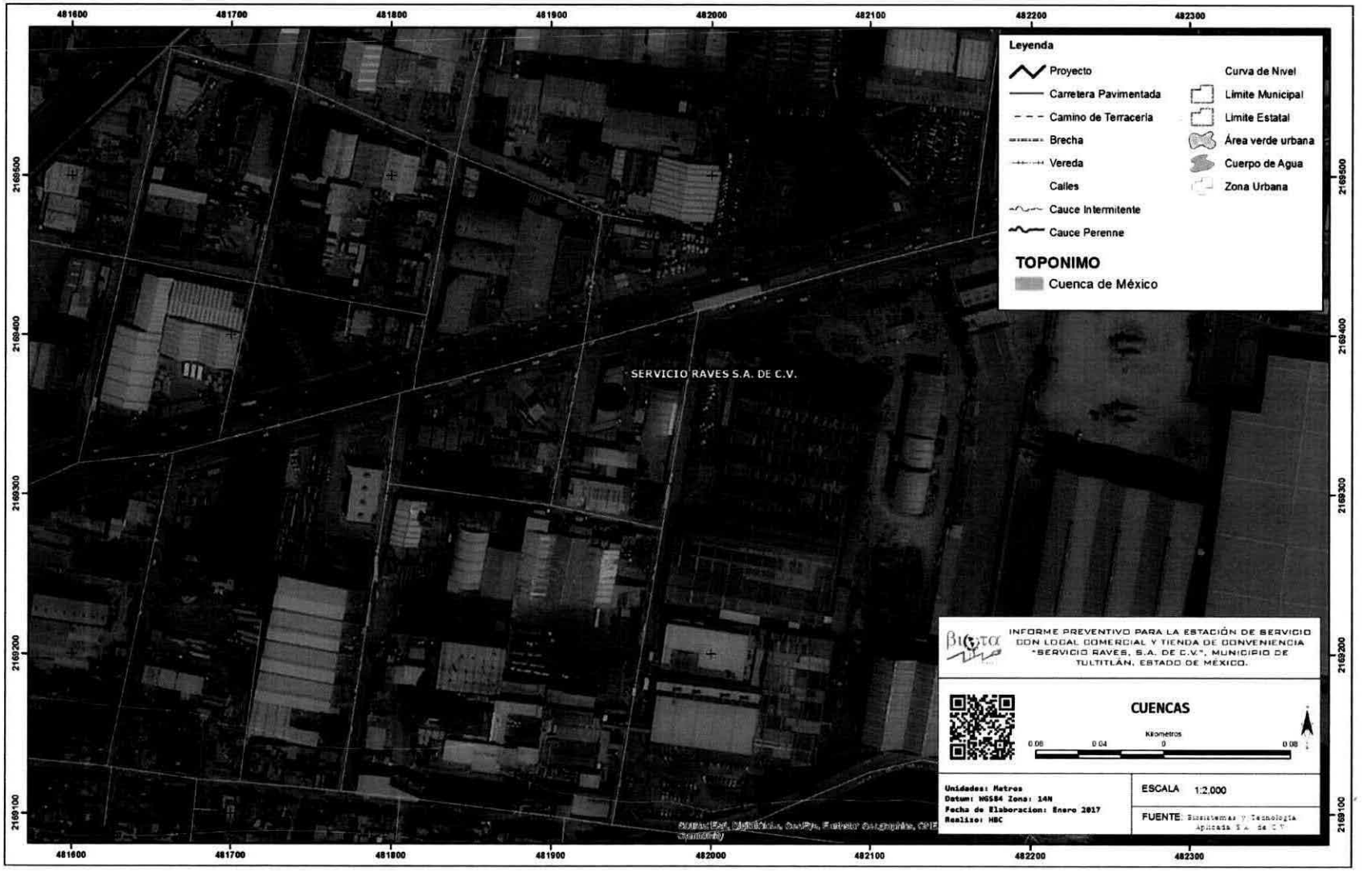
con ríos o arroyos permanentes, sino con corrientes superficiales que se forman con el agua de lluvia que desciende de la Sierra de Guadalupe con dirección hacia el sur, y que al llegar a la planicie se trasladan por las vialidades o son captadas por el sistema de drenaje. Posteriormente son canalizadas hacia un sistema de canales ubicados en diferentes partes del territorio con los nombres de Atlautla, Cartagena, Gansos, Jazmines, La Palma, Las Cruces, Las Flores, Margarita Maza de Juárez, Mariscala, Ponderosa, San Mateo, Santiaguito, Temamatlay Gran Canal de Desagüe. El riesgo de inundaciones es latente durante las temporadas de lluvias debido a que la planicie (que en la antigüedad contenía varias lagunas o humedales) presenta una ligera inclinación del terreno, situación que se agrava debido a la gran cantidad de asentamientos humanos, la presencia de los canales mencionados y la insuficiencia de la infraestructura de drenaje.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Imagen III. 25.** Cuencas Hidrológicas del área de estudio.




**Fuente:** Biota, 2017

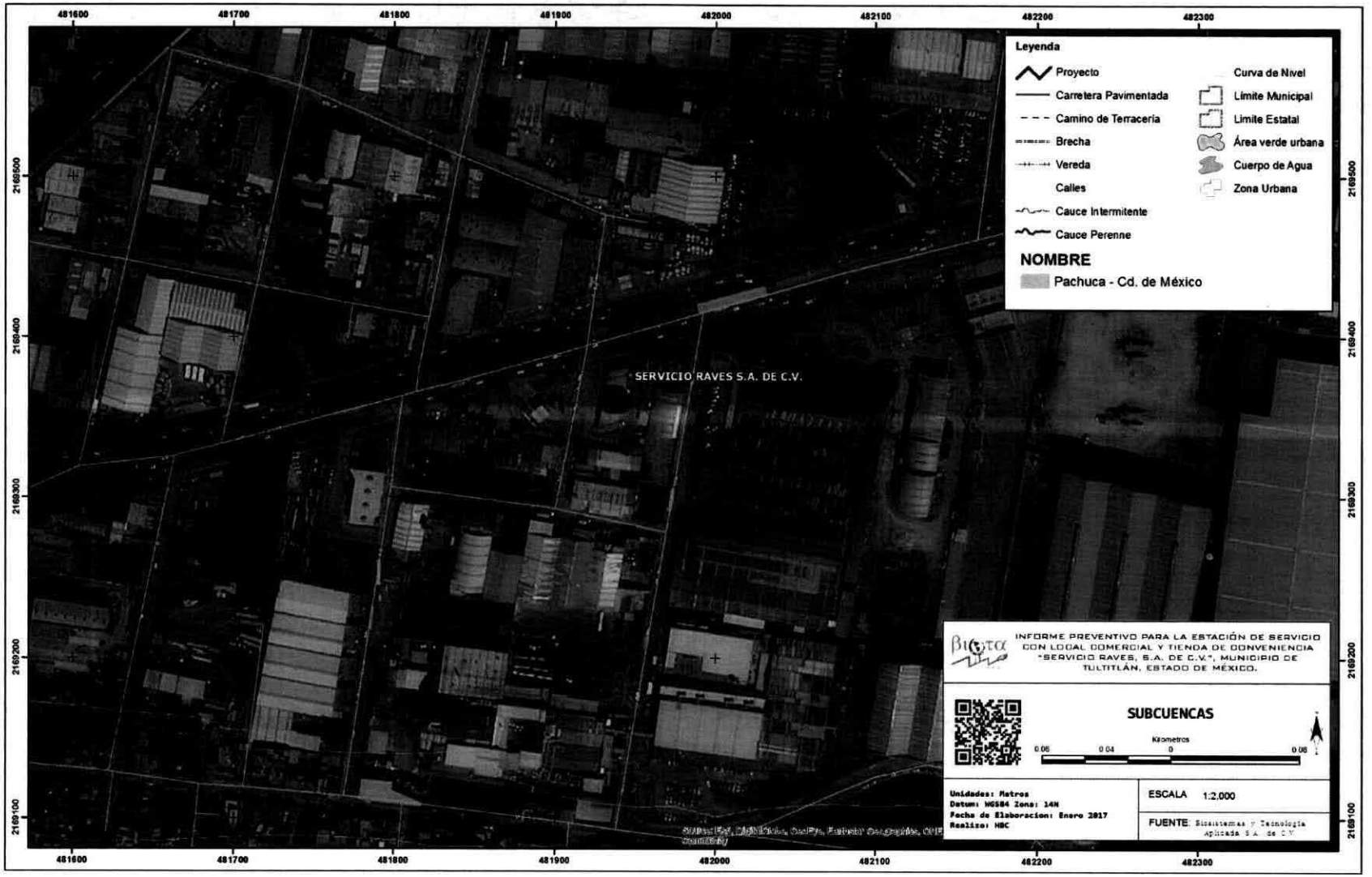
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



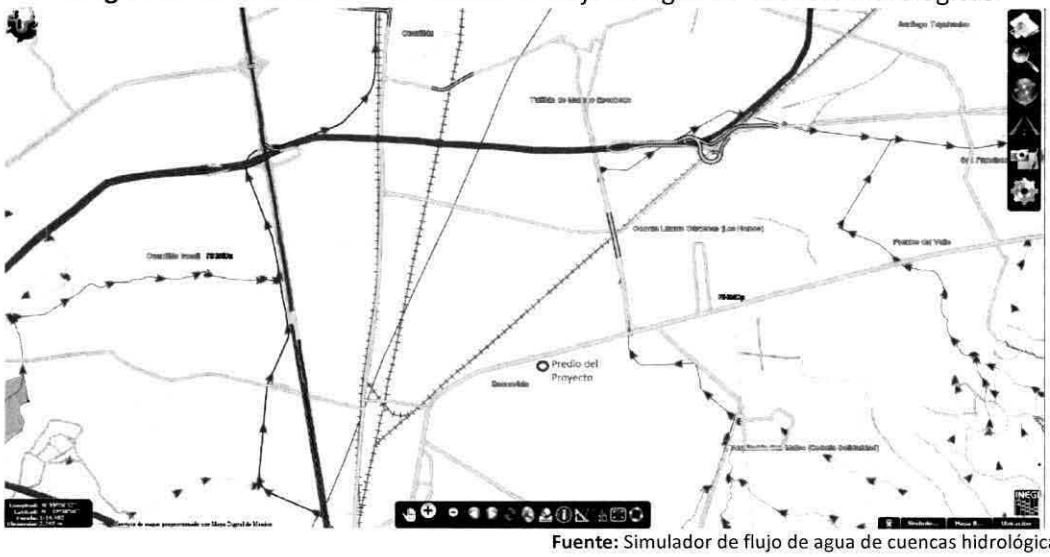
**Imagen III. 26.** Subcuencas Hidrológicas del área de estudio.




**Fuente:** Biota, 2017.

En el proyecto Estación de Servicio con Local Comercial y Tienda de Conveniencia **"Servicio Raves, S.A. de C.V."** ubicado en el Municipio Tultitlán, se encuentra una corriente de agua intermitente que se encuentra a una distancia aproximada de 935 metros al este de la zona del proyecto, a la altura del Boulevard Tultitlán Poniente en donde se encuentra entubada dicha corriente. Por lo cual se realiza un análisis en el simulador de flujos de agua de cuencas hidrológicas a continuación:

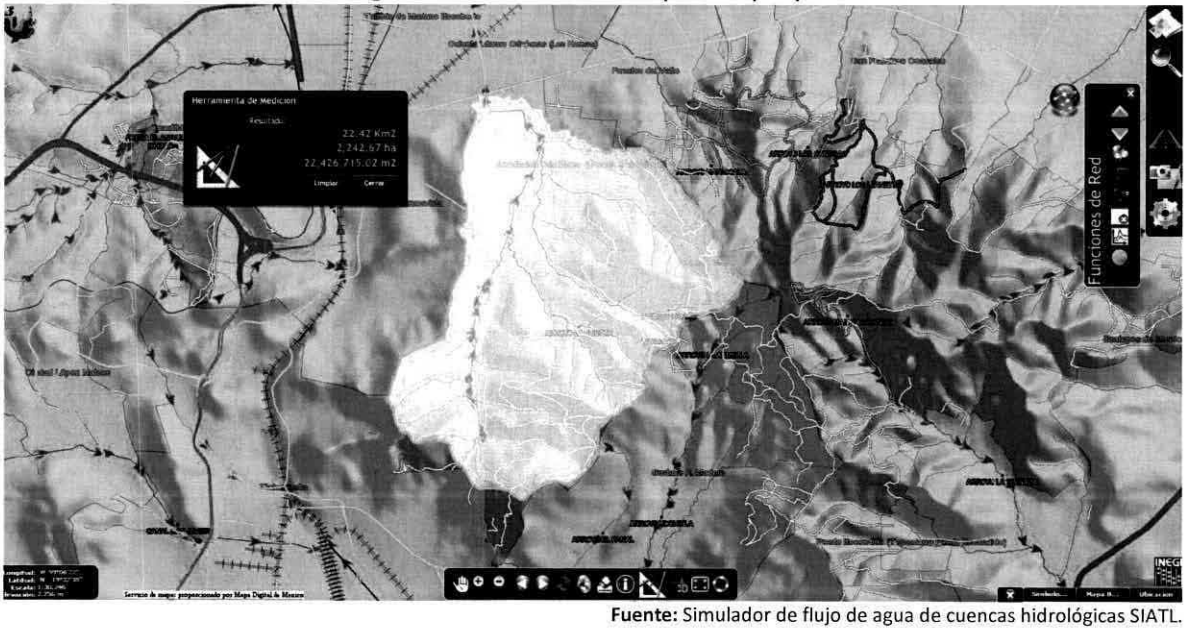
**Imagen III. 27.** Predio en el Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas.




**Fuente:** Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL

La microcuenca que conforma la corriente de agua intermitente que desemboca en el entubado del Boulevard Tultitlán Poniente tiene una superficie total de 22.42 $Km^2$ (2103.25 ha). Esta microcuenca como se muestra en la imagen que se presenta a continuación es la que desde el punto de vista de la dinámica hidrológica de la zona tiene relación directa con el proyecto que se propone.

**Imagen III. 28**. Microcuenca para el proyecto.

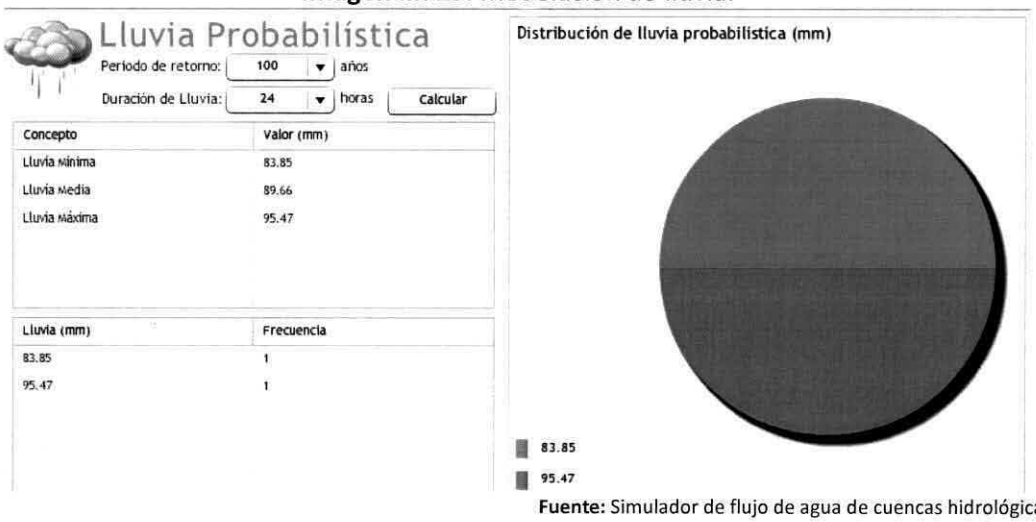



**Fuente:** Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Una vez delimitada esta microcuenca, con la final de determinar su caudal pico consideramos las condiciones de incremento de precipitación desde el mes de abril hasta septiembre y consecuente avenida máxima mediante la modelación de una lluvia probabilística de 24 hr con un periodo de retorno de 100 años, obteniendo de acuerdo al siguiente gráfico una lluvia media de 95.47 mm.

**Imagen III. 29.** Modelación de lluvia.




**Fuente:** Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL

A partir de esta información se utilizó el "Simulador de Flujos de Cuencas Hidrográficas" para obtener los índices morfométricos de la microcuenca, así como el valor del gasto máximo y la intensidad de lluvia probable de acuerdo a los criterios señalados por el "método racional".

**Tabla III. 20.** Índices morfométricos.

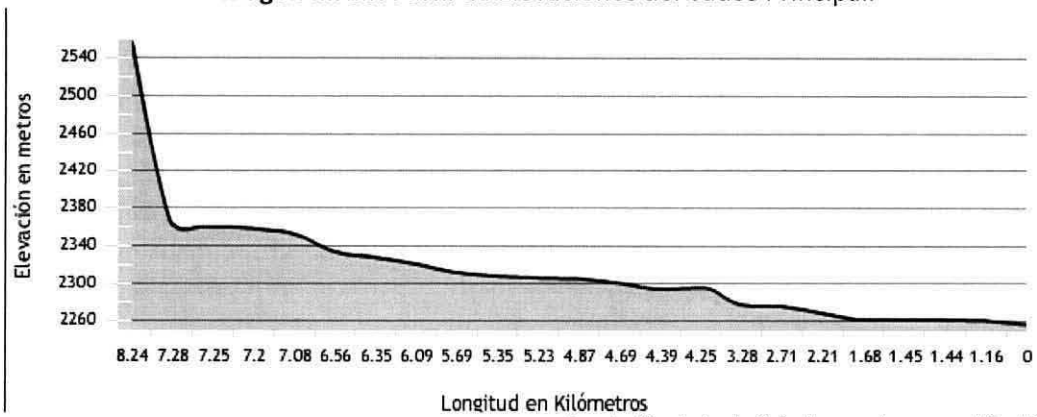
| ÍNDICE MORFOMÉTRICO | RESULTADO |
|---|---|
| **Elevación Máxima** | 2557 m |
| **Elevación Media** | 2406 m |
| **Elevación Mínima** | 2256 m |
| **Longitud** | 8,243 m |
| **Pendiente Media** | 3.65 % |
| **Tiempo de Concentración** | 70.54 (minutos) |
| **Área Drenada** | 22.36 $Km^2$ |
| **Periodo de Retorno** | 100 años |
| **Coeficiente de Escurrimiento** | 20 % |
| **Lluvia** | 95.47 mm |
| **Intensidad de Lluvia** | 80.80 mm/Hr |
| | |
| CAUDAL PICO | **100.37 $m^3$/seg** |

**Fuente:** Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL

Para esta microcuenca el perfil de elevaciones graficado nos muestra como a lo largo de sus 8,243 metros de cauce el flujo del agua desciende desde una elevación de 2557 m hasta los 2256 m teniendo un caudal máximo en la totalidad de la cuenca de 100.37 $m^3$/ seg, con un tiempo de concentración de 80.80 minutos.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 30**. Perfil de Elevaciones del Cauce Principal.




**Fuente:** Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL

## III.4.2. Bióticos.

### III.4.2.1 Vegetación.

Como ya se ha señalado con anterioridad el proyecto en cuestión se localiza en el Municipio de Tultitlan, Estado de México, el cual se encuentra dentro de la Faja Volcánica Transmexicana o Eje Neovolcánico, que se caracteriza por la presencia de gran cantidad de volcanes, los cuales, en sus diferentes fases de formación, dieron origen a la Cuenca del Valle de México, que es una cuenca cerrada que está compuesta además por depósitos lacustres. Estas condiciones determinaron la geología del municipio donde el material que predomina está compuesto por suelos de origen lacustre y aluvial. Cabe señalar que dicho municipio se encuentra inmerso a la región IV. denominada Cuautitlán Izcalli, de acuerdo al Diagnóstico Ambiental del Estado de México, realizado por las Secretaría de Ecología de la misma Entidad. A continuación, se señalan los Ecosistemas presentes en dicha región:

- En el bosque de encino el estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 15 y 25 metros, las especies dominantes pertenecen a *Quercus rugosa, Q. laeta* y *Q. mexicana*. La presencia o ausencia de un estrato arbustivo bien definido está relacionada con el manejo que se le dé al bosque en cada sitio; así, por ejemplo, en áreas donde se extrae madera o en sitios perturbados el estrato arbustivo se encuentra poco representado o no existe. El estrato arbustivo está constituido por distintas especies de las familias *Compositae, Labeate, Graminae y Leguminosae* que resultan ser las más importantes. Esta es una de las comunidades vegetales que ha sido más afectada por las actividades humanas, debido a la tala, incendios, plagas y la invasión de asentamientos humanos. Tales actividades pueden devenir en un proceso de erosión del suelo por la reducción de la cubierta vegetal.
- El bosque mixto comprende comunidades con asociaciones de diversas especies de pino y encino, siendo difícil separar una especie de otra, debido a la heterogeneidad con que se presentan. La distribución del bosque de pino-encino comprende principalmente la Sierra Monte Alto y representa áreas forestales de importancia económica por lo que se encuentra en condiciones de disturbio.
- Dentro del matorral xerófilo es frecuente encontrar especies de la familia de las cactáceas como los nopales *(Opuntia streptacantha)* y especies de huizache *(Acacia famesiana),* mezquite *(Prosopisjuliflora)* y palo dulce *(Eysenhardtia polystachya).*

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Los pastizales secundarios están determinados por las actividades de perturbación como la desaparición del bosque primario, incendios forestales, pastoreo y aclareo de terreno. Su cobertura es rasante al suelo, con un sólo estrato herbáceo, formado por plantas rastreras. Destacan distintas especies conocidas como zacatón o zacate, entre éstas: *Bouteloua curtipendula, Andropogon sp y Bromus sp.*
- El bosque cultivado es producto de las actividades de reforestación en la zona. Para ello se han utilizado especies tales como pino prieto (*Pinus greggi*), pino piñonero (*Pinus cembroides*), cedro (*Cupresus lindleyi*) y eucaliptos de distintas especies (*Eucalyptus camaldulensis* y *E. Globulus*).

El uso del suelo donde se encuentra el área del proyecto se ha transformado de agrícola a urbano, es decir, las parcelas agrícolas cambiaron para convertirse en casas habitación, industrias, comercios y vialidades, entre otros aprovechamientos. La principal alteración que ha sufrido el suelo es la erosión hídrica, ya que no existe vegetación que los cubra; esto es evidente en barrancas que se ubican en las faldas de la Sierra de Guadalupe. Así mismo, hacia el norte del predio donde se encuentra el tiradero municipal, el suelo ha sufrido grandes alteraciones, además de su contaminación. La flora del municipio es escasa debido a la expansión de los asentamientos humanos y la construcción de grandes industrias.

Es importante señalar que no existen especímenes en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010., así como también es importante destacar que ninguna de las especies ante mencionadas se verán afectadas, toda vez que nuestro proyecto se ubica en área completamente urbanizada, en donde, comparte la problemática con el resto de los municipios, con una contaminación generada por las planta industriales y sobre todo por el parque vehicular que circula sin consideración. La contaminación del aire afecta a toda la población sin importar su ubicación, debido a las partículas suspendidas que son trasladadas en el aire. De manera puntual esta situación es agravada por el hacinamiento, la falta de áreas verdes, el deterioro de la vivienda, la proliferación de usos y actividades incompatibles con ésta y el inadecuado manejo de los desechos sólidos.

**PROVINCIAS FLORÍSTICAS.**

Considerando los factores bióticos (vegetación y fauna), el área del proyecto se localiza dentro de Tultitlan, Estado de México, este se encuentra en dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical, inmerso en la Provincia Eje Neovolcánico; según la clasificación de la UAEM, (2002) se caracteriza por una enorme masa de rocas volcánicas de diferente tipo, acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos. La integran grandes sierras volcánicas, enormes coladas lávicas, conos cineríticos dispersos o en enjambre, depósito de arena y ceniza. Comprende también la cadena de grandes estratovolcánes como el Nevado de Toluca. Esta provincia se divide en tres sub-provincias: la de Mil Cumbres, la de Llanos y Sierra de Querétaro e Hidalgo y la de Lagos y Volcanes de Anáhuac. La Provincia incluye la subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac, esta subprovincia que corresponde a la provincia fisiológica del Eje Neovolcánico, caracterizada como una enorme masa de rocas volcánicas acumuladas desde mediados de la Era Terciara, hasta el presente. Las rocas son de origen sedimentario (conglomerados), ígneas extrusivas (andesitas, riodacitas, riolitas, basaltos y tobas), así como suelos aluviales. El conjunto de rocas volcánicas ha sido superpuesto al material sedimentario por fenómenos de volcanismo; la evolución de estos propició también las condiciones para la formación de cuencas endorreicas (cerradas, con drenaje interno), que posteriormente fueron rellenadas con aportes de materiales volcánicos el cono del

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

extinto volcán de Tecajete es muestra de la antigua actividad. El suelo predominante es el feozem háplico, de origen aluvial, limitado por tepetate; otro suelo común es el cambisol. La laguna de Tecocomulco se originó sobre derrames lávicos basálticos con forma de planicie, cuyas cuencas se cerraron. No hay corrientes de agua significativas en la región; los cuerpos de agua superficiales más importantes son la citada laguna de Tecomulco y la de San Antonio Tocha. Algunos arroyos son La Leona, Almoloya y Emiliano Zapata, así como el río Cuataco. Hay varias obras artificiales de almacenamiento de agua, entre bordos, jagüeyes, aljibes y obras de escasa irrigación.

En cuanto a la climatología, la región comparte tanto los climas secos y semisecos de la Sierra Madre y Eje Neovolcánico, como de manera más amplia los climas templados. La temperatura media anual de este último clima es de 14.5°C –la máxima, en mayo, de 21.2 °C y la mínima, en diciembre, de 8.3°C; -la precipitación total anual es de 610.8 mm, la cual presenta valores máximos en el mes de julio de 104.7 mm, y mínimos de diciembre con apenas 7.2 mm. Predominan diferentes clases de vegetación xerófita como nopales, huizaches y magueyes. También pueden apreciarse zonas de matorrales y bosques de pinos, estos últimos en partes elevadas (cerro del Jihuingo y parte Noreste de Singuilucan). Una porción de la ladera Sur del Jihuingo contiene especies de sabino y encino, el aprovechamiento forestal es sumamente restringido y se utiliza principalmente para su consumo doméstico. En un gran porcentaje del uso agrario se practica la agricultura de temporal.

**METODOLOGÍA.**

La metodología utilizada para caracterizar las condiciones biológicas del área del proyecto, se agrupó en trabajos de gabinete y de campo.

- **TRABAJOS DE GABINETE.**

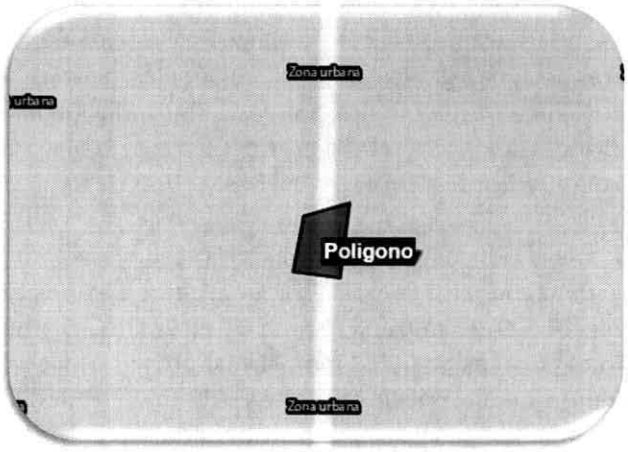
Inicialmente se recopila y consulta toda la bibliografía especializada en la zona de estudio, relacionada con estudios florísticos, distribución de la vegetación, así como claves taxonómicas para la determinación de especies. Se utilizó la cartografía de uso de suelo y vegetación de INEGI SERIE V, 1: 250 000, así como su nomenclatura.

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

De acuerdo a la revisión realizada para el proyecto en cuestión, apoyados por el SIGEIA de la SEMARNAT, el cual toma como referencia las capas de cartografías: Serie V. de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 del Inventario Nacional Forestal y el INEGI, y una vez cargado el proyecto en dicho sistema, nos da como resultado, que el proyecto se encuentran inmerso en el uso suelo tipificado como de **Zona Urbana** el cual no forma parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas pero que incide en su distribución nacional**.**

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 31.** Proyecto cargado en la página del SIGEIA.




**Fuente:** http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA4PUBLICO/BOS/Bos.php

Mediante la búsqueda de información en diversas bibliotecas así como en fuentes electrónicas, se encontraron datos sobre los reportes de distribución o presencia de especies, localización, así como la composición de los diversos ecosistemas e información para identificar y definir qué especies se consideran con algún "Status", de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 Además para apoyar lo anterior se utilizó la cartografía disponible permitiendo delimitar con precisión la zona de estudio, mediante el uso de geoposicionadores (GPS Garmin), cartografía digital y Ortofotos en unidades "UTM", se ubicó la toponimia (Poblados y caminos) y los tipos de vegetación. Se utilizó la cartografía y la nomenclatura empleada por el Inventario Nacional Forestal. (UNAM. 2000). Por lo que se ubicaron puntos de muestreo en el mapa determinando sus coordenadas geográficas, para que la brigada de campo pudiera acceder a ellos mediante el apoyo de un GPS.

- **TRABAJO DE CAMPO.**

Se realizaron recorridos de campo con la finalidad de conocer las condiciones del área del proyecto por lo que se realizó un muestreo directamente sobre el mismo y en sus cercanías (ver mapa de los sitios de muestreo), el cual se llevó a cabo el registro de las especies vegetales más cernas a este, utilizando la técnica de transectos, esto comprende delimitar un área rectangular de 50 m de largo x 20 m de ancho en las proximidades al proyecto, 10 metros a cada lado de este y 50 metros de longitud. Se realizaron cada 100 m hasta recorrer el área de influencia del proyecto (radio de 500 metros). Se definieron los tipos de vegetación en este estudio principalmente por su fisonomía, derivada a su vez de la forma de vida (biotipo) y sus especies dominantes. La forma de vida y en consecuencia la fisonomía, son factores del medio, ya sea climáticos edáficos o bióticos, en que un determinado tipo de vegetación o elementos que lo conforman se desarrollan. Un punto a destacar, es que con base en los recorridos a campo y con apoyo de la clave para determinar los tipos de vegetación de México (Miranda y Hernández-X, 1963) así como la cartografía de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie V, escala 1,250, 000, se determinó que el tipo de vegetación y uso de suelo donde se encuentra inmerso el proyecto es el tipificado como de Zona Urbana por lo que no existe vegetación natural en el área del proyecto (INEGI, 2015). Se obtuvo un registro fotográfico de las especies y ecosistemas característicos de la región y de interés para este estudio, considerando particularmente especies que se encuentren incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como a las de interés comercial, cultural, médico, etc. Las especies que no fueron reconocidas en campo, se

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

recolectaron y herborizaron para su posterior determinación taxonómica. Todos los ejemplares fueron cotejados en las colecciones de los herbarios FEZA y MEXU de la UNAM.

**ANÁLISIS DE DATOS**

La composición de especies y diversidad fue caracterizada mediante el registró del número de familias, géneros, especies e individuos. Se calculó el índice de diversidad de Shannon, Simpson y equitatividad en el programa PAST (Hammer *et al*. 2001). La estructura horizontal de la vegetación se estudió mediante la distribución de frecuencias agrupadas por clases diamétricas, con seis categorías: 1.5 a 5 cm, 5.1 a 10 cm, 10.1 a 20 cm, 20.1 a 30 cm, 30.1 a 60 cm y ≥ 60.1 cm (Oosterhoorn y Kapelle, 2000). Se caracterizó la estructura vertical de la vegetación, estableciendo estratos de altura de los individuos: arbustivo bajo, 1.1 a 2.5 m; arbustivo alto, 2.6 a 5 m; arbóreo bajo, 5.1 a 10 m y arbóreo medio 10.1 a 30 m de altura. Se realizó un histograma de frecuencias de alturas y los diámetros para todos los individuos censados.

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA**

Se registraron 22 especies de 20 géneros y 16 familias. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Cupressaceae (2) y Morácea (2) contaron con el 25 % del total de las especies registradas en la Área de influencia. Las especies con mayores densidades fueron *Ficus nítida* (17 individuos) *Eucalyptus camaldulensis* (15) y *Ligustrum lucidum* (13 individuos). Éstas representan el 28 % del total de los individuos registrados. Entre las especies raras (aquellas con menos de 5 individuos) se registraron a *Erythrina americana* (1 individuo), *Callistemon citrinus* (1 individuos) y *Eriobotrya japonica* (1 individuo). El índice de diversidad de Shannon fue de 2.64, lo que indica que la mayoría de las especies están representadas por el mismo número de individuos obtenidos al azar, es decir, la comunidad tiene una distribución de abundancias relativamente equitativa (0.85), con una alta diversidad de especies (Simpson 0.90), ya que el índice mencionado señala que un valor más cercano a 1 es indicativo de una alta diversidad.

**Tabla III. 21.** Riqueza y diversidad de especies de plantas en las cercanías al proyecto.

| Riqueza | 22 |
|---|---|
| Individuos | 160 |
| Shannon_H | 2.64 |
| Equitavidad | 0.85 |
| Simpson | 0.90 |

**Fuente:** Biota 2017.

Los datos anteriores muestran que la diversidad en el sitio no será afectada por la obra a realizar, ya que en éste se localizan especies ornamentales.

**Especies sujetas a afectación debido al proyecto.**

Motivo por la ejecución del proyecto no fue necesario la remoción de ningún árbol, ya que la zona del mismo pertenece a la gran zona urbana, por lo que desde hace décadas pasadas carecía de vegetación natural en dicha superficie.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Imagen III. 32.** Sitios de Muestreo de vegetación.




**Fuente:** Biota, 2017

**CARACTERÍSTICAS DE LA VEGETACIÓN.**

De acuerdo con la cartografía de INEGI y CONABIO, el lugar donde se encuentra el Proyecto se presenta un uso de suelo denominado Zona Urbana. Derivado de la prospección de campo se observó que el proyecto se encuentra principalmente en vegetación introducida, de ornato.

**Tabla III. 22.** Clave utilizada por el INEGI.

| TIPO DE USO DE SUELO | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|
| **Zona Urbana** | Aquí se incluye elementos que no forman parte de la cobertura vegetal, el crecimiento de la población en la Zona Metropolitana del Valle de México y por ende en el Distrito Federal, ha sometido a sus recursos naturales a una fuerte presión, particularmente en suelo de conservación por el avance de la mancha urbana. Esto pone en riesgo el equilibrio ecológico de estos ecosistemas, que además de la importancia ambiental de su cubierta forestal, ofrece también protección a la erosión y a la recarga del acuífero.<br>Dentro de este contexto, del Municipio de Tultitlan, no está ajena a este proceso de expansión urbana en suelo de conservación, donde se han ubicado asentamientos humanos en un proceso irregular de ocupación de sus suelos, como una respuesta a la falta de opciones de vivienda, ocasionando la pérdida de suelo de estos ecosistemas. |

**Fuente: INEGI**

Después de analizar la cartografía y derivado la prospección de campo es posible determinar que no se encontraron elementos vegetales que estén registrados por la NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo, es importante señalar que los especímenes que actualmente son elementos empleados como cercos vivos y de tipo ornamental principalmente, la escaza vegetación que persistente dentro del área del proyecto se muestra en las siguientes fotografías.

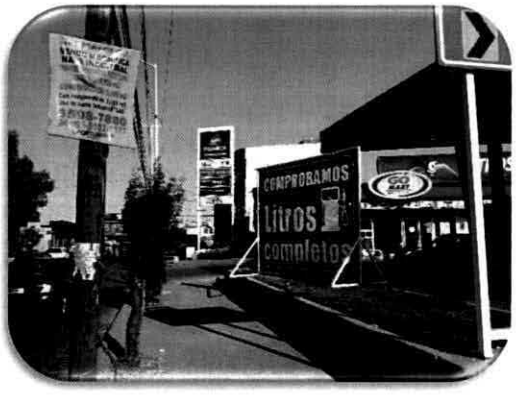
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

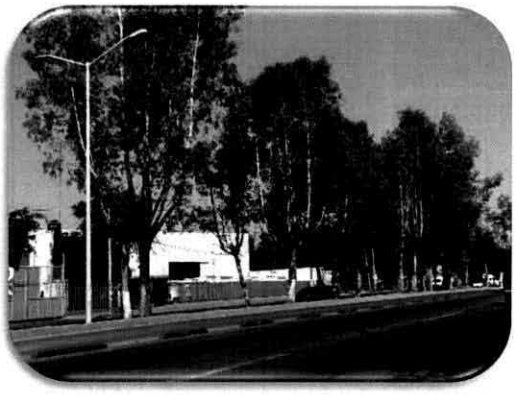
**Imagen III. 33.** Vegetación observada colindando con el proyecto.



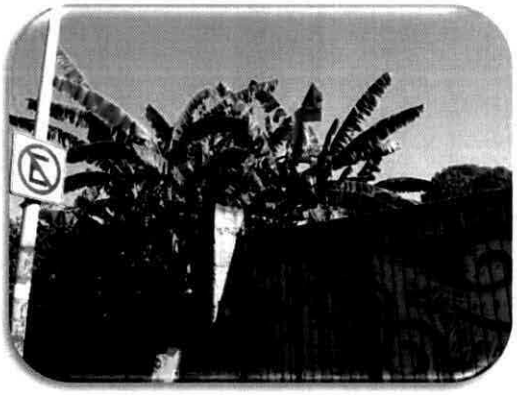


En las imágenes se observaelementos de la especie *Ficus benjamina* y *Schefflera actinophylla,* los cuales se encuentran en la zona ajardinada del predio del proyecto



En el limite predio del proyecto, asi como en la area de influencia del mismo se encuentran arboles de la especie *Ligustrum lucidum* y especie *Eucalyptus camaldulensis.*



En la zona de influencia existen elementos de ornato como lo es *Musa paradisiaca.*



*Erythrina americana* se encontro dentro de una de las casas proximas al sitio del proyecto.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



En las cercanías predio del proyecto existen elementos introducidos ajardinados de la especie *Eriobotrya japonica.*



Una especie bien representada en la zona del proyecto es *Cupressus sempervirens.*





En las proximidades al predio, se pudieron observar especies de *Populus alba* y *Cupressus macrocarpa,* todos ellos introducidos.





*Nerium oleander* y *Bougainvillea spectabilis,* son dos especies características de sitios urbanizados.

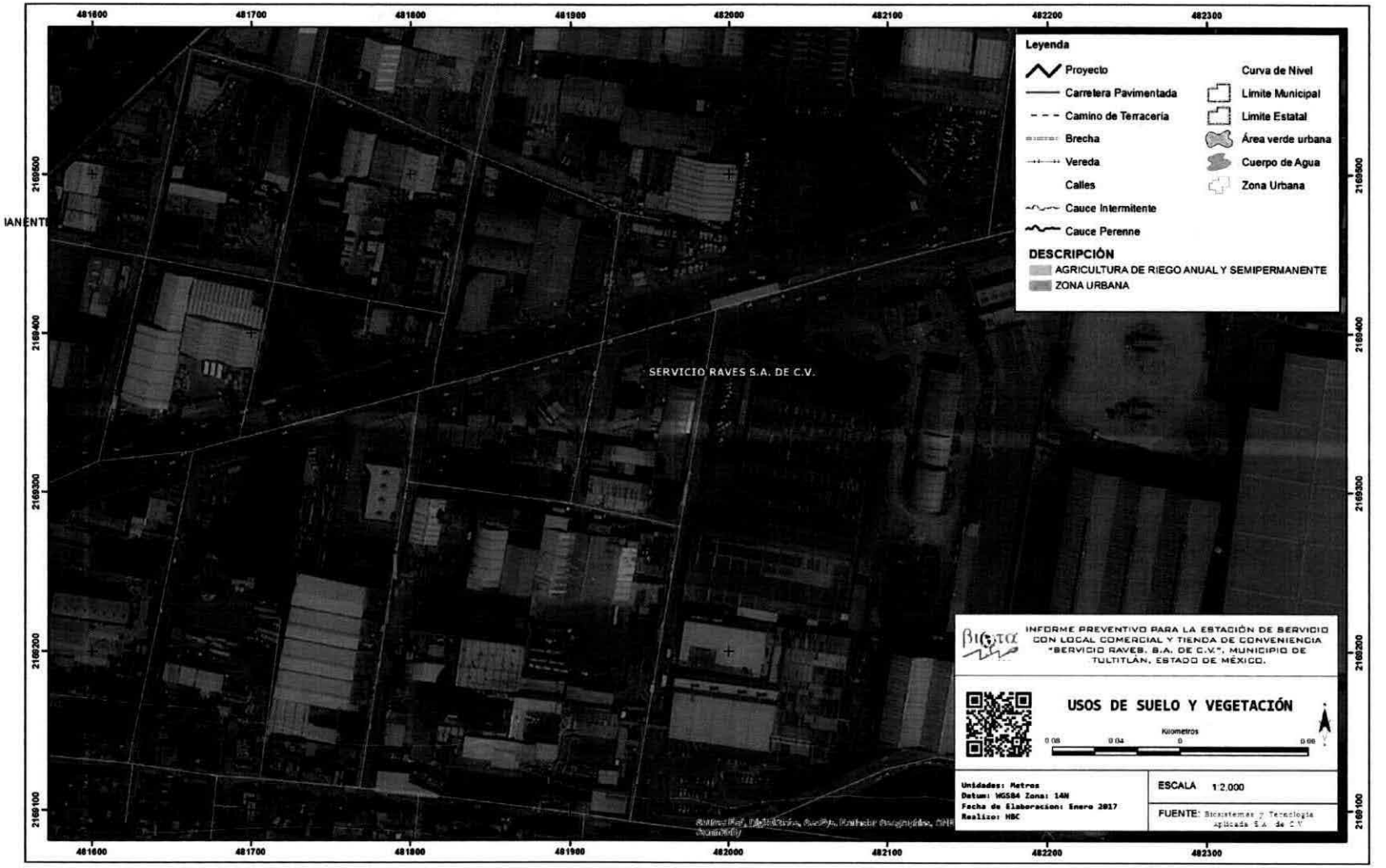
A continuación, se muestra un mapa del uso de suelo y vegetación del proyecto.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**Imagen III. 34.** Uso de Suelo en la cercanía del proyecto.



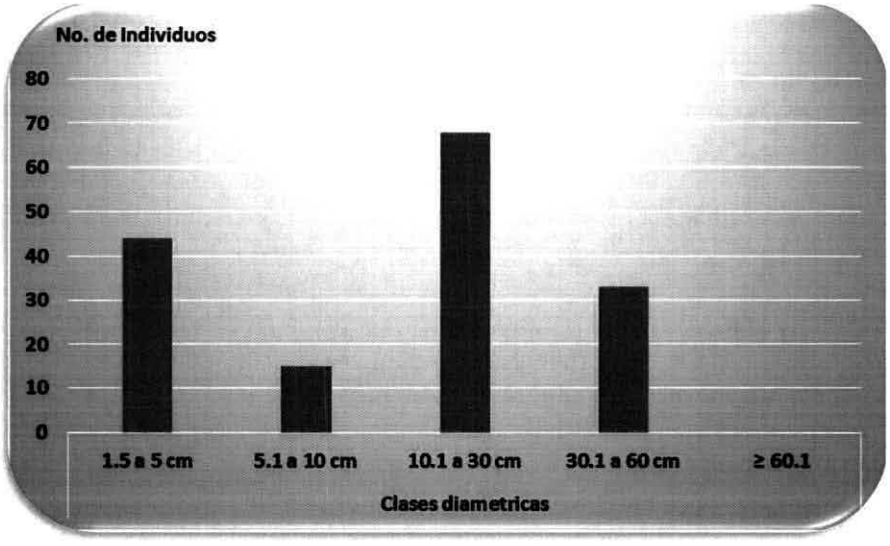

**Fuente:** Biota, 2017

**ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN.**

La heterogeneidad ambiental en la que se desarrolla la vegetación del proyecto se refleja en la dominancia de las características estructurales de la composición florística, misma que se describe a continuación:

En la figura se muestra que la mayoría de individuos tienen diámetros de 10 a 30 cm y 30.5 a 60 cm. Las especies que aportaron mayor número de individuos a estas clases diamétricas fueron *Ficus nítida* (17 individuos) y *Eucalyptus camaldulensis* (15), estas especies son introducidas. Las especies más abundantes con el menor DAP fueron *Schefflera actinophylla* y *Pyracantha coccinea*las dos especies características son comunes en sitios urbanizados. Este patrón sugiere que en la zona de estudio las perturbaciones son continúas, mismas que afectan la regeneración de vegetación natural de la zona.

**Imagen III. 35.** Distribución de las clases diamétricas de los individuos de plantas leñosas en el Sistema Ambiental. Clases de diámetros: 1.1 - 5 cm, 5.1 - 10 cm, 10.1 – 20 cm, 20.1 - 30 cm, 30.1 - 60 cm, ≥ 60.1 cm.



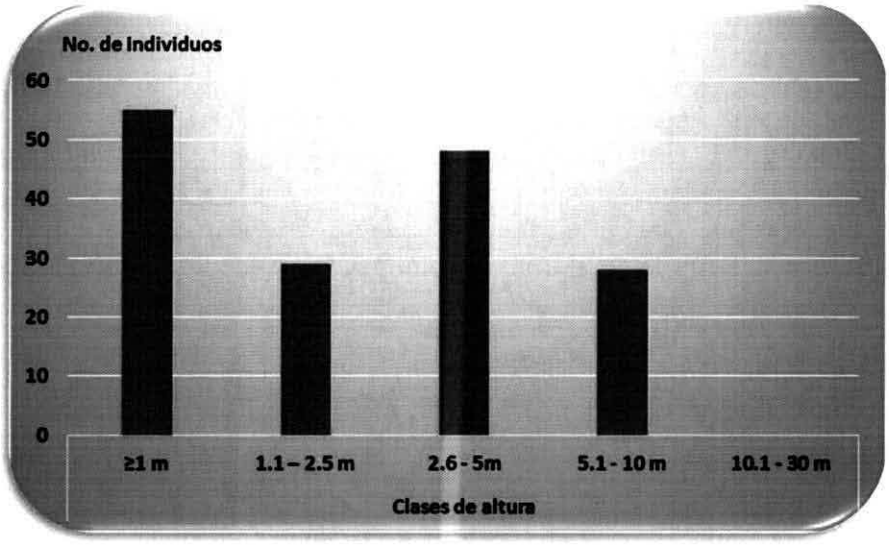

**Fuente:** Propia

La tercera clase de altura (individuos 1.5-5 m) de la distribución de frecuencias presentó la máxima proporción de individuos, está disminuye hacia las clases de alturas mayores (Figura). El estrato herbáceo está constituido principalmente por especies de zonas de abandono, que se establecen y desarrollan en las orillas de banquetas. La flora leñosa está conformada por dos estratos: arbustivo y arbóreo. El estrato arbustivo alcanza una altura de hasta 1.1 a 5 m e incluye 77 individuos. Las especies con mayor frecuencia fueron *Ligustrum lucidum y Ficus nítida.* El estrato arbóreo alto está constituido por individuos con alturas mayores a 10 m. En este estrato se registró el mayor número de individuos *Eucalyptus camaldulensis* especie introducida.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 36.** Distribución de las clases de altura de los individuos de plantas en las proximidades la proyecto. Clases de altura: ≥1 m, 1.1 – 2.5 m, 2.6 - 5m, 5.1 - 10 m.




**Fuente:** Propia

Fisionómicamente estas comunidades son dominadas por hierbas y arbustos que se ramifican a una corta altura, donde el estrato arbustivo y herbáceo es muy denso. Las especies arbóreas dominantes son introducidas, utilizadas como especies acamellonadas. Por lo tanto, la estructura de la vegetación del proyecto tiende a estar constituida por especies introducidas en el estrato arbóreo principalmente.

**ESTADO DE CONSERVACIÓN Y/O PERTURBACIÓN QUE PRESENTA LA VEGETACIÓN A AFECTAR.**
Durante los recorridos en la zona del proyecto, se encontró un alto grado perturbación, esto debido, principalmente a la presión ejercida por los asentamientos humanos.

**ESPECIES DE INTERÉS COMERCIAL.**
No existe la explotación especies solo se aprecian individuos de tipo ornamental.

**ESPECIES ENDÉMICAS, RARAS, AMENAZADAS, EN PELIGRO DE EXTINCIÓN O SUJETAS A PROTECCIÓN ESPECIAL.**
La importancia de la flora mexicana recae en la diversidad gamma, su riqueza y número de endemismos. El alto porcentaje de endemismos se explica por la antigüedad de la flora mexicana y también por su grado de aislamiento ecológico y biogeográfico, aun cuando existe cierta relación florística entre las zonas templadas y tropicales de México, las cuales presentan una composición florística diferenciada principalmente por los elementos climáticos que las mantiene separadas ecológicamente. La relación de plantas cuantificadas con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, permitió determinar que ninguna de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de riesgo.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Tabla III. 23.** Clasificación del estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

| ESTATUS | CATEGORÍA |
|---|---|
| E | Probablemente extinta en el medio silvestre |
| P | En peligro de extinción |
| A | Amenazadas |
| Pr | Sujeta a protección especial |

**Tabla III. 24.** Listado general de especies presente es en el proyecto y su área de influencia.

| Familia | Nombre científico | Nombre común | FB | NOM-SEMARNAT-059-2010 |
|---|---|---|---|---|
| **Nyctaginaceae** | *Bougainvillea spectabilis* | Bugambilia | Ar | Sin estatus |
| **Myrtaceae** | *Callistemon citrinus* | Cepillo | A | Sin estatus |
| **Casuarinaceae** | *Casuarina equisetifolia* | Casuarina | A | Sin estatus |
| **Cupressaceae** | *Cupressus macrocarpa* | Ciprés Limón | A | Sin estatus |
| **Cupressaceae** | *Cupressus sempervirens* | Ciprés | A | Sin estatus |
| **Rosaceae** | *Eriobotrya japonica* | Níspero | A | Sin estatus |
| **Fabaceae** | *Erythrina americana* | Colorín | A | Sin estatus |
| **Myrtaceae** | *Eucalyptus camaldulensis* | Eucalipto | A | Sin estatus |
| **Moraceae** | *Ficus benjamina* | Benjamín | A | Sin estatus |
| **Moraceae** | *Ficus nítida* | Laurel de la India | A | Sin estatus |
| **Oleaceae** | *Fraxinus uhdei* | Fresno | A | Sin estatus |
| **Bignoniaceae** | *Jacaranda mimosifolia* | Jacaranda | A | Sin estatus |
| **Oleaceae** | *Ligustrum lucidum* | Trueno | A | Sin estatus |
| **Musaceae** | *Musa paradisiaca* | Plátano | Ar | Sin estatus |
| **Myrtaceae** | *Myrtus communis* | Mirto | A | Sin estatus |
| **Apocynaceae** | *Nerium oleander* | Adelfa | Ar | Sin estatus |
| **Salicaceae** | *Populus alba* | Álamo blanco | A | Sin estatus |
| **Rosaceae** | *Pyracantha coccinea* | Espino de fuego | Ar | Sin estatus |
| **Araliaceae** | *Schefflera actinophylla* | Paraguas | A | Sin estatus |
| **Anacardiaceae** | *Schinus molle* | Pirul | A | Sin estatus |
| **Asteraceae** | *Taraxacum officinale* | Diente de Leon | H | Sin estatus |
| **Agavaceae** | *Yucca elephantipes* | Yuca pie de elefante | A | Sin estatus |

**Fuente:** Propia

Con lo anterior se muestra que, en el proyecto, así como en las proximidades al mismo, no existen elementos vegetales que se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, es importante no afectar la vegetación de manera innecesaria aun cuando las especies no estén consideradas bajo alguna categoría de riesgo.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### III.4.2.2 Fauna.

México alberga una diversidad biológica y cultural excepcional, en poco más de 1% de la superficie terrestre posee al menos 10% de la diversidad biológica del mundo. Una gran parte de esa biodiversidad es exclusiva de nuestra nación, lo que constituye un privilegio y representa una gran cantidad de opciones para el desarrollo del país, una responsabilidad hacia nuestra sociedad y hacia el mundo, así como un reto de gran complejidad para su manejo. Es claro que México cuenta con una riqueza biológica, lo que implica una responsabilidad mayor para toda la sociedad que debe reflejarse en compromisos e iniciativas viables y efectivas para su conservación de tal forma que es de gran importancia conocer el estado actual de las diferentes clases de vertebrados terrestres presentes en la zona de influencia. Nuestro País presenta características especiales que han propiciado una mayor diversidad ecológica a lo largo de las costas, montañas, mesetas y cañadas, donde pueden encontrarse prácticamente todos los tipos de ecosistemas conocidos mundialmente. Durante su historia geológica, el territorio mexicano ha sufrido una serie de cambios que dieron como resultado su accidentada topografía, lo que junto a su ubicación en el continente americano determinó también una gran variedad climática. Todos estos factores no sólo han influido enormemente en la distribución y riqueza de los ecosistemas aquí establecidos y, por consiguiente, en la variedad de plantas y animales que constituyen nuestra fauna y flora silvestre. En este contexto, México se encuentra en una zona de transición entre la región Neártica y la Neotropical, esto le da al país en sí características muy importantes y particulares en cuanto a diversidad faunística se refiere, estando dentro de los diez países de mayor "megadiversidad". Se han registrado el siguiente número de especies para México como se muestran a continuación:

**Tabla III. 25.** Grupos faunísticos.

| GRUPOS | REPUBLICA MEXICANA |
|---|---|
| Peces | 2384 |
| Anfibios | 298 |
| Reptiles | 738 |
| Aves | 1,054 |
| Mamíferos | 491 |

**Fuente:** SEMARNAT; 2010

La Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad presenta en 2010 los siguientes datos:

**Tabla III. 26.** Fauna registrada y estimada en México.

| Grupo | No. de especies (estimado) | No. de especies Endémicas |
|---|---|---|
| Peces | 2,122 | 163 |
| Anfibios | 290 | 174 |
| Reptiles | 704 | 368 |
| Aves | 1,054 | 111 |
| Mamíferos | 491 | 142 |

**Fuente:** CONABIO, 2010

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

***Anfibios***

En México se registran 298 especies de anfibios agrupadas en 45 géneros de 14 familias. El mayor número de especies corresponde a los grupos de anuros (ranas) y caudados (salamandras) (Flores, 1993; Flores y Gerez, 1995). En particular, los pletodóntidos, ambistómidos, hílidos, leptodactílidos y ránidos son los que presentan más especies endémicas. En México se encuentra 48.2% de las familias de anfibios del mundo, por lo que ocupa el cuarto lugar en riqueza respecto a este grupo.

***Reptiles***

En México existen 738 especies de reptiles que pertenecen a 154 géneros de 37 familias. Para los reptiles los grupos mejor representados en México son los saurios (lagartijas) y las serpientes (culebras y víboras); los iguánidos, ánguidos, teíidos, xantúsidos, colúbridos, elápidos y vipéridos son los que presentan más especies endémicas (Flores 1993a; Flores y Gerez, 1994). En México se encuentra 9.8% de las especies de reptiles del mundo. La herpetofauna (anfibios y reptiles) de México es una de las más ricas del mundo, con más de 52% de especies endémicas. De hecho, México ocupa el primer lugar en el mundo en riqueza de reptiles.

***Aves***

De las casi 10 mil especies de aves que se estiman para el mundo, al menos 1 054 se han registrado en México, es decir, casi 12% del total. Estas especies se distribuyen en 22 órdenes y 78 familias; los grupos de anátidos, troquílidos, tiránidos y emberízidos son los mejor representados. Las regiones con mayor riqueza de aves son la Planicie Costera del Golfo, las zonas montañosas y el Altiplano. Existen más de 100 especies endémicas, lo que significa que cerca del 10% de la avifauna del país es endémica (Flores y Navarro, 1993) y se concentra en las zonas montañosas, zonas desérticas e islas (Navarro y Benítez, 1993).

La fauna de mamíferos de México cuenta con un total de 491 especies. Los mamíferos terrestres registrados se agrupan en 450 especies, 10 órdenes, 35 familias y 157 géneros; los roedores (ej. ratones y ardillas), con 215 especies y los murciélagos, con 137, son los grupos más numerosos, y contribuyen con 79% de las especies de la mastofauna mexicana (Cervantes *et al.*, 1994; Medellín *et al.*, 1997). En cuanto a mamíferos marinos (ej. focas, delfines, ballenas y manatíes), México cuenta con 41 especies (Salinas y Ladrón de Guevara, 1993) que pertenecen a aproximadamente 31 géneros de 12 familias. México ocupa el segundo lugar mundial en riqueza de mamíferos. La diversidad de mamíferos en el país se incrementa de norte a sur. Los primates (ej. monos), edentados (ej. armadillo) y perisodáctilos (ej. jabalí o puerco de monte) están restringidos a las regiones tropicales de la Península de Yucatán y a las zonas costeras tropicales. Lagomorfos (ej. liebres y conejos), insectívoros (ej. Oso hormiguero) y quirópteros (murciélagos) son más diversos en la parte central del país y el Eje Neovolcánico. Los roedores abundan en la franja central del país desde la frontera norte hasta las tierras altas de Chiapas (Fa y Morales, 1993). Casi un tercio (144) de las especies de mamíferos terrestres son endémicas y la mayoría pertenecen al grupo de los roedores. El Eje Neovolcánico Transversal, las selvas bajas de la costa del Pacífico mexicano y las islas del Golfo de California, son áreas particularmente ricas en mamíferos endémicos (Arita y León, 1993). Es claro que México cuenta con una riqueza biológica, lo que implica una responsabilidad mayor para toda la sociedad que debe reflejarse en compromisos e iniciativas viables y efectivas para su conservación. Esta misma riqueza ofrece otras oportunidades para el país y en sus diferentes sectores económicos, incluyendo comunidades rurales, ejidos o propiedad privada y organizaciones sociales, que se puede reflejar en beneficios ecológicos y socioeconómicos derivados de la biodiversidad mexicana.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Región donde se ubica el predio de Interés.**

La delimitación de una región con base en la cubierta vegetal y el clima, no siempre es fácil y clara, ya que los límites de distribución geográfica y altitudinal de las especies, son independientes entre sí y graduales en relación con los parámetros ambientales. Del mismo modo el aspecto faunístico del Estado de México es poco conocido, existen pocas referencias sobre estudios particulares de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos); sin embargo, se cuenta con trabajos generales en los que se reportan especies típicas de la Entidad. El Estado de México posee una alta diversidad biológica a pesar de que su territorio equivale apenas a 1.1 % del territorio nacional. Esto se debe a su peculiar ubicación geográfica, topografía, relieve accidentado, historia geológica, variedad de climas y ecosistemas, que le confieren una enorme heterogeneidad ambiental. Cabe recordar que el Eje Neovolcánico Transversal es el sistema montañoso que divide al país y, por ende al Estado de México, en dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical, cada una de las cuales tiene una flora y fauna características, pero que convergen en esta franja. De manera general, la región Neártica comprende la porción centro y norte del territorio estatal, en tanto que la región Neotropical abarca la parte suroeste, particularmente la zona cálida de la región hidrológica del Río Balsas.

Como ya se ha señalado con anterioridad, el proyecto se encuentra dentro del ayuntamiento de Tultitlán, el cual, se localiza dentro de la Región No. 4, denominada "Cuautitlán Izcalli" junto con los Municipios de Coacalco, Coyotepec, Cuautitlán, Huehuetoca, Melchor Ocampo, Teoloyucan, Tepotzotlán, Tultepec y Villa del Carbón , dicho territorio, pertenece a una de las doce regiones en las que está dividido el Estado de México, regionalización realizada por la Secretaría de Ecología para realizar el diagnóstico ambiental de los municipios de la Entidad. La fauna silvestre está representada por distintas especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios restringidos en las áreas no perturbadas de los bosques, pastizales y matorrales.

- ✓ **Mastofauna.** La mayoría de los mamíferos son de talla pequeña y mediana, como ejemplo se pueden citar: ardillón (*Spermophilus variegatus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), comadreja (*Mustela frenata*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), coyote (*Canis latrans*) gato montés (*Lynx rufus*), murciélago (*Myotis velifer*), ratón de campo (*Peromyscus maniculatus), P. difficilis, Reithrodontomys fulvensces* y *R. megalotis*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), tuza (*Pappogeomys tylorhinus*) zorrillo (*Mephitis macroura*) y zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) entre otras.
- ✓ **Avifauna.** Entre las especies de aves que se pueden observar están: aguililla colirroja (Buteo jamaicensis), azulejo (*Aphelocoma ultramarina* y *Malanotis caerulensces*), búho (*Bubo virginianus*) calandria (*Icterus parisorum, I. cucullatus*), cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*), carpintero (*Picoides scalaris*), cernícalo (*Falco sparverius*), correcaminos (*Geococcyx californianus y G. velox*), colibríes (*Heliotrix barroti* y *Lampornis viridipallens*) cuervo (*Corvux corax*), cuitlacoche (*Toxostoma curvirostre*), dominico (*Carduelis psaltria*), gorrión mexicano (*Carpodacus mexicanus*), garza garrapatera (*Bubulcus ibis*), lechuza (*Tyto alba*) paloma huilota (*Zenaida macroura*), paloma alablanca (*Zenaida asiatica*), pájara vieja (*Pipilo fuscus*) verdugo (*Lanius ludovicianus*), zopilote (*Cathartes aura*) entre otras.
- ✓ **Herpetofauna.** Entre las especies de anfibios destacan la ranita gris (*Hyla arenicolor*), la ranita verde (*Hyla eximia*), el sapito excavador (*Spea hammondi*) y el sapo (*Spea multiplicatus*). Respecto a las especies de reptiles sobresalen: lagartijas de distintas especies (*Sceloporus spinosus*, S. *grammicus S. torcuatus y S. scalaris*), camaleón (*Phrynosoma orbiculare*), culebra escavadora (*Conopsis nasus*), cincuate (*Pituophis deppei*), culebra de

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

agua (*Thamnophis eques*) culebrilla (*Toluca lineata*) y víbora de cascabel (*Crotalus molossus, C. triseriatus*) entre otras.

De las distintas especies mencionadas anteriormente, algunas de ellas se encuentran enlistadas en las categorías de riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-200112 por ejemplo las aves *Buteo jamaicensis*, *Bubo virginianus*, *Lampornis viridipallens*; y los reptiles *Sceloporus grammicus, Phrynosoma orbiculare, Thamnophis eques* y *Crotalus molossus*. Sin embargo ninguna de ellos se encuentra presente en el predio o en las inmediaciones de este.

**Especies existentes en el área de estudio.**

Durante la prospección de campo no fue posible encontrar fauna silvestre, debido a que la superficie del proyecto ya se encuentra sin vegetación natural, inmersa en un área urbanizada, de hecho, se encuentra, en una zona dispuesta como parque industrial por el Municipio de Tultitlan. En dicha área, donde se presenta el proyecto; solo se pudo observan a algunas aves como el zanate (*Quiscalus mexicanus*), el gorrión (*Passer domesticus*). Entre los reptiles están pequeñas lagartijas (*Sceloporus scalaris*). Los mamíferos están representados por pequeños roedores que son considerados como fauna nociva, así mismo, se pueden encontrar insectos como chapulines, grillos y arañas, entre otros, como resultado de la intensa modificación de todo el sitio. Dentro del predio no existen elementos faunísticos, y en los alrededores se observa la presencia de fauna doméstica como perros y gatos, se pueden apreciar algunos burros y caballos que son usados por recolectores de basura; también es posible encontrar aves cosmopolitas como el gorrión común y otras de pequeño tamaño; en todo el Municipio, la fauna se desplaza en un rango mucho más amplio, las especies observadas en el área urbana son:

- Reptiles: Lagartijas, *Sceloporus sp*.
- Aves: Tortolita pechipunteada *Columbina inca*, golondrina *Hirundo fulva*, gorrión doméstico *Passer domesticus*, carpodaco doméstico *Carpodacus mexicanus*.
- Mamíferos, pequeños roedores como ratón *Mus musculus*.

Además de los animales anteriores también se encuentran especies comunes en sitios poblados algunos de ellos dañinas: perro *Canis familiaris*, gato *Felix domesticus*, moscas, mosquitos, escarabajos, entre otros; ninguno de los anteriores encontrado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece el listado de especies en peligro, amenazadas o riesgo de extinción. En el municipio de Tultitlan, debido al crecimiento urbano acelerado y a la casi nula vegetación en el centro urbano donde se encuentra el proyecto en cuestión, la escasa fauna silvestre se encuentra en la zona mayormente conservada en la Sierra de Guadalupe, cabe mencionar que esta fauna se localiza muy alejada del predio apoco más de 3.5 km. aproximadamente y no tendrá ninguna interacción, en ninguna de las etapas, con el proyecto en cuestión.



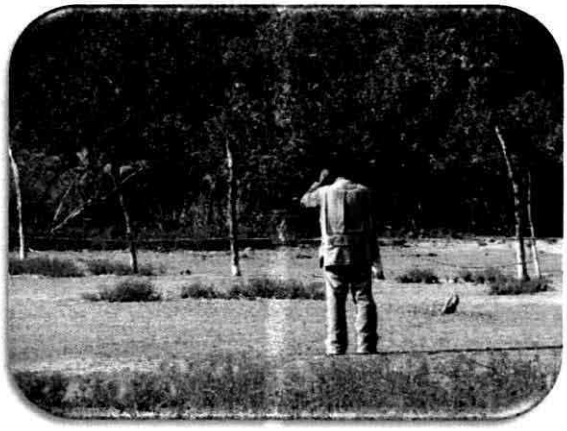
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FAUNA**

**AVES**

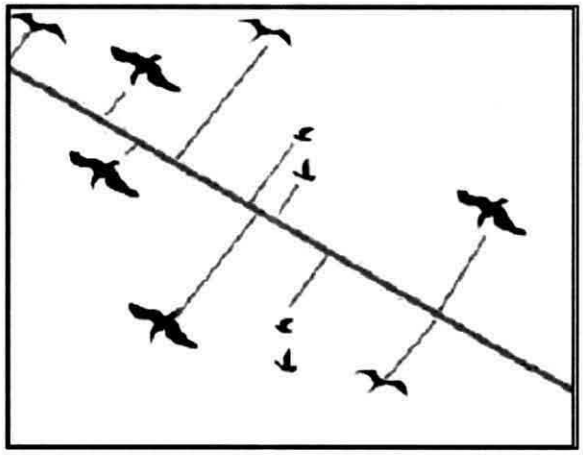
Se realizaron conteos oportunísticos entre las 7:00-10:00 de la mañana y 15:00-18:00 horas de la tarde. Estos consistieron en transeptos sobre el camino existente de ambos lados de esta avenida. Con el fin de identificar a las principales especies que habitan en la zona, se llevó un registro de las aves observadas y el número de individuos de cada una de ellas. Se llevaron a cabo varios transeptos de muestreo de 100 m para así hacer una estimación de la longitud del transepto con el fin de estandarizar el muestreo. Dentro de cada transepto se establecieron sitios de muestreo de acuerdo a la longitud del mismo por lo que un transepto tuvo de tres a un sito de muestro. Estos sitios fueron elegidos aleatoriamente, específicamente en arbolado donde se concentran más especies de vegetación y el tercero en zonas de percha y torres de alta tensión, abarcando todo el camino. Las observaciones se realizaron con ayuda de binoculares 8 x 40 y 10 x 42, y en ocasiones con una cámara digital con lente 270-500 mm, que permitió la creación de un banco de imágenes de las especies encontradas. El registro de las distintas especies se realizó por transeptos en la zona adyacente al proyecto. Con la técnica de transepto se caminó lentamente a través del área elegida.

**Imagen III. 37.** Monitoreo de Aves.



**Fuente:** Biota 2017.

**Imagen III. 38.** Conteos visuales.

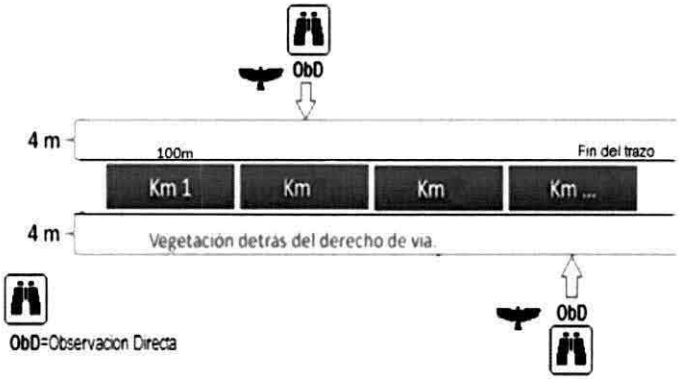


**Fuente:** Biota 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Imagen III. 39.** Avistamiento de aves.




**Fuente:** Biota 2017.

Para la identificación de las especies se utilizaron guías de campo (Peterson y Chalif, 1989; Howell y Webb, 1995; National Geographic Society, 1999) y binoculares. Para cada sitio de muestreo se esperó un promedio de 5 a 10 minutos, mientras se tomaba el registro de las especies presentes en ellos y su abundancia (número de individuos observados en el sitio de muestreo). Finalmente, también se consideró la consulta de otras fuentes de información:

a) Investigación Bibliográfica

El trabajo consistió en la búsqueda y revisión de publicaciones relativas a trabajos sobre la fauna de la región. El objetivo es determinar, cuales pudieran ser las especies de fauna que probabilísticamente en función de las estructuras florísticas que a su vez conforman el hábitat, se pueden encontrar en el área a afectar y así en su momento poder determinar el tipo de acciones preventivas de impactos a aplicar para evitar daños a este tipo de recursos.

b) Trabajo de campo

Se trató de acciones de búsqueda de indicadores o bien de avistamientos que permitieran particularizar sobre la presencia de especies de fauna en el lugar de estudio. El objetivo fue poder identificar y en su caso cuantificar las poblaciones de grupos de fauna y el grado de afectación que las diferentes acciones del proyecto pudieran ocasionar.

**RESULTADOS.**

De acuerdo al estudio de campo se registró la presencia de cuatro especies de aves (Tabla siguiente), ninguna especie se encuentra catalogada la NOM-059-SEMARNAT-2010. Siendo las aves el orden más abundante como ya se mencionó; estas fueron avistadas a lo largo del área de influencia del proyecto, perchando en árboles ornamentales, cables de luz, paredes de las casas, sobrevolando el área del proyecto.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 27.** Presencia de especies dentro del área de estudio.

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | NÚMERO DE ESPECIES |
|---|---|---|
| ***Columbina inca*** | Tórtola cola larga | 5 |
| ***Passer dometicus*** | Gorrión común | 15 |
| ***Columba livia*** | Paloma | 2 |
| ***Quiscalus mexicanus*** | Zanate mayor | 6 |

**Fuente:** Biota 2017.

**RIQUEZA ESPECÍFICA.**

A continuación, se muestra la riqueza específica para la fauna silvestre que se verá impactado por el proyecto.

**Tabla III. 28.** Riqueza específica de la fauna silvestre dentro del área de proyecto.

| CATEGORÍA/ORDEN | REPTILES | AVES | MAMÍFEROS |
|---|---|---|---|
| Familia | 0 | 3 | 0 |
| Género | 0 | 3 | 0 |
| Especies | 0 | 4 | 0 |

**Fuente:** Biota 2017.

**ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES OBSERVADAS EN EL PROYECTO.**

A continuación, se muestran las especies observadas en los recorridos de campo:



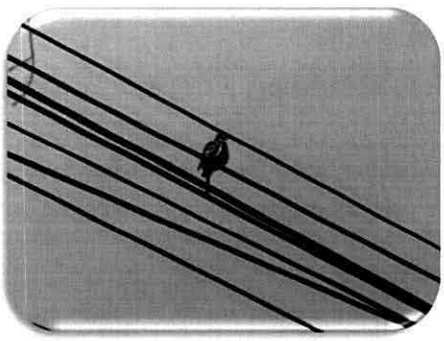
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 40.** Especies observadas en los recorridos de campo.

*Aves*



*Passer domesticus*



*Columbina inca*



*Columba livia*

**Fuente:** Biota, 2017.

Fauna doméstica en el área de influencia (perros).





**Fuente:** Biota 2017.

En la superficie total del proyecto, no se encontró ninguna especie de fauna silvestre catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

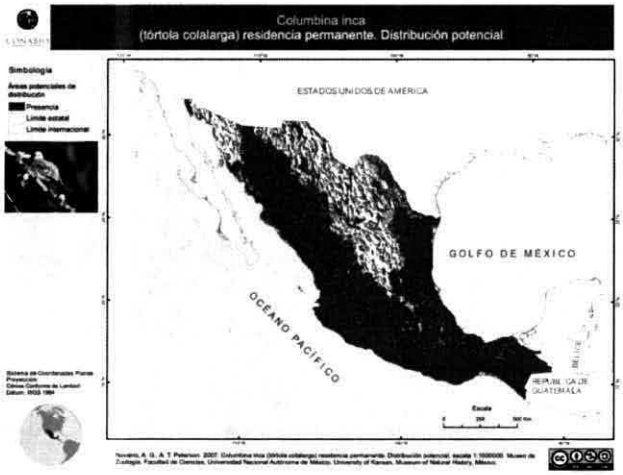
**Tabla III. 29.** Fichas Técnicas de las Especies de Mayor Representatividad en el proyecto.

**AVES**

***Columbina inca***

**Mapa de distribución**

Es pequeña de 17.5 a 22.5 cm. Delgada, con el plumaje aparentando escamas (dorsal y ventralmente), tiene rojizo en las alas, construye sus nidos de manera sencilla con ramitas, ponen hasta 2 huevos, blancos, la incubación puede durar 28 días y las crías permanecen en el nido hasta 36 días. Habita en ciudades, granjas matorrales, casi en todo el país excepto en la península de Yucatán y Baja california.



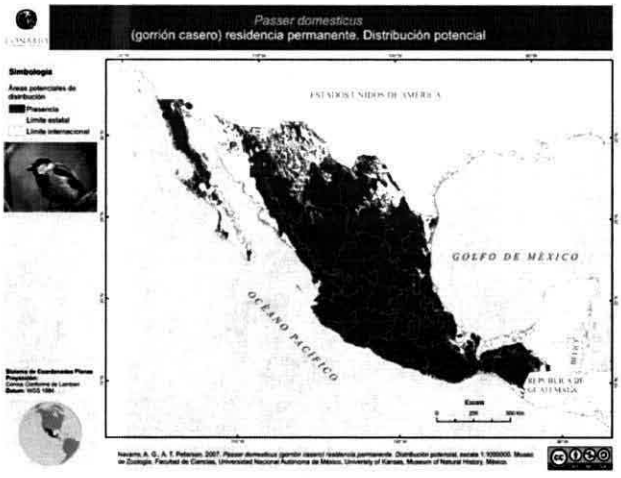

**Fuente:** Conabio, 2017.

**AVES**

***Passer domesticus***

**Mapa de distribución**

Descripción. El macho tiene la parte superior de la cabeza de color gris, garganta negra, mejillas blancas y nuca rojiza, las hembras y los jóvenes no presentan la garganta negra; la parte superior de la cabeza es parduzca, tiene el dorso café opaco encima del ojo. Es un ave generalista, es decir, se puede adaptar a una gran variedad de condiciones, incluyendo las creadas por los seres humanos, construye su nido en cavidades en edificios, árboles, etc. o bien en forma de pelota hecho con pastos y otros materiales vegetales y lo colocan en un árbol, ponen de 4 a 6 huevos blancos con manchas cafés. Residente en casi todo el país excepto en la Península de Yucatán.

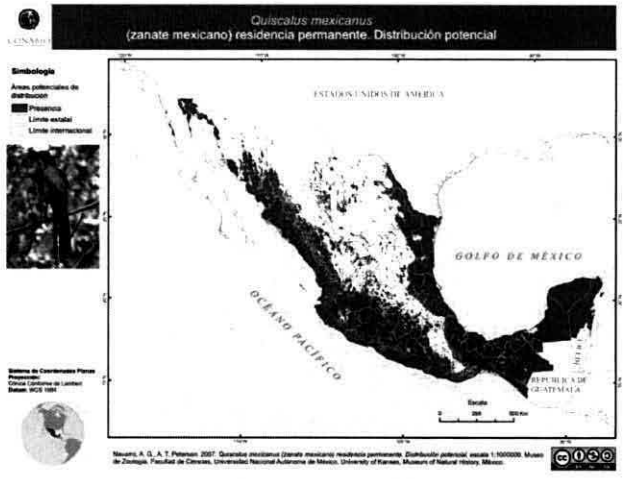



**Fuente:** Conabio, 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## AVES

| ***Columba livia*** | **Mapa de distribución** |
|---|---|
| Los adultos de la subespecie nominal miden entre 29 y 37 cm de largo y tienen una envergadura alar de 62 a 72 cm. El peso de las palomas bravías salvajes o asilvestradas oscila entre los 238 y 380 g, aunque las palomas domésticas o semidomésticas suelen sobrepasar este peso normal. 4 5 Su plumaje es en general de color gris azulado, más oscuro en la cabeza, cuello y pecho, donde además presentan iridiscencias verdes y violáceas. Se caracteriza por presentar dos bandas negras y tener el obispillo blanco. Las coberteras inferiores de sus alas son blanquecinas y que la punta de las rémiges es negruzca. Su cola tiene una banda negra en el extremo rematada con un fino borde blanco. |  |

| ***Quiscalus mexicanus*** | **Mapa de distribución** |
|---|---|
| Mide alrededor de 34.5-47 cm. El macho tiene la cabeza de color negro púrpura brillante; alas y cola negras con brillo azul-verdoso; la cola y el pico son largos; ojos amarillo pálido. La hembra es café oscuro; alas y cola negruzcas y ligeramente brillantes, la cola es más corta; el vientre es café-grisáceo siendo más pálido en la garganta y más oscuro en los flancos. Habita en Ciénegas, pantanos y estuarios. Se ha expandido hasta ocupar una gran variedad de hábitats no boscosos, campos de cultivo, parques y jardines urbanos, se les observa comúnmente en el suelo y en las ramas de los árboles altos. |  |

**Fuente:** Conabio, 2016.

## ESPECIES CON ESTATUS

Cabe mencionar que ninguna de las especies encontradas dentro del predio, así como en sus cercanías se encuentran bajo algún estatus de protección especial.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**IMPORTANCIA DE LA FAUNA**

La fauna se puede considerar como un recurso natural renovable que tiene diversos valores y es de utilidad para la humanidad. Este recurso con cuidados y manejos adecuados se reproduce por sí mismo. Este grupo comprende aves, mamíferos, peces, reptiles, anfibios e insectos que habitan libremente sus áreas naturales de distribución y que están fuera de control del hombre. Los animales silvestres para vivir necesitan recursos bióticos y abióticos, cobertura o protección y espacio; es decir una interrelación entre los recursos naturales renovables y los no renovables. La fauna silvestre además de ser fundamental para los hombres, es un componente muy importante de la biodiversidad biológica del mundo. La biodiversidad es la riqueza total en composición y número de manifestaciones de las formas de vida en la naturaleza. México reúne una elevada proporción de la flora y la fauna del mundo, por lo que se le considera como un país con una gran diversidad biológica o megadiverso.

Las poblaciones de animales se distribuyen correlativamente a los tipos de vegetación lo que en conjunto constituye la biodiversidad del paisaje. Al considerar que el 70% de los tipos de vegetación son característicos de las regiones templadas del norte, en la mayor parte del país, las aves (avifauna) y los mamíferos (mastofauna) son típicamente de zonas templadas y muchos de ellos extienden su distribución a los Estados Unidos. Los ecosistemas se caracterizan por ser dinámicos y siempre cambiantes conservadoramente, al interactuar con factores antrópicos como la actividad agrícola y ganadera, la alteración del suelo con contaminantes y, la explotación de los recursos no renovables entre otros, ocasionan dinámicas no naturales en el comportamiento de los diferentes hábitats. Los resultados de estos ejercicios redundan en problemas ecológicos que en muchas ocasiones interrumpen fases de ciclos de vida, empobrecimiento del recurso alimentario y fragmentación o reducción del hábitat, acciones que orillan a los animales a migrar en el mejor de los casos o a la extinción irremediablemente.

La desaparición de poblaciones es un proceso paulatino, sin embargo, en la actualidad es el más importante, afectando especialmente a especies con rangos de distribución restringidos, siendo la principal amenaza la pérdida del hábitat. Derivado de la inexistente cubierta vegetal original, y que es una zona en urbanización y por el cual, se ha removido de los ecosistemas naturales, provocando una reducción drástica del hábitat; proceso que se puede apreciar claramente en el área del proyecto ya que existe una amplia superficie dedicada a la agricultura de diversos productos, aunado a la construcción de viviendas que fragmentan la vegetación. Los indicadores más contundentes del daño ecológico son la extinción de especies silvestres y el incremento en el número de las amenazadas. La fauna silvestre se enfrenta a condiciones ambientales generalmente diferentes a las que existían hace algunos años, con problemas de continuidad del hábitat, problemática observada en el SA, ya que debido a la urbanización se desplaza la fauna silvestre. La presencia de barreras permanentes para su dispersión, invasión de especies exóticas o enfermedades que influyen en su supervivencia. (Ceballos y Márquez-Valdemar, 2000).

**Grupo faunístico indicador de la situación medioambiental**

Las aves son un grupo modelo para estudios biológicos en general, se utilizan como indicadoras de la conservación de especies silvestres y para identificar regiones perturbadas o que necesitan protección, ya que son buenas indicadoras del potencial de la biodiversidad de una región porque son fáciles de observar y monitorear. Por lo que para este proyecto son nuestro grupo indicador del estado de conservación del ecosistema no sólo del área donde se ampliará la carretera sino de sus alrededores también.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

Esta descripción es solamente representativa de las aves observadas durante los recorridos de campo para realizar el inventario de flora, sin un seguimiento por estaciones, las especies observadas son las residentes comunes de nuestro estado.

**Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.**

Durante la prospección de campo se observaron cinco especies de fauna silvestre (aves). También se observaron especies de fauna domestica como gallinas y gatos. Durante la prospección de campo no se encontraron evidencias de mamíferos importantes solo de las aves urbanas antes señaladas, es por ello que no existes especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para esta zona.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

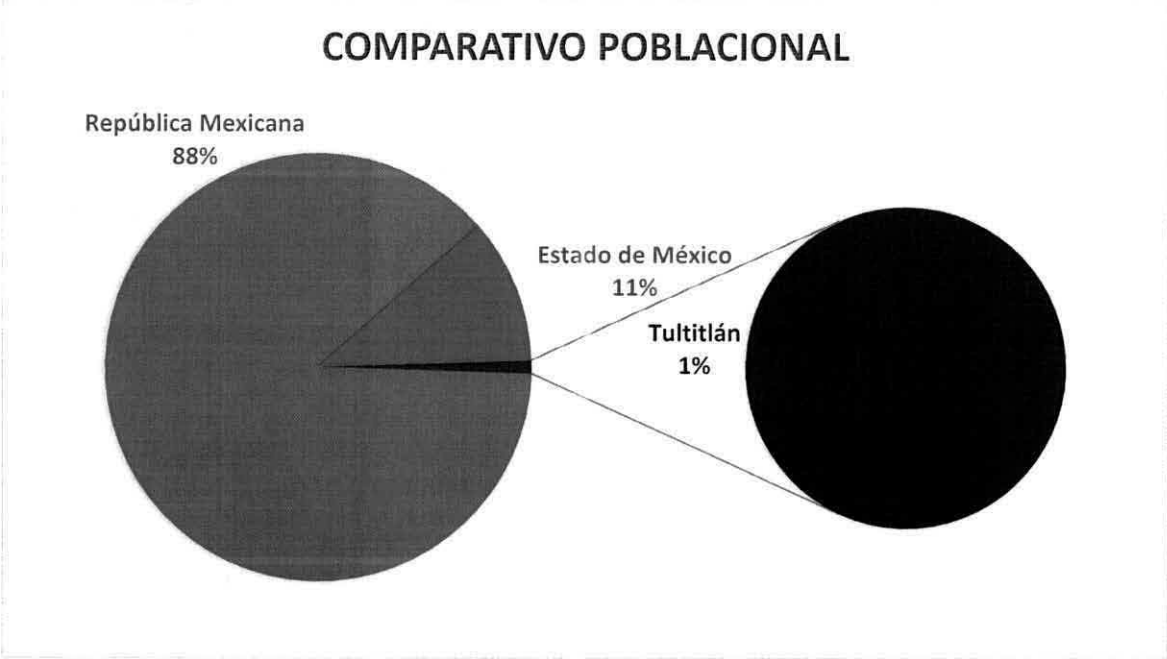
### III.4.2.3. Medio socioeconómico

De acuerdo con los registros oficiales, Tultitlán es un municipio ubicado en un corredor industrial situado al norte de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Cuenta con una extensión territorial de 70.74 kilómetros cuadrados con las siguientes colindancias: al norte con Cuautitlán y Tultepec; al oeste con Cuautitlán Izcalli; al este con Coacalco de Berriozábal, Ecatepec de Morelos y Tecámac; y al sur con Tlalnepantla de Baz y la delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México. Sus coordenadas geográficas consisten en una longitud mínima de 99º03´43´´y una máxima de 99º11´35´´, así como una latitud mínima de 19º34´25´´, con una máxima de 19º41´20´´. Su altitud sobre el nivel del mar es de 2,251 metros. En la actualidad el territorio de Tultitlán se encuentra conformado por dos secciones: una integrada por la cabecera municipal, la parte sur y suroeste, abarcando un área total de 55.64 kilómetros cuadrados. La segunda sección es conocida como isla municipal, localizada en la zona nororiente, con una superficie de 15.1 kilómetros cuadrados. En su mayoría el territorio se encuentra asentado en una planicie, ligeramente inclinada de poniente a oriente. La parte más alta del territorio municipal se ubica en el sur, en la Sierra de Guadalupe. La cumbre de mayor tamaño de esta formación dentro del territorio de Tultitlán es un cerro denominado Tamazólac.

**DINÁMICA DEMOGRÁFICA.**

El Municipio de Tultitlán ha observado un crecimiento poblacional entre 1990 y 2014 del 111.2%. Actualmente cuenta, de acuerdo con datos del INEGI e IGECEM, con una población de 520 mil 557 habitantes, donde predomina la población femenina (267 mil 602 mujeres) sobre la masculina (252 mil 955 hombres). Su densidad poblacional es de 7 mil 358 habitantes por kilómetro cuadrado Por su parte, la República Mexicana registra 119 millones 530 mil 753 habitantes, en tanto que en el Estado de México radican 15 millones 175 mil 862 personas. De manera gráfica, se puede observar lo anterior en el siguiente comparativo:

**Grafica III. 2.** Comparativo Poblacional.




**Fuente:** INEGI, México en Cifras, 2013 y Estadística Municipal de Tultitlán, IGECEM, 2015.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En este mismo orden de ideas, los grupos quinquenales por rango de edad en Tultitlán se muestran en el cuadro siguiente:

**Tabla III. 30.** Población por Grupos Quinquenales de Edad.

| POBLACIÓN POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD | |
|---|---|
| **RANGO DE EDAD** | **CANTIDAD** |
| Menores de 1 año | 6,600 |
| 1-4 años | 32,598 |
| De 1 año | 7,765 |
| De 2 año | 7,957 |
| De 3 año | 8,452 |
| De 4 año | 8,424 |
| 5-9 años | 40,825 |
| 10-14 años | 45,428 |
| 15-19 años | 43,122 |
| 20-24 años | 48,213 |
| 25-29 años | 43,987 |
| 30-34 años | 39,553 |
| 35-39 años | 37,359 |
| 40-44 años | 40,343 |
| 45-49 años | 35,699 |
| 50-54 años | 32,353 |
| 55-59 años | 24,933 |
| 60-64 años | 19,860 |
| 65-69 años | 12,936 |
| 70-74 años | 7,744 |
| 75-79 años | 4,351 |
| 80-84 años | 2,310 |
| 85 y más años | 1,935 |
| No especificado | 408 |

**Fuente:** Estadística Básica de Tultitlán, IGECEM, 2015.

**Grafica III. 3.** Población por Grupos Quinquenales de Edad.




**Fuente:** Estadística Básica de Tultitlán, IGECEM, 2015.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Al respecto, es posible observar que hay una mayor población infantil con respecto a los jóvenes y personas de la tercera edad. En términos porcentuales, tomando como referencia el total poblacional, el 30% de los habitantes son infantes (0 a 14 años), mientras que en el rango considerado por las fuentes oficiales como jóvenes (15-29 años) este sector de la población equivale al 26% del total de habitantes. Los adultos mayores (65 años y más) comprenden el 6% de la población.

**Indicadores Demográficos**

En los cuadros siguientes se presentan diferentes indicadores donde se realiza una descripción de su población urbana, no urbana, mixta y rural, así como una mención de los hechos vitales el Municipio registrados en 2014:

**Tabla III. 31.** Población Total Urbana , No Urbana, Mixta y Rural.

**POBLACIÓN TOTAL URBANA Y NO URBANA, SEGÚN TAMAÑO DE LA LOCALIDAD**

| CONCEPTO | HABITANTES |
|---|---|
| Urbana | 480 626 |
| 100 000-499 999 | 362 272 |
| 50 000- 99 999 | 74 087 |
| 15 000- 29 999 | 44 267 |
| No Urbana | 6 372 |
| Mixta | 3 337 |
| 2 500- 4 999 | 3 337 |
| Rural | 3 035 |
| 1 000- 2 499 | 2 011 |
| 250-499 | 763 |
| 1-249 | 261 |

**Fuente:** Estadística Básica de Tultitlán, IGECEM, 2015.

**Tabla III. 32.** Hechos Vitales.

**HECHOS VITALES (2014)**

| | |
|---|---|
| Nacimientos Registrados | 6,629 |
| Nacidos Vivos | 6,013 |
| Defunciones Generales Registradas | 1, 857 |
| Defunciones Menores de un Año | 61 |
| Matrimonios | 1, 640 |
| Divorcios | 453 |

**Fuente:** Estadística Básica de Tultitlán, IGECEM, 2015.

**Índice de Desarrollo Humano (IDH)**

Toda sociedad, a través de sus respectivos gobiernos, efectúa un proceso a través del cual busca mejorar las condiciones de vida de sus habitantes por medio de un incremento de los bienes y servicios que cubren las necesidades tanto básicas como complementarias. Se establece entonces una correlación entre bienes y necesidades: mientras haya más opciones para cubrir los

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

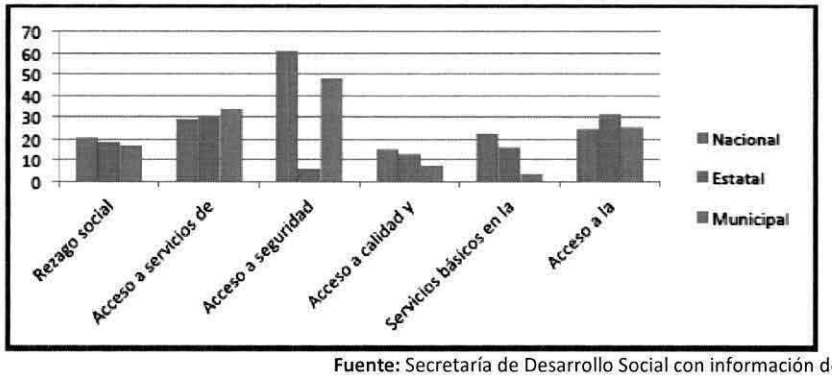
[redacted]

requerimientos poblacionales mayor será el IDH, siendo su valor más alto el número 1; y por el contrario, mientras menores opciones se ofrezcan el IDH disminuye. Su valor más bajo es 0. El Índice de Desarrollo Humano se compone de tres dimensiones: salud, educación e ingreso. Cada dimensión es medida a través de variables indicadas por la Organización de las Naciones Unidas, de tal forma que es posible observar los siguientes datos: en el plano internacional, México se encuentra en la posición número 57 con un IDH de 0.789. Los estados de la República manejan un IDH promedio de 0.784, y en nuestra entidad dicho promedio por municipio es de 0.725. Tultitlán maneja un IDH de 0.719, menor al promedio estatal aunque considerado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) como un indicativo muy bajo de marginación.

**Niveles y tipos de pobreza**

De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la pobreza se define a partir de tres espacios: bienestar económico (necesidades asociadas a los bienes y servicios que puede adquirir la población mediante el ingreso); derechos sociales (carencias de la población en el ejercicio de sus derechos para el desarrollo social) y contexto territorial (aspectos que trascienden al ámbito individual). Del total de la población nacional, el 46.2 % se encuentra en situación de pobreza, que en cifras equivale a 55 millones 341 mil 600 personas. Casi la mitad de los pobladores del Estado de México (49.6%) se encuentra en esa condición, mientras que en Tultitlán el 33.7% de sus habitantes están considerados en el rango de pobreza moderada, en tanto que hay un 4% que vive en situación de pobreza extrema. Las mayores carencias que manifiestan tener sus habitantes se encuentran en los accesos a la seguridad social, a la salud y a la alimentación.

**Grafica III. 4.** Indicadores de Carencia Social.




**Fuente:** Secretaría de Desarrollo Social con información de CONEVAL a 2010.

**Índices educativos**

Con respecto a la educación, en la República Mexicana hay un total de 239 mil 186 escuelas dedicadas a la educación básica y media superior. Entre ellas, 21 mil 087 se encuentran en el Estado de México y 397 en Tultitlán. En analfabetismo en el Municipio es muy bajo ya que sólo el 1.6% de su población mayor de 15 años no sabe leer ni escribir. A nivel nacional, el porcentaje es de 6.9% y en el Estado de México es de 4.4%, situación que sitúa a Tultitlán en un mejor escenario referente a cuestiones de alfabetización. En cuanto al grado promedio de escolarización de la población de 15 años y más (años de escolaridad), los datos son los siguientes: 8.6 en México, 9. 1 en el Estado de México y 9.6 en Tultitlán, hecho que vuelve a colocar al Municipio por encima de los promedios nacionales y estatales.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Índices delincuenciales**

En cuestiones de seguridad, en la República Mexicana se registraron, entre enero y noviembre de 2015, un millón 383 mil 373 delitos, entre los que destacan el robo sin violencia a transeúnte y las lesiones y homicidios con dolo. El Estado de México fue en ese lapso la entidad más violenta del país, al ser escenario de 186 mil 173 hechos delictivos. Resaltan el robo de vehículos, así como también las lesiones y homicidios cometidos con dolo. En Tultitlán fueron denunciado un mil 680 delitos, siendo los mayores los robos y las lesiones también de carácter doloso.

**Indicadores económicos**

Tomando como base los precios constantes de 2008, el Producto Interno Bruto (PIB) a nivel nacional rondó por los 13 billones de pesos en 2013, destacando, entre los tres sectores económicos del país el sector terciario (servicios) cuya aportación fue de más del 60 por ciento. Una situación similar se observó en el Estado de México, cuyo PIB en 2012 fue de 1 billón de pesos con mayor contribución del sector servicios. En cuanto a Tultitlán, su PIB registrado en el mismo año que el estatal ascendió a 47 mil millones de pesos. En el sector agropecuario, la producción municipal se centra en la avena y en el maíz. Aunque cuenta con una actividad industrial importante, la aportación económica más representativa se ubica en el sector servicios, donde se encuentra ocupada la mayoría de su población económicamente activa (67%).

**Promedio de escolaridad de la población**

De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en su Informe Anual Sobre la Situación de la Pobreza y Rezago Social, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el Municipio era de 9.6 en el año 2010, frente al grado promedio de escolaridad de 9.1 en la entidad. Este dato señala que por lo general los habitantes de Tultitlán concluyen sus estudios de educación básica hasta la secundaria, sin continuar en el nivel inmediato que es el bachillerato.

**Porcentaje de la población con rezago educativo**

Por rezago educativo se entiende la situación de todas aquellas personas que son analfabetas o que no tienen concluidos estudios de educación básica como la primaria o la secundaria. En este sentido, el Censo de Población y Vivienda 2010 indica que 104 mil 252 personas se encuentran en esta situación dentro de Tultitlán, cifra que corresponde al 20.02% de la población. En cuanto a los habitantes mayores de 15 años o más se registra un 1.6% de población analfabeta y un 6.6% sin primaria completa. El 19% no ha concluido con sus estudios de secundaria.

**Porcentaje de la población que asiste a la escuela**

El 95.6% de la población mayor a tres años del Municipio está en condiciones de asistir a la escuela. De este porcentaje, que equivale a 497 mil 651 habitantes, el 23.5% sí asiste en tanto que el 70.1% restante no lo hace. Esto representa un bajo nivel de escolaridad en Tultitlán, lo que se refleja en el promedio que se mencionó anteriormente, que es de 9.6 años. Ahora bien, la atención que se proporciona a los alumnos inscritos proporciona parámetros para saber, entre otras cosas, el trabajo en el aula. A continuación se presenta un cuadro acerca del índice de atención educativa, es decir, cuántos docentes atienden a los alumnos de los diferentes niveles educativos que conforman el sistema nacional.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Tabla III. 33.** Índice de Atención Educativa.

**ÍNDICE DE ATENCIÓN EDUCATIVA**

| NIVEL EDUCATIVO | ALUMNOS | PERSONAL DOCENTE | ÍNDICE DE ATENCIÓN EDUCATIVA % |
|---|---|---|---|
| Preescolar | 15,594 | 608 | 3.89 |
| Primaria | 52,780 | 1,774 | 3.36 |
| Secundaria | 22,741 | 928 | 4.08 |
| Media Superior | 8,422 | 498 | 5.91 |
| Superior | 4,632 | 369 | 7.96 |
| Otros | 4,202 | 249 | 5.92 |
| Total | 108,371 | 4,425 | N/A |

**Fuente:** Estadística Básica de Tultitlán, IGECEM, 2015.

Lo que reflejan estas cifras es que falta fortalecer la docencia en la educación primaria, ya que son 30 alumnos en promedio por grupo cuando la experiencia docente al respecto recomienda grupos de 25. Asimismo, en preescolar falta también un reforzamiento debido a que el número ideal es rebasado. No obstante, ya que se está hablando de escuelas oficiales, la problemática se traslada al ámbito federal, por lo que a nivel municipal sólo correspondería hacer la petición con respecto a una mayor contratación de profesores para apoyar la actividad docente en el Municipio.

En lo que respecta a la cultura, existe un déficit municipal en cuanto a infraestructura cultural, toda vez que hacen falta bibliotecas públicas para apoyar al total de estudiantes que hay en el Municipio para realizar consultas bibliográficas. El Municipio no cuenta con un museo regional aunque como parte de su patrimonio cultural cuenta con varias construcciones religiosas muy antiguas, donde destaca la Iglesia de San Antonio de Padua, que en su barda perimetral tiene grabados los glifos de las comunidades indígenas que participaron en su edificación. En el apartado referente al diagnóstico sobre la imagen urbana y el turismo se abundará más con respecto a los monumentos históricos del Municipio.

Dentro de sus tradiciones realiza diferentes festividades por barrio, destacándose por su importancia la de su Santo Patrono, San Antonio de Padua, que se celebra cada 13 de junio desde el siglo XVII. En los últimos años ha adquirido un crecimiento tal que contempla actividades como la gastronomía, la artesanía, la industria y la cultura. Hay ocho festividades de carácter local, es decir, que se celebran por cada uno de los barrios de la Cabecera Municipal: Belém (25 de diciembre), La Concepción (8 de diciembre), Nativitas (12 de diciembre), San Bartolo (25 de agosto), San Juan (24 de junio), Los Reyes (6 de enero), Santiaguito (24 de julio) y San Lorenzo (10 de agosto).

**Salud y Asistencia Social**

La asistencia social es una actividad que se ocupa de situaciones como la promoción del cambio hacia un estado de superación, la resolución de conflictos que surjan en la interacción humana y el fortalecimiento de las localidades conforme a la pretensión universal alcanzar el bien común. Las relaciones que mantienen las personas entre sí y en sus ambientes son múltiples y complejas, pudiéndose derivar conflictos o, en su defecto, carencias en el orden social. Aquí es donde interviene la asistencia para salvaguardar los derechos de los afectados por los mencionados problemas. En el Municipio existen familias integradas por niños menores de 11 años, mujeres en tiempo de lactancia, madres solteras, adultos mayores hasta 65 años y mujeres desempleadas que reciben apoyo económico y en especie por parte del Gobierno Federal a través del programa PROSPERA. Dichas familias habitan en localidades catalogadas como Zonas de Atención Prioritaria



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

Urbana (ZAP) y que son la Cabecera Municipal, Buenavista, San Pablo de las Salinas, Fuentes del Valle, Ampliación San Mateo (Solidaridad) y Lázaro Cárdenas (Los Hornos). La calidad de vida de la población también se refleja en su posibilidad de contar con servicios de salud adecuados, ya sea para prevenir enfermedades o atender determinados padecimientos. Por ello es necesario saber con qué recursos se cuenta al respecto en el Municipio para definir acciones específicas. La situación de Tultitlán en materia de infraestructura y recursos humanos en materia sanitaria se describe en los cuadros siguientes:

**Tabla III. 34.** Infraestructura.
**Unidades Médicas**

| ISEM | DIF | IMSS | ISSSTE | ISSEMyM | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 8 | 1 | 1 | 1 | 17 |

**Fuente:** Estadística Básica Documental de Tultitlán, IGECEM, 2015.

**Tabla III. 35.** Infraestructura.
***Camas Censables***

| *ISEM* | DIF | ISSSTE | TOTAL |
|---|---|---|---|
| *30* | 22 | 196 | 248 |

**Fuente:** Estadística Básica Documental de Tultitlán, IGECEM, 2015.

**Tabla III. 36.** Recursos Humanos.
***Personal Médico***

| *ISEM* | DIF | IMSS | ISSSTE | ISSEMyM | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| *92* | 45 | 17 | 291 | 5 | 450 |

**Fuente:** Estadística Básica Documental de Tultitlán, IGECEM, 2015.

**Tabla III. 37.** Recursos Humanos.
***Enfermeras***

| *ISEM* | IMSS | ISSSTE | ISSEMyM | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| *139* | 14 | 534 | 3 | 690 |

**Fuente:** Estadística Básica Documental de Tultitlán, IGECEM, 2015.

Lo que reflejan las tablas anteriores acerca del nivel de atención en materia de salud es que éste se encuentra por debajo de loa adecuado. En el caso de los recursos humanos, el personal especializado es escaso ya que por cada mil habitantes hay un médico y una enfermera. En cuanto a infraestructura el problema es mayor ya que una unidad médica debe proporcionar atención a 66 mil 757 pobladores y existe una cama censable para 20 mil 541 posibles solicitantes. El Municipio cuenta con doce unidades de primer nivel, es decir, seis centros de salud del Instituto de Salud del Estado de México y otros seis por parte del Sistema DIF Municipal. Esta misma institución cuenta con dos unidades de segundo nivel, en tanto que en esta categoría de atención hay una clínica del IMSS, una del ISSSTE y otra de ISSEMyM. La población de Tultitlán que se encuentra asegurada en el IMSS es de 124 mil 669 personas. Esta última cifra indica que sólo una cuarta parte de la población municipal cuenta con cobertura de salud proporcionada por el Estado, por lo que el resto de los habitantes debe procurar esa atención en otros subsistemas sanitarios y en la medicina privada.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Vivienda**

En un sentido formal, la vivienda es la obra arquitectónica que cubre una de las necesidades básicas de las personas y que proporciona a éstas un lugar donde habitar con comodidad, dándoles privacidad con respecto al mundo exterior y protegiéndolas de los diferentes estados del clima. En Tultitlán hay 122 mil 504 viviendas particulares habitadas, cantidad que relacionada con el número de habitantes en el Municipio nos indica que en promedio radican en ellas 4 personas. En el cuadro que se presenta a continuación se muestran las viviendas que cuentan y que carecen de servicios básicos como agua, drenaje y energía eléctrica.

**Tabla III. 38.** Servicios por Vivienda.

***Servicios por Vivienda***

| | | | |
|---|---|---|---|
| Viviendas con agua | Ocupantes | Viviendas sin agua | Ocupantes |
| 121,818 | 476,356 | 288 | 1,192 |
| Viviendas con Drenaje | Ocupantes | Viviendas sin Drenaje | Ocupantes |
| 121,697 | 475,876 | 400 | 1,654 |
| Viviendas con Energía Eléctrica | Ocupantes | Viviendas sin Energía Eléctrica | Ocupantes |
| 122,163 | 477,792 | 141 | 480 |

**Fuente:** Estadística Básica Documental de Tultitlán, IGECEM, 2015.

Se observa que alrededor del 99 por ciento de las viviendas censadas del Municipio cuentan con servicios básicos, por lo que el déficit correspondiente que debe atenderse es del uno por ciento. Las cifras del cuadro también indican que de cada 100 personas 97 habitan las viviendas dotadas de servicios básicos. La comodidad de un hogar se ve complementada mediante el acceso y disposición de diferentes medios y tecnologías. En cuanto a este rubro, la situación es la siguiente:

**Tabla III. 39.** Bienes y Tecnología por Hogar.

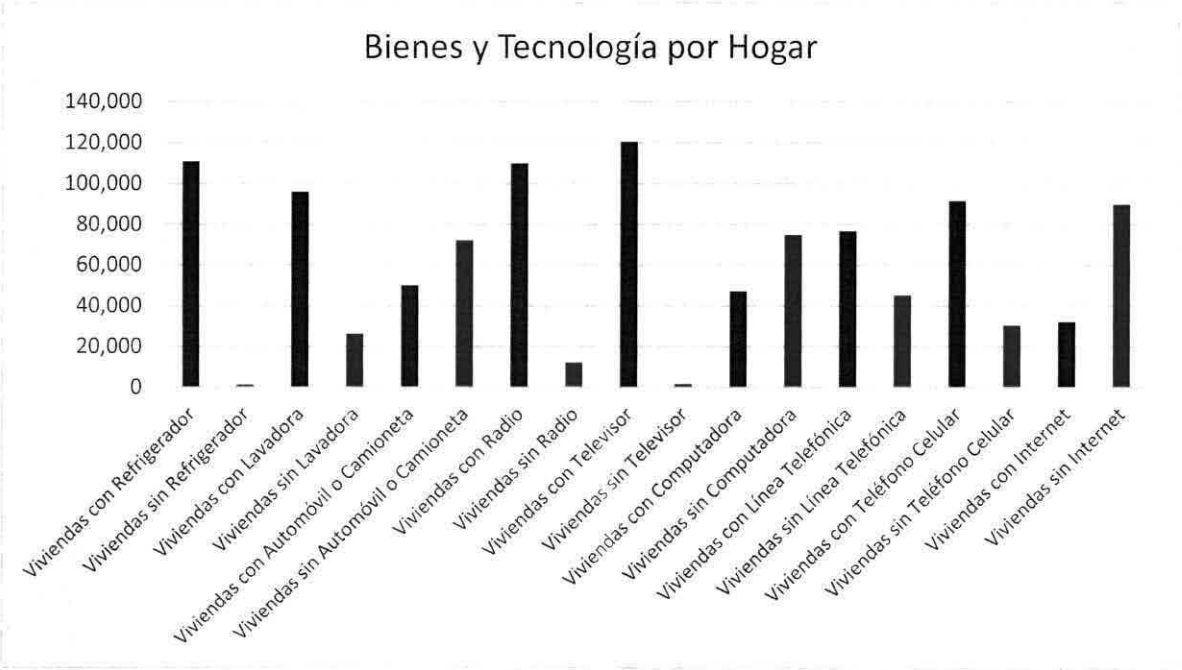
**Bienes y Tecnología por Hogar**

| | |
|---|---|
| Viviendas con Refrigerador | Viviendas sin Refrigerador |
| 110,930 | 1,186 |
| Viviendas con Lavadora | Viviendas sin Lavadora |
| 96,014 | 26,118 |
| Viviendas con Automóvil o Camioneta | Viviendas sin Automóvil o Camioneta |
| 50,087 | 72,048 |
| Viviendas con Radio | Viviendas sin Radio |
| 109,997 | 12,125 |
| Viviendas con Televisor | Viviendas sin Televisor |
| 120,592 | 1,642 |
| Viviendas con Computadora | Viviendas sin Computadora |
| 47,255 | 74,854 |
| Viviendas con Línea Telefónica | Viviendas sin Línea Telefónica |
| 76,854 | 45,294 |
| Viviendas con Teléfono Celular | Viviendas sin Teléfono Celular |
| 91,676 | 30,444 |
| Viviendas con Internet | Viviendas sin Internet |
| 32,304 | 89,751 |

**Fuente:** Estadística Básica Documental de Tultitlán, IGECEM, 2015.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Grafica III. 5.** Bienes y Tecnología por Hogar.




**Fuente:** Estadística Básica Documental de Tultitlán, IGECEM, 2015.

En general, hay un superávit en cuestión de bienes electrodomésticos en los hogares del Municipio. En este orden, la televisión, el refrigerador, el radio y la lavadora son los que observan mayor prevalencia. Sin embargo, en el renglón de las tecnologías de la información hay muchas carencias. Apenas una tercera parte de las viviendas cuenta con computadora, mientras que sólo una cuarta parte tiene internet. Aunque la mayoría dispone de líneas telefónicas fijas y móviles, aún hay una gran cantidad de hogares que no reciben los beneficios de esos medios

**Grupos Vulnerables**

**Niños, Jóvenes y Adultos Mayores**

La política municipal en materia social debe poner énfasis en los sectores de la población que por sus características requieren una atención focalizada para facilitar su acceso a las oportunidades que generen movilidad social y desarrollo humano. Entre estos grupos están considerados los niños, jóvenes, adultos mayores, mujeres, personas con discapacidad y en general los grupos poblacionales con mayores índices de marginación y pobreza.

En este talante el Municipio cuenta con sólo tres estancias infantiles y dos unidades de rehabilitación para personas con discapacidad, requiriéndose una más para los habitantes de la zona centro ya que éstos deben desplazarse por sus propios medios hacia cualquiera de las otras unidades. Con respecto a los niños en situación de orfandad y los jóvenes adictos a alguna droga, no se cuenta con una casa hogar ni con centros de integración juvenil. Asimismo, tampoco hay velatorios. En cuanto a los espacios para la atención y recreación del adulto mayor, se cuenta con una Casa de Día que sufre cierto deterioro en sus instalaciones. No hay más áreas de esparcimiento para apoyo a las personas de la tercera edad.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Mujeres**

De acuerdo con el documento Diagnóstico de la Condición de la Mujer y su Posición de Género, elaborado en Tultitlán en el año 2010 por la consultoría Make Consultors S.A de C.V., las principales problemáticas de las mujeres en el Municipio son las siguientes:

- Situación económica difícil
- Traslado de sus hijos, en condiciones de inseguridad, a las escuelas
- Falta de una cultura de género
- Escasa confianza en la capacidad de la mujer
- Desigualdad en las relaciones personales y de estudio
- Embarazo en adolescentes

Por lo general, las mujeres que habitan en zonas marginadas de las áreas urbanas y rurales enfrentan grandes dificultades para recibir atención médica, y cuando ésta se proporciona suele ser deficiente. Asimismo, las principales causas de fallecimiento de las mujeres entre los 15 y los 64 años se relacionan con enfermedades del aparato reproductivo. En el diagnóstico de Make Consultors, se menciona que las enfermedades de mayor incidencia entre las mujeres del Municipio son las que se derivan de infecciones respiratorias y gastrointestinales. De 300 mujeres encuestadas el 76% declaró hacerse estudios para detección del cáncer cérvico uterino, aunque sólo el 7% aceptó realizarse el Papanicolaou cada seis meses. Las tres cuartas partes de ellas mencionan que utilizan los anticonceptivos para evitar embarazos, mientras que el 19% recurre a métodos de prevención para evitar enfermedades de transmisión sexual. En el aspecto laboral, el diagnóstico de referencia indica que hay discriminación laboral hacia las mujeres debido a que su contratación se condiciona a la presentación de certificados de no gravidez o un determinado estado civil. También se revelaron otras problemáticas relacionadas con el simple hecho de ser mujeres como mayor número de despidos con respecto al varón, largas jornadas de trabajo, falta de convivencia familiar, jornadas dobles y hasta triples, así como pocas prestaciones y bajos sueldos. En cuanto a la situación de violencia, un 76% de las mujeres encuestadas declaró conocer al menos a una mujer que ha sido golpeada por su pareja, un 63% que sufre agresiones junto con sus hijos, un 44% reconoce haber experimentado una relación conyugal violenta y un 28% declara conocer a una mujer que ha sido atacada sexualmente

**Población Indígena**

El municipio de Tultitlán de Mariano Escobedo no cuenta con comunidades indígenas.

**Población con Discapacidad**

Se conoce como discapacidad a aquellas deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir la participación plena y efectiva de la persona afectada en su entorno social, en igualdad de condiciones con las demás. También se le conoce como la pérdida o la anormalidad de una estructura o de una función psicológica, fisiológica o anatómica, que puede ser temporal o permanente. Entre las deficiencias se incluye la existencia o aparición de una anomalía, defecto o pérdida producida por un miembro, órgano, tejido o cualquier otra estructura del cuerpo, incluidos los sistemas de la función mental. Existen diferentes tipos de discapacidad entre los que se pueden citar las siguientes:

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1. **Discapacidad Motriz**

Es una condición de vida que afecta el control y movimiento del cuerpo, generando alteraciones en el desplazamiento, equilibrio, manipulación, habla y respiración de las personas, limitando su desarrollo personal y social. Este tipo de discapacidad se presenta cuando existen alteraciones en los músculos, huesos, articulaciones o médula espinal, así como por alguna afectación del cerebro en el área motriz impactando en la movilidad de la persona.

2. **Discapacidad Sensorial**

Es aquella que comprende cualquier tipo de deficiencia visual, auditiva, o ambas, así como de cualquier otro sentido, y que ocasiona algún problema en la comunicación o el lenguaje (como la ceguera y la sordera), ya sea por disminución grave o pérdida total en uno o más sentidos.

3. **Discapacidad Cognitivo-Intelectual**

Se refiere a la disminución de las funciones mentales superiores tales como la inteligencia, el lenguaje y el aprendizaje, entre otras, así como de las funciones motoras. Esta discapacidad incluye a las personas que presentan dificultades para aprender, realizar algunas actividades de la vida diaria, o en la forma de relacionarse con otras personas. Ejemplo de lo anterior son el síndrome de Down y el autismo.

4. **Discapacidad Psicosocial**

Se define como aquella que puede derivar de una enfermedad mental y está compuesta por factores bioquímicos y genéticos. No está relacionada con la discapacidad cognitivo-intelectual y puede ser temporal o permanente. Algunos ejemplos son la depresión, la esquizofrenia, el trastorno bipolar, entre otros. En Tultitlán se atienden las discapacidades que se describen en el cuadro siguiente, abordándose como limitaciones en diferentes órdenes:

**Tabla III. 40.** Población en Situación de Discapacidad.

**Población en Situación de Discapacidad**

| Limitación | Hombres | Mujeres | Total | Porcentaje |
|---|---|---|---|---|
| Cuidado Personal | 398 | 390 | 788 | 2.10% |
| Hablar o Comunicarse | 815 | 543 | 1358 | 3.62% |
| Actividad Diaria | 8,570 | 8,363 | 16933 | 45.10% |
| Movilidad | 3,780 | 4,514 | 8294 | 22.09% |
| Atención o Aprendizaje | 460 | 390 | 850 | 2.26% |
| Mental | 938 | 691 | 1629 | 4.34% |
| Auditiva | 1,062 | 767 | 1829 | 4.87% |
| Visual | 2,944 | 2,922 | 5866 | 15.62% |
| Total | 18967 | 18580 | 37547 | 100.00% |

**Fuente:** Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia, Tultitlán, 2016.

Los datos indican que los hombres del Municipio, en comparación con las mujeres, son los que más sufren limitaciones de orden físico y mental que afectan su capacidad para desenvolverse habitualmente en su entorno social. Entre las limitaciones más frecuentes se observan aquellas que se relacionan con la actividad diaria, la movilidad (que, sin embargo, afecta más a las mujeres) y la habilidad visual.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Uso del Suelo**

Los usos del suelo en el Municipio se conforman de la siguiente manera: la zona urbana ocupa una superficie de 58.83 kilómetros cuadrados que representan el 83% del territorio tultitlense, área que incluye el suelo de uso habitacional, industrial, comercial y de servicios, áreas verdes, lotes baldíos y la reserva para crecimiento urbano, entre otros. En los últimos treinta años el Municipio ha pasado de ser una entidad agrícola a una urbana e industrial. Esta situación ha modificado la infraestructura carretera y originado la construcción de nuevos accesos a parques industriales, ampliaciones de diversas avenidas y la pavimentación de un gran número de calles. En la siguiente tabla se presenta la forma en que actualmente se ocupa el suelo en Tultitlán:

**Tabla III. 41.** Usos del Suelo.

| Tipo de uso | Superficie (ha.) | Principales características y problemas que presenta el uso de suelo |
|---|---|---|
| Agrícola de riego | 225.35 | 95% de esta extensión territorial ya no se siembra utilizando el riego debido al crecimiento de la mancha urbana. |
| Agrícola de temporal | 1076.58 | 50% de este territorio ya no es utilizada para sembradíos debido al crecimiento de la mancha urbana. |
| Forestal | 1076.78 | Esta área se encuentra protegida por decreto gubernamental por formar parte del Parque Estatal Sierra de Guadalupe. |
| Pecuario | 5.6 | A causa del crecimiento urbano, esta extensión territorial tiende a desaparecer por falta de terrenos de cultivo que cuenten con la infraestructura necesaria para el riego. |
| Urbano | 429.8 | Los proyectos de urbanización tienden a incrementar esta área. |
| Uso comercial | 134 | De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano vigente esta extensión territorial tiende al crecimiento. |
| Uso industrial | 1107.68 | De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano vigente esta extensión territorial tiende al crecimiento. |
| Uso habitacional | 2628.96 | De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano vigente esta extensión territorial tiende al crecimiento. |
| Otro tipo de uso | 425.23 | Este territorio tiende a incrementarse debido a las áreas de esparcimiento y equipamiento urbano necesarios. |

**Fuente:** Dirección General de Desarrollo Urbano, 2015.

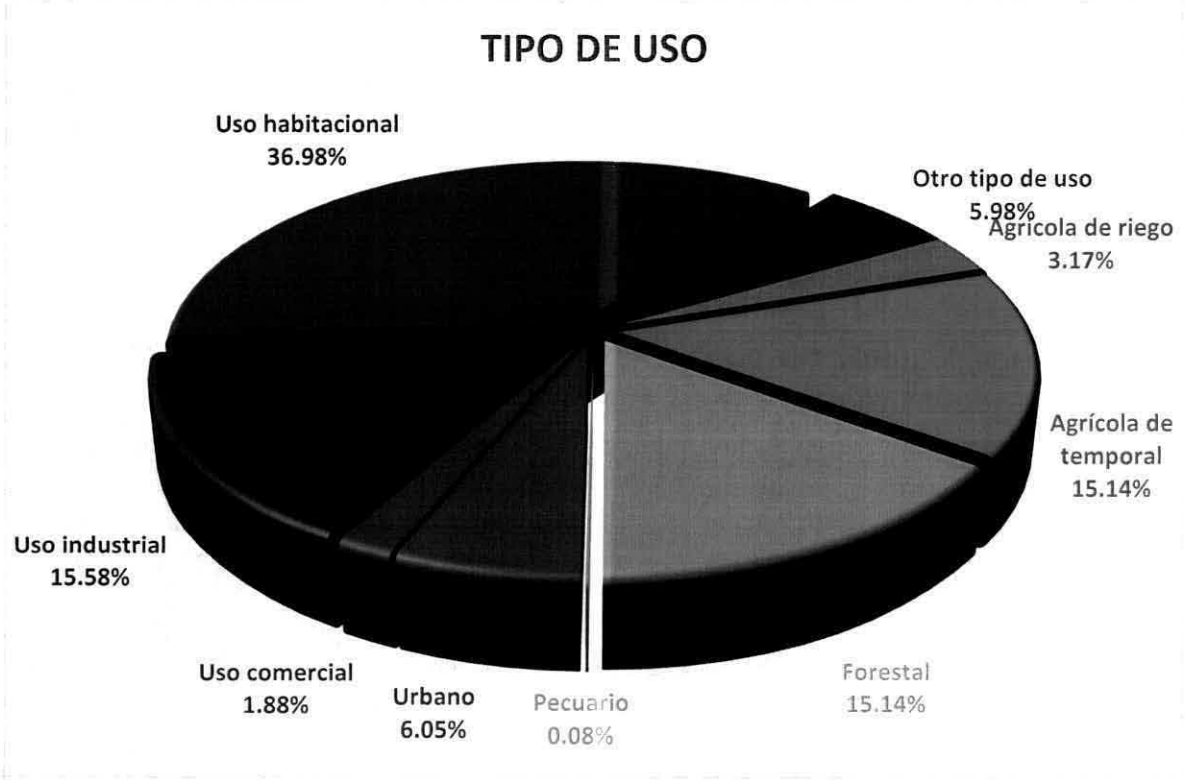
Por otra parte, existe una alta concentración urbana en la Cabecera Municipal, sobre la Avenida José López Portillo y en las zonas industriales de Lechería y Cartagena, que además aglutinan la mayor cantidad de comercios y servicios. En términos generales, el desarrollo de la vivienda no ha sido planificado por lo que se encuentran asentamientos en zonas no aptas para este fin, lo que genera porciones de áreas urbanas carentes de servicios y de accesos adecuados y el consiguiente deterioro de la imagen urbana. La zona oriente del Municipio cuenta con un núcleo citadino compuesto por un pueblo, fraccionamientos, condominios, unidades habitacionales, zonas comerciales y micro



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

servicios. Esta región presenta extensiones de tierras baldías que por su baja productividad agrícola tienden a ser urbanizadas.

**Grafica III. 6.** Tipos de Uso del Suelo.




**Fuente:** Dirección General de Desarrollo Urbano, 2015.

**Actividades Económicas del Municipio de Tultitlán**

Las actividades económicas (sector primario, secundario y terciario) del Municipio observan las siguientes características:

**Sector Primario**

Aunque la urbanización de Tultitlán se ha expandido mucho durante los últimos años, todavía se registran actividades agrícolas en un total de 168 hectáreas del Municipio, produciéndose específicamente los siguientes cultivos:

**Tabla III. 42.** Sector Agropecuario: Principales Cultivos.

***Sector Agropecuario: Principales Cultivos***

| *Concepto* | Hectárea |
|---|---|
| *Avena forrajera* | 24 |
| *Maíz forrajero* | 70 |
| *Maíz grano* | 74 |
| *TOTAL* | 168 |

**Fuente:** Estadística Básica Municipal de Tultitlán, 2015. IGECEM.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 43.** Producción Anual Obtenida.
***Sector Agropecuario: Principales Cultivos***

| *Concepto* | Hectárea |
|---|---|
| *Avena forrajera* | 501 |
| *Maíz forrajero* | 4,513 |
| *Maíz grano* | 325 |
| *TOTAL* | 5,339 |

**Fuente:** Estadística Básica Municipal de Tultitlán, 2015. IGECEM.

Como se puede observar, el producto agrícola que más se produce en el Municipio es el maíz forrajero, cuya planta es aprovechada como forraje para alimentar al ganado. Se cultiva en una superficie menor a la que se destina al maíz grano, pero su producción es con respecto a este último catorce veces mayor. La avena forrajera es el segundo cultivo importante tomando como base las toneladas actuales obtenidas. El maíz grano, aunque se cultiva en un mayor número de hectáreas, es el que menos se produce al año. El número de trabajadores dedicados a la actividad agrícola en el municipio es de 659 personas.

**Sector Secundario**

El Municipio registra un total de diez parques industriales cuyos datos son los siguientes:

Tabla III. 44. Desarrollos Industriales.
***Detalle de Desarrollos Industriales y Número de Empresas Registradas***

| Número de Zona | Nombre | Número de Empresas |
|---|---|---|
| 1 | Macrocentro Tultitlán | 3 |
| 2 | Nort-T Parque Empresarial | 6 |
| 3 | Parque Industrial Cartagena | 36 |
| 4 | Parque Industrial San Miguel Tultitlán | 41 |
| 5 | Parque Industrial Tultitlán | 13 |
| 6 | Prologis Park JLP | 3 |
| 7 | Zona Industrial Corredor Lechería-Cuautitlán-Tultitlán | 31 |
| 8 | Zona Industrial López Portillo -Tultitlán | 12 |
| 9 | Zona Industrial Independencia Tultitlán | 50 |
| 10 | Zona Industrial Recursos Hidráulicos Tultitlán | 38 |
| | *TOTAL* | 233 |

**Fuente:** Fideicomiso para el Desarrollo de Parques y Zonas Industriales del Estado de México, Secretaría de Desarrollo Económico, 2015.

La tabla anterior nos muestra que los desarrollos más grandes, tomando como referencia el número de empresas que los integran, son la Zona Industrial Independencia Tultitlán, el Parque Industrial San Miguel Tultitlán y la Zona Industrial Recursos Hidráulicos Tultitlán. El total de empresas registradas es de 233, las cuales dan trabajo a un total de 62 mil 925 personas

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Sector Terciario**

En función del número de comercios que lo integran y el total de trabajadores que engloba, el sector terciario es donde se registra mayor actividad económica en el Municipio en operaciones al detalle o menudeo de compra y venta. Los comercios verificados se enlistan a continuación:

**Tabla III. 45.** Comercios Registrados.

**Comercios Registrados**

| Concepto | Cantidad |
|---|---|
| Mercados | 15 |
| Farmacias | 320 |
| Tianguis | 52 |
| Rastros | 6 |
| Refaccionarias | 114 |
| Tiendas de abasto social | 2 |
| Tiendas de autoservicio | 20 |
| Tiendas departamentales | 5 |
| Hospedaje y alojamiento | 4 |
| TOTAL | 538 |

**Fuente:** Estadística Básica Municipal de Tultitlán, IGECEM, 2015.

Del total de estas unidades económicas las farmacias son las que más abundan con un total de 320 establecimientos. Posteriormente las refaccionarias constituyen el tipo de comercios en importancia, seguidas de los tianguis. En el sector terciario se encuentran registrados un total de 163 mil 756 empleados. La tabla siguiente ofrece un resumen de la población ocupada en cada uno de los tres sectores de actividad económica:

**Tabla III. 46.** Población Ocupada por Sector y Actividad Económica.

***Población Ocupada por Sector y Actividad Económica***

| ***Sector Primario (Agropecuario)*** | **Sector Secundario (Industrial)** | **Sector Terciario (Servicios)** | **Suma de los Sectores** |
|---|---|---|---|
| *659* | 62,925 | 165,756 | 229340 |

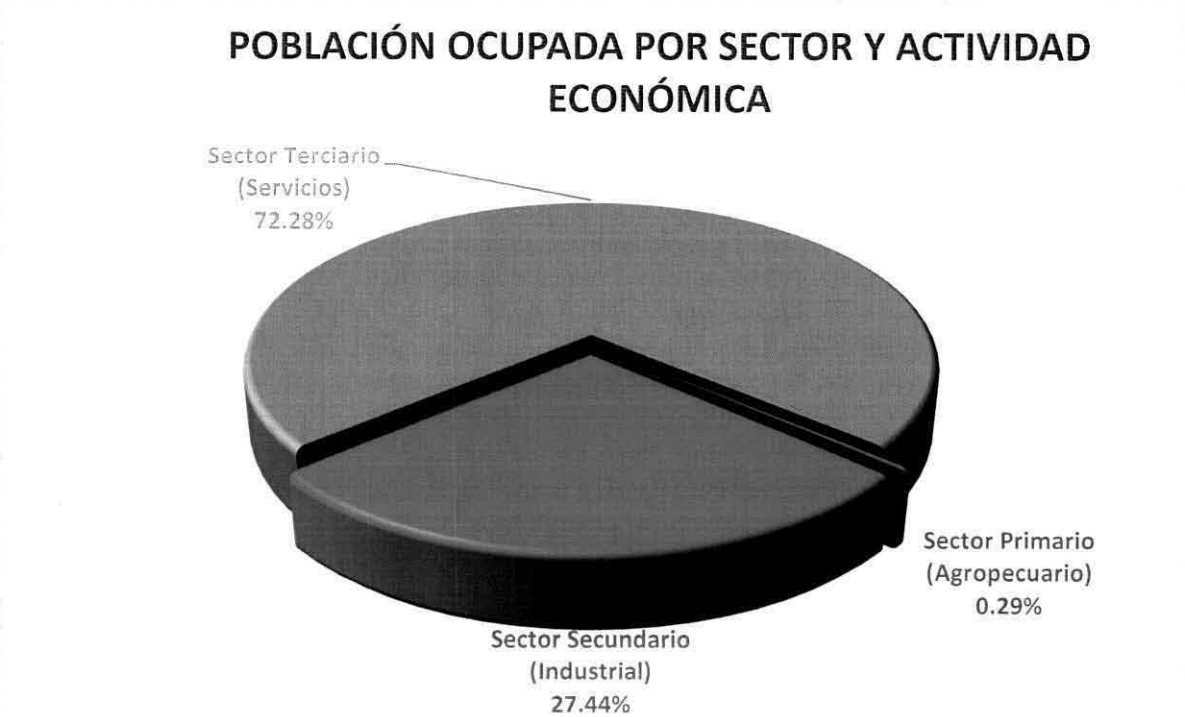
**Fuente:** Estadística Básica Municipal de Tultitlán, IGECEM, 2015.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Grafica III. 7.** Población Ocupada por Sector y Actividad Económica.




**Fuente:** Estadística Básica Municipal de Tultitlán, IGECEM, 2015.

En cuestión de porcentajes, el sector terciario ocupa al 72% del total de trabajadores del Municipio. El 27% lo ocupa el secundario, mientras que el sector primario solamente al 1% restante. El PIB Municipal en 2014 ascendió a 45 mil millones 337 mil pesos.

**Empleo**

Como se mencionó en el apartado donde se detallan las actividades económicas por sector, el comercio y la industria son las áreas de la economía municipal más cuantiosas en número de establecimientos y de empleados. Para describir las condiciones del empleo en el Municipio, se ha tomado como base la clasificación realizada por INEGI de acuerdo con la edad y la ocupación. De esta forma, la población de 12 años y más, según la condición de actividad económica asciende a 373 mil 445 personas. A partir de esta cifra se registran las siguientes cifras de ocupación:

**Tabla III. 47.** Población Económicamente Activa e Inactiva.

| Población Económicamente Activa (PEA) | | Población Económicamente Inactiva |
|---|---|---|
| Ocupados | 192,784 | 168,112 |
| Desocupados | 11,542 | |
| | 204,326 | |

**Fuente:** Estadística Básica Municipal de Tultitlán, IGECEM, 2015.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

De acuerdo con la tabla anterior, no es lo mismo hablar de desocupados que de población económicamente inactiva (PEI). El primero de ambos conceptos hace referencia a aquel sector de la población que, estando en posibilidades de trabajar, no lo está haciendo, aunque en cualquier momento puede emplearse o emprender una actividad específica. El segundo concepto (PEI) se refiere a los habitantes de 12 años o más que no está en condiciones de incorporarse al mercado laboral, como es el caso de los estudiantes, adultos mayores, pensionados, jubilados, personas enfermas, discapacitadas y amas de casa. Asimismo, de acuerdo con esta descripción tabular, el porcentaje de la población que depende de aquella que está en posibilidades de trabajar es del 60.7%, en tanto que los habitantes de 12 años y más que disponen de los medios para trabajar y lo están haciendo es del 54.7%. En las localidades que observan rezago social como la Cabecera Municipal, San Pablo de las Salinas, Fuentes del Valle, Ampliación San Mateo (Solidaridad) y Lázaro Cárdenas (Los Hornos), existe la posibilidad de que sus habitantes desocupados se incorporen a empleos temporales para atender contingencias naturales o bien, problemas económicos que amenacen al capital físico y humano de los hogares que pudieran ser afectados. La situación de la población ocupada, es decir, en qué ramas de la actividad económica se está desempeñándola población que tiene trabajo, se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla III. 48.** Población Ocupada según Condición de Actividad Económica.

| **Población Ocupada según Condición de Actividad Económica** | |
|---|---|
| Agricultura, ganadería, caza y pesca | 659 |
| Industrial | 62,925 |
| Servicios | 163,756 |
| No especificado | 1,154 |
| Total | 228,494 |

**Fuente:** Estadística Básica Municipal de Tultitlán, IGECEM, 2015.

Esta tabla confirma el descenso de la actividad agropecuaria en Tultitlán, ya que sólo se encuentran registradas 659 personas, que representan el 0.2% del total, en tanto que en los servicios se desempeña aproximadamente tres cuartas partes de la población económicamente activa. El ramo industrial también registra un porcentaje de ocupación considerable (27%), aunque no evidencia ser una fuente de empleo considerable.

**Servicios Públicos**

Tultitlán cuenta en su territorio abundantes fuentes para abastecer a su población de agua potable. Esto se respalda con una normativa determinada para regular su distribución y explotación, así como con la detección de los problemas de suministro. Sin embargo, el crecimiento poblacional ha rebasado la infraestructura de abasto vigente, lo que de momento imposibilita hacer más eficiente el suministro. Por otra parte, hay mecanismo de regulación de las aguas residuales y con las plantas de tratamiento correspondientes. Aunque la mayor parte del agua tratada no se utiliza, hay una porción que se destina a las zonas donde aún se practica la agricultura. En lo que se refiere al drenaje, hay zonas cuyas viviendas carecen de él y por eso se están obteniendo recursos federales para tener una cobertura del cien por ciento. El servicio de alumbrado público es eficiente ya que cubre el 95% de los lugares públicos, aunque todavía hay lugares que carecen de él. Los residuos sólidos no se encuentran debidamente tratados por no contarse aún con los recursos necesarios. Las rutas de recolección se encuentran bien definidas, pero esto no evita que los habitantes continúen tirando desechos en la calle y en los canales, hecho que como se mencionó anteriormente origina inundaciones en determinadas zonas. Uno de los problemas públicos que requiere de

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

atención urgente es el servicio de inhumación. En Tultitlán se ubica un total de diez panteones, pero el gobierno municipal sólo administra cuatro. Esto ocasiona inconformidades sociales en demanda de un mejor servicio, toda vez que los panteones funcionan en condiciones precarias.

**Agua Potable**

Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, el abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales, entre otros padecimientos. Es por ello que debe haber un área enfocada hacia la vigilancia, operación y suministro de este vital líquido a nivel federal, estatal y municipal y con ello contribuir a que cada habitante cuente con los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento de las aguas servidas.

El Municipio cuenta con 28 pozos profundos, de los cuales 17 se ubican en la zona centro y 11 en la zona oriente, situación que posibilita a la Administración Municipal brindar el servicio de agua potable a 55 colonias, 43 fraccionamientos, 115 condominios, 4 zonas industriales, 4 pueblos y 7 barrios de cabecera municipal.

**Drenaje, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Servidas**

El sistema de drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas es la infraestructura necesaria para captar, conducir, tratar y desalojar las aguas residuales, producto del abastecimiento de agua potable que es desechada después de su uso y que se requiere para eliminar sus efectos nocivos a la comunidad, al medio ambiente y a los recursos naturales. Asimismo, es el proceso que cumple la norma NOM-002-SEMARNAT- 1996, para disminuir la cantidad de contaminantes que tienen las aguas residuales que se conducen por los sistemas de drenaje y alcantarillado. El drenaje pluvial tiene como propósito captar por medio de coladeras y bocas de tormenta, conducir y desalojar el agua de lluvia con el propósito de evitar encharcamientos y posibles inundaciones.

Las corrientes superficiales de Tultitlán se limitan a arroyos intermitentes originados desde la parte alta de la Sierra de Guadalupe, formación situada al sur del Municipio. Las subcuencas que captan el agua de lluvia canalizan el agua superficialmente por cauces o barrancas que fluyen por la zona urbana para descargar en el Canal Cartagena. Existen ocho cauces que son afluentes de este canal y en conjunto pueden conducir hasta 48 m3/s, los cuales ayudan al desalojo de aguas pluviales y residuales:

**Tabla III. 49.** Drenaje

| Afluentes del Canal Cartagena |
|---|
| Canal Buenavista-Las Cruces |
| Canal Mariscala |
| Canal La Palma-Portales |
| Canal San Mateo |
| Canal Ponderosa |
| Canal Santiaguito |
| Canal Temamatla |
| Canal Acocila |

**Fuente:** Organismo Público Descentralizado para los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Tultitlán, 2016.

Por otra parte, en el Municipio se cuenta con 24 cárcamos de aguas negras con una capacidad total de 14,960 m³. En el cuadro siguiente se presenta cada uno de ellos con su correspondiente capacidad:

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 50.** Tratamiento de Aguas Servidas.
**Cárcamos de Agua negra**

| No. | Nombre | Capacidad en m³ |
|---|---|---|
| 1 | La Acocila | 640 |
| 2 | Santiaguito | 120 |
| 3 | San Juan | 1,710 |
| 4 | Cartagena | 210 |
| 5 | Los Reyes | 225 |
| 6 | Lechería | 100 |
| 7 | Lomas del Parque | 350 |
| 8 | Fuentes del Valle | 300 |
| 9 | Fuentes del Valle II | 600 |
| 10 | Villas de San José | 1,200 |
| 11 | Tepalcapa | 125 |
| 12 | Recursos Hidráulicos | 300 |
| 13 | San Mateo II | 490 |
| 14 | Real del Bosque | 6,400 |
| 15 | Deprimido | 50 |
| 16 | Cueyamil | 640 |
| 17 | Jardines de Tultitlán | 300 |
| 18 | Agaves Cárcamo I | 60 |
| 19 | Agaves Cárcamo II | 60 |
| 20 | Agaves Cárcamo III | 60 |
| 21 | Agaves Cárcamo IV | 60 |
| 22 | Portal san Pablo I | 380 |
| 23 | Portales | 150 |
| 24 | Lázaro Cárdenas | 430 |

**Fuente:** Organismo Público Descentralizado para los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Tultitlán, 2016.

La conducción se efectúa a través de los colectores primarios y secundarios, los cuales conducen el agua a cárcamos de rebombeo para llevarla, en su caso, a plantas de tratamiento de agua residual y/o verterla directamente en canales federales. Existen 2 plantas de tratamiento de aguas residuales en operación, con una capacidad instalada de tratamiento de 26.5 litros por segundo (l/s) de tipo aeración extendida, las cuales sólo tratan el agua de algunas colonias y fraccionamientos donde habitan usuarios domésticos. La cobertura en tratamiento es de 3.6% de las aguas residuales vertidas por los usuarios domésticos.

En total existen 34 colectores dentro de la circunscripción territorial del Municipio, donde se cuenta con cuatro colectores en la Vía José López Portillo, un colector para la llegada a cada cárcamo, dos que conducen sus aguas hacia el Emisor Poniente y cuatro adicionales en la zona oriente que descargan en el Gran Canal. Su longitud es de 32 mil 680 m con un diámetro que va de 61 cm a 2.44 cm de diámetro.

En el ámbito doméstico el desalojo o drenaje sanitario se realiza a través de las descargas ubicadas en cada una de las 134 mil 851 viviendas. Esta tubería de descarga se conecta a la red de atarjeas y posteriormente a los subcolectores y/o colectores. La cobertura del drenaje sanitario se estima en 94%, por lo que en Tultitlán el 5% de la población aún usa fosas sépticas y un uno por ciento vierte sus aguas a la vía pública.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

La red secundaria o atarjeas que compone el sistema de drenaje tiene una longitud de 854 mil 250 m, con diámetros que van desde los 20 cm hasta los 45cm. Las aguas residuales se evacuan por medio de bombeo de los cárcamos, aunque la mayoría se vierten a través de los diferentes canales del Municipio, los cuales llegan al canal de Cartagena o al Emisor Poniente. Actualmente se reutiliza el agua residual tratada, para el riego de áreas verdes en camellones, jardines, parques, riego de vialidades de terracería y en algunos casos para sanitarios en escuelas.
El agua residual tratada se distribuye por medio de pipas estrictamente destinadas para la carga y transporte de este tipo de agua. El Municipio cuenta con dos plantas tratadoras de aguas residuales en operación que satisfacen la norma NOM-003-SEMARNAT-1997 y que son la Planta Portales, con un caudal tratado de 12.5 lps., y La Planta Robles y Colorines cuyo caudal tratado es de 14.0 lps.

**Electrificación y Alumbrado Público**

Actualmente el Municipio cuenta con diferentes fuentes de energía, administradas por la Comisión Federal de Electricidad, que abastecen a sus diferentes zonas geográficas. La estación de Cuautitlán, al igual que las subestaciones ubicadas en las localidades de Lechería y La Quebrada y en las avenidas Recursos Hidráulicos y Constitución de 1857, surten a las zonas centro y sur, con redes secundarias de distribución de 75, 112.5 y 225 kW. Por su parte, la región Oriente, es abastecida por las subestaciones de Ecatepec, Cuautitlán y Valle de México con una distribución de 45, 75 y 125.5 kW.
El servicio de alumbrado suministrado por la Administración Municipal abarca al 95% de las calles, vialidades, plazas, parques y jardines, con un total de 27 mil luminarias instaladas, de las cuales un 30% es reemplazado a lo largo de un año.
El servicio suministrado por las subestaciones comprende la intervención de bancos de capacitores que apoyan a los transformadores en caso de variación de voltaje en los horarios de mayor consumo, evitando así que haya interrupción del servicio eléctrico a nivel doméstico, comercial e industrial. Por otra parte, el servicio de alumbrado público consiste en la instalación y rehabilitación de las luminarias de vías primarias y secundarias, por lo que desempeña una importante labor en la prevención del delito y en el desarrollo económico al mantener las luminarias de las principales arterias viales adecuadas condiciones.

**Manejo de Residuos Sólidos**

La recolección y limpia constituyen un conjunto de actividades que se llevan a cabo para el manejo, tratamiento y disposición de desechos sólidos, así como el barrido de calles, calzadas, plazas, parques, jardines y demás espacios públicos. Para proporcionarlo, se cuenta con una plantilla de campo de 145 trabajadores que realizan el barrido de manera manual, y una infraestructura en equipo de 49 unidades que comprenden contenedores, compactadores, recolectores y una barredora. La Administración Municipal realiza la recolección de desechos sólidos, aunque ha autorizado a tres organizaciones sociales efectuar dicha labor en la Zona Oriente. Se estima que la generación diaria de basura se ubica entre las 180 y las 200 toneladas. Para la disposición final se cuenta con un relleno sanitario ubicado en la Sierra de Guadalupe, el cual está concesionado a una empresa, en tanto también se recurre a los tiraderos de los municipios de Tepotzotlán e Ixtapaluca, ambos también pertenecientes al Estado de México. Las organizaciones que recolectan basura disponen de dos sitios de transferencia que no se encuentran en buenas condiciones.
Los residuos sólidos generados al día por habitante son de 0.045 kilos, mientras que el tipo de residuos que normalmente se generan son orgánicos (pasto, ramas y alimentos) e inorgánicos (vidrio, madera, cartón, papel, plástico, metal y textiles).

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Infraestructura de Movilidad y Apoyo al Transporte**

Tultitlán cuenta con 19 vialidades primarias, 41 vialidades secundarias y 21 vialidades terciarias, situación que garantiza movilidad entre sus diversas localidades y los municipios colindantes. En enero de 2015 entró en operación un nuevo medio de transporte en el Estado de México conocido como MEXIBUS 2, que comprende 43 estaciones distribuidas a lo largo de 22. 3 kilómetros, abarcando los municipios de Ecatepec, Coacalco, Tultitlán y Cuautitlán Izcalli, donde se interconecta con otro medio que es el Tren Suburbano, que también cruza el territorio del Municipio en su trayecto del Estado de México a la Ciudad de México. Para que las diferentes localidades de Tultitlán se encuentren intercomunicadas se ha fomentado el transporte privado a través del otorgamiento de concesiones, cuya situación durante el último año registrado es la siguiente:

**Tabla III. 51.** Concesiones de Transporte Otorgadas.
Durante 2014

| Concepto | Cantidad |
|---|---|
| Taxis | 931 |
| Transporte de pasajeros | 967 |
| Carga en general | 7 |
| Transporte de grúa | 19 |
| Colectivo de ruta | 785 |
| Radio taxis | 29 |
| TOTAL | 2,738 |

**Fuente:** Estadística Básica Municipal de Tultitlán, 2015, IGECEM.

**Asentamientos Humanos**

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal vigente, el uso de suelo municipal se ha transformado de agrícola a urbano, lo que significa que las parcelas agrícolas se han convertido en casas habitación, industrias, comercias y vialidades. Esto ha ocasionado una erosión hídrica, que en temporada de lluvias facilita la presencia de inundaciones y que en sitios altos como la Sierra de Guadalupe ha conformado una zona de riesgo por deslizamiento en sus laderas, que por otra parte tienen restricción para la construcción. La flora y fauna se han visto también muy afectadas por la expansión de asentamientos humanos

La industrialización del Municipio ha ocasionado otro tipo de riesgos como la presencia de ductos de hidrocarburos que atraviesan su territorio por las zonas centro y sur. Asimismo, el hecho de que haya casas-habitación cerca de zonas industriales como Lechería y el Parque Industrial Tultitlán genera otro peligro potencial debido a que éstas, en sus procesos, utilizan sustancias de alto riesgo debido a sus características corrosivas, inflamables, tóxicas y explosivas.

En el Municipio predomina el uso de suelo habitacional con 3, 201.40 hectáreas, extensión que equivale al 45.36% del territorio de la entidad. La infraestructura terrestre con que actualmente cuenta permite la comunicación con las regiones occidente, centro y norte del país a través de autopistas y vías de ferrocarriles. La mayor concentración urbana se registra en la Cabecera Municipal, la Avenida José López Portillo y en las zonas industriales de Lechería y Cartagena, que a su vez aglutinan una gran cantidad de comercios y de servicios.

Aunque en el tema de la vivienda hay un alto porcentaje de hogares equipados con servicios básicos, su desarrollo no ha sido planificado ya que se observan asentamientos en zonas no aptas, lo que ocasiona que haya sectores del área urbana que carecen de servicios y cuya imagen se encuentra deteriorada. Los espacios de esparcimiento del Municipio muestran problemas ya que muestran deforestación y falta de mantenimiento general.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

La zona oriente del Municipio se conforma por un pueblo y diversos fraccionamientos y condominios habitacionales que han propiciado la urbanización de terrenos baldíos con pastizales. Esta zona se comunica con el resto de Tultitlán por medio de la Avenida José López Portillo y con el vecino municipio de Coacalco a través de vialidades secundarias. Un problema serio de urbanización se observa en la zona industrial de Lechería, que no cuenta con espacio para una posible expansión debido a que se encuentra rodeado por asentamientos humanos.
Hay dos extensiones de tierra en litigio que colindan con el municipio de Tultepec, una al oriente de la Cabecera Municipal (463.73 hectáreas) y otra al poniente de San Pablo de las Salinas (178.82 hectáreas). Este litigio no se encuentra considerado por instancias nacionales como el INEGI, que considera a los territorios en conflicto como parte del Municipio. Hay 20 colonias consideradas como irregulares, distribuidas mayoritariamente en colindancia con la Sierra de Guadalupe sobre el Ejido de Tultitlán.

**Tabla III. 52.** Sitios de Concentración Masiva en un radio de 1000 metros.

| Nombre | Universal Transversal de Mercator | | Distancia (metros) |
|---|---|---|---|
| | X | Y | |
| 000. Estación de servicio "Servicio Raves, S.A. de C.V. | 481937 | 2169361 | 0.00 |
| 001. Estación de carburación Gas Express Nieto | 481886 | 2169351 | 53.18 |
| 002. Taller Mecánico | 481930 | 2169315 | 46.67 |
| 003. Bodega | 481929 | 2169300 | 61.18 |
| 004. Centro de reciclaje de residuos | 481925 | 2169267 | 94.30 |
| 005. Bodega | 481894 | 2169263 | 107.29 |
| 006. Fabrica | 481857 | 2169266 | 124.94 |
| 007. AutoZone | 481780 | 2169301 | 168.97 |
| 008. Importadora y manufacturera Bruluart | 481921 | 2169149 | 211.98 |
| 009. Bodega | 481996 | 2169209 | 162.58 |
| 010. Fabrica ARME | 482043 | 2169304 | 119.46 |
| 011. Aceros Levinson | 482124 | 2169183 | 257.68 |
| 012. Fabrica ALESA | 482235 | 2169222 | 327.94 |
| 013. Canchas Deportivas | 482314 | 2169053 | 485.82 |
| 014. Escuela Primaria Pensador Mexicano | 481852 | 2168989 | 381.81 |
| 015. Panteón San Francisco Chilpan | 481895 | 2168886 | 476.71 |
| 016. U.H Arboleada | 482547 | 2169192 | 632.15 |
| 017. Parque Industrial | 482450 | 2169301 | 515.91 |
| 018. Comercial Mexicana | 482603 | 2169469 | 673.61 |
| 019. Hotel Gran Vía | 482317 | 2169462 | 392.75 |
| 020. Hospital Eclipse | 482246 | 2169408 | 311.57 |
| 021. ISEM | 482652 | 2169340 | 714.35 |
| 022. Fabrica | 482590 | 2169336 | 652.92 |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

| Nombre | Universal Transversal de Mercator | | Distancia (metros) |
|---|---|---|---|
| | X | Y | |
| 023. Flint Group | 482759 | 2169529 | 837.96 |
| 024. Carrocerías Godínez | 482900 | 2169625 | 997.69 |
| 025. U.H Campo | 482665 | 2169046 | 792.37 |
| 026. U.H Hondonada | 482666 | 2169087 | 777.64 |
| 027. Fabrica | 482243 | 2168662 | 762.30 |
| 028. Canchas Deportivas | 482266 | 2168526 | 896.63 |
| 029. Bodega | 481822 | 2168632 | 738.31 |
| 030. Escuela Secundaria Rosario Castellanos | 481650 | 2168623 | 791.67 |
| 031. Escuela Primaria Emiliano Zapata | 481496 | 2168760 | 745.69 |
| 032. Escuela Primaria Vicente Guerrero | 481330 | 2168963 | 726.32 |
| 033. Escuela Art. 123 | 481353 | 2168961 | 708.25 |
| 034. Dirección de seguridad pública Municipal | 481317 | 2168998 | 719.11 |
| 035. Iglesia San francisco de Asís | 481289 | 2168996 | 744.28 |
| 036. Salón de Fiestas Arboladas | 481560 | 2168886 | 606.51 |
| 037. Fabrica | 481457 | 2168820 | 723.41 |
| 038. Planta de bombeo | 481426 | 2168626 | 895.31 |
| 039. Salón de eventos Cristal | 481697 | 2168419 | 972.53 |
| 040. Corralón | 481752 | 2168579 | 803.26 |
| 041. SAPSATEX | 481214 | 2169039 | 792.13 |
| 042. Fabrica | 481173 | 2169054 | 824.33 |
| 043. Bodega | 481167 | 2168774 | 968.68 |
| 044. Fabrica | 481133 | 2168688 | 1048.92 |
| 045. CETIS 36 | 481245 | 2168611 | 1020.46 |
| 046. Fabrica | 481332 | 2168788 | 833.62 |
| 047. Panteón | 482641 | 2168743 | 936.07 |
| 048. Escuela Primaria Sor Juana | 482427 | 2168869 | 693.89 |
| 049. Comermat | 481580 | 2169231 | 381.14 |
| 050. Soriana | 482746 | 2169694 | 873.76 |
| 051. Bodegas | 482705 | 2169771 | 869.80 |
| 052. Fabrica | 482775 | 2169888 | 988.82 |
| 053. Refaccionaria | 482692 | 2169653 | 809.11 |
| 054. Estación de Servicio 5732 | 482666 | 2169637 | 779.17 |
| 055. Cementos Moctezuma | 482579 | 2169616 | 690.04 |
| 056. U.H Las palmas | 482378 | 2169661 | 533.18 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| Nombre | Universal Transversal de Mercator | | Distancia (metros) |
|---|---|---|---|
| | X | Y | |
| 057. Fabrica | 482347 | 2169552 | 451.44 |
| 058. Pensión tráileres | 482245 | 2169566 | 369.10 |
| 059. Fábrica de acero | 482747 | 2169975 | 1016.17 |
| 060. Rebombeo de agua Buenavista | 482769 | 2169994 | 1045.15 |
| 061. Logyx | 482433 | 2170146 | 928.14 |
| 062. Iglesia Testigos de Jehová | 482407 | 2170001 | 794.27 |
| 063. Mercado Municipal | 482443 | 2169807 | 673.82 |
| 064. Fabrica | 482304 | 2170056 | 786.04 |
| 065. Fabrica | 482222 | 2170010 | 708.38 |
| 066. Parque Industrial | 481276 | 2169718 | 752.01 |
| 067. Sulzer | 481388 | 2170152 | 963.13 |
| 068. Salón de Fiestas | 482215 | 2169688 | 428.82 |
| 069. Parque COCEM | 482211 | 2169660 | 405.11 |
| 070. Fabrica | 481853 | 2169725 | 374.60 |
| 071. Bodegas | 482000 | 2169691 | 335.86 |
| 072. Xander | 481841 | 2169600 | 258.40 |
| 073. Fabrica | 481868 | 2170339 | 980.85 |
| 074. Fabrica | 481772 | 2170243 | 897.94 |
| 075. MEROL | 481705 | 2170338 | 1004.29 |
| 076. Fabrica | 481466 | 2170237 | 995.09 |
| 077. DAM | 481781 | 2169572 | 262.97 |
| 078. Fabrica | 481792 | 2169505 | 204.84 |
| 079. Correerías | 481679 | 2169405 | 262.70 |
| 080. Salón de eventos | 481612 | 2169432 | 333.98 |
| 081. Grupo Modelo | 481561 | 2169429 | 383.21 |
| 082. Capillas Velación Martínez | 481594 | 2169367 | 344.34 |
| 083. Fábrica de Acero | 481624 | 2169648 | 425.61 |
| 084. Fábrica de Telas | 481663 | 2169739 | 467.51 |
| 085. Bodega | 481495 | 2169587 | 497.68 |
| 086. Fabrica | 481559 | 2169556 | 426.16 |
| 087. NECS | 481689 | 2169543 | 308.22 |
| 088. U.H Álamos | 482008 | 2170216 | 857.69 |
| 089. Fabrica | 481873 | 2169975 | 618.16 |
| 090. Vías del tren | 482122 | 2170020 | 684.26 |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

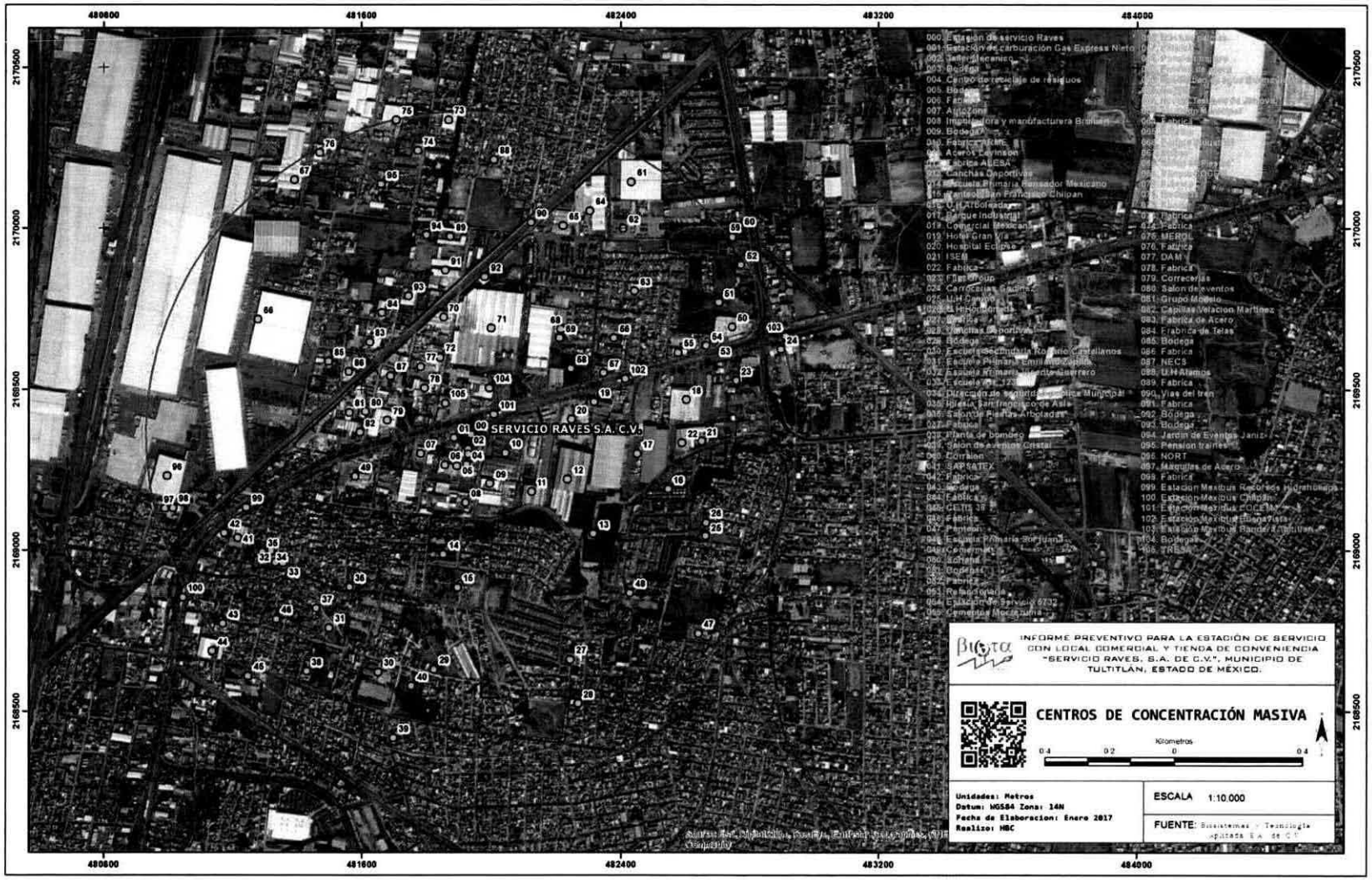
| Nombre | Universal Transversal de Mercator | | Distancia (metros) |
|---|---|---|---|
| | X | Y | |
| 091. Fabrica | 481859 | 2169871 | 516.06 |
| 092. Bodega | 481980 | 2169851 | 491.88 |
| 093. Bodega | 481743 | 2169792 | 473.13 |
| 094. Jardín de Eventos Janiz | 481799 | 2169981 | 635.82 |
| 095. Pensión tráileres | 481660 | 2170139 | 826.24 |
| 096. NORT | 480992 | 2169232 | 954.44 |
| 097. Maquilas de Acero | 480986 | 2169131 | 978.85 |
| 098. Fabrica | 481012 | 2169133 | 953.57 |
| 099. Estación Mexibus Recursos Hidráulicos | 481240 | 2169134 | 733.74 |
| 100. Estación Mexibus Chilpan | 481042 | 2168855 | 1028.79 |
| 101. Estación Mexibus COCEM | 482008 | 2169424 | 94.08 |
| 102. Estación Mexibus Buenavista | 482413 | 2169533 | 505.95 |
| 103. Estación Mexibus Bandera Tultitlan | 482915 | 2169665 | 1023.10 |
| 104. Bodegas | 481993 | 2169506 | 155.12 |
| 105. TRESA | 481858 | 2169458 | 125.66 |

**Fuente:** Biota 2017.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Imagen III. 41.** Centros de Concentración Masiva que rodean al predio del proyecto en un radio de 1000 metros.




**Fuente:** BIOTA, 2017

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## *III.5* IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

Dentro de los métodos simples para la evaluación de los impactos ambientales se encuentran las Listas de Chequeo, Matrices y Red de Eventos. Las listas de chequeo permiten apreciar todas las actividades o elementos que pueden alterar el entorno donde se desarrolla la obra o actividad. Dentro del grupo de matrices, el método más utilizado para la evaluación de los impactos ambientales es el diseñado por Leopold et al, que describe las acciones necesarias para la evaluación de los impactos ambientales identificándolos con base en su magnitud y su importancia. Este método, ha sido modificado y adaptado a diferentes proyectos con el fin de adaptar el número de actividades y elementos ambientales a un número manejable, es una metodología de gran utilidad, aunque depende de la capacidad y juicio de los evaluadores. Es ampliamente recomendable la utilización conjunta de varios métodos permite realizar una evaluación satisfactoria de los diferentes impactos que se presenten por el desarrollo del proyecto. La técnica empleada para la identificación y evaluación del presente proyecto es el método matricial complejo a partir del modelo original planteado por Leopold y la red de eventos, que permiten la identificación de las relaciones causa-efecto. El primer modelo se basa en correlacionar en una serie de matrices las actividades planeadas dentro de cada una de las etapas del proyecto con los componentes del medio natural y socioeconómico. Para la identificación de los impactos se elaboró una matriz de correlación; en un arreglo matricial de doble entrada, en cuyas columnas se ubicarán cada una de las obras y actividades que contempla el proyecto; y en las filas se ubicarán cada uno de los factores ambientales susceptibles de ser alterados. Las etapas consideradas para realizar la evaluación de este proyecto son:

- **Preparación del sitio**
- **Construcción de la obra**
- **Operación**
- **Mantenimiento.**
- **Etapa de clausura (No considerada por el promovente).**

Así mismo, las actividades del proyecto para cada una de las etapas son las siguientes:



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Tabla III. 53.** Listados de Actividades de la Estación de Servicio.

| ETAPA | | ACTIVIDAD |
|---|---|---|
| PREPARACIÓN DEL SITIO. | 1. | Gestión De Permisos Y Licencias. |
| | 2. | Despalme. |
| | 3. | Limpieza Del Terreno. |
| | 4. | Movimiento De Tierras. |
| | 5. | Mejoramiento Del Terreno Incluye Rellenos Para Dar Niveles De Piso. |
| | 6. | Nivelación Y Compactación. |
| | 7. | Transporte De Materiales Y Equipo. |
| | 8. | Operación De Maquinaria Pesada. |
| | 9. | Instalación De Infraestructura De Apoyo. |
| CONSTRUCCIÓN (OBRAS PRINCIPALES). | 10. | Operación De Maquinaria Pesada Y Equipo. |
| | 11. | Transporte De Materiales Y Equipo. |
| | 12. | Muros Perimetrales. |
| | 13. | Excavaciones. |
| | 14. | Cimentación. |
| | 15. | Rellenos (Excavaciones Y Cimentaciones). |
| | 16. | Edificación, Acabados Y Detalles. |
| | 17. | Infraestructura (Zonas De Despacho, Local Comercial, Tienda De Conveniencia, Zona De Rodamiento, Estacionamiento, Etc.). |
| | 18. | Áreas Verdes. |
| | 19. | Colocación De Tanques De Almacenamiento. |
| | 20. | Sistema De Recuperación De Vapores. |
| | 21. | Colocación De Maquinaria Y Equipo Para El Proceso. |
| | 22. | Desmantelamiento De Infraestructura De Apoyo. |
| OPERACIÓN. | 23. | Descarga Y Carga De Combustible. |
| | 24. | Comercialización De Combustible. |
| | 25. | Retiro De Dinero. |
| | 26. | Tránsito Vehicular. |
| | 27. | Administración De La Estación De Servicio. |
| | 28. | Venta De Productos En El Local Comercial y Tienda De Conveniencia. |
| | 29. | Sistema De Recuperación De Vapores |
| MANTENIMIENTO. | 30. | Limpieza General. |
| | 31. | Tanque, Equipo Y Bombas De Servicios. |
| | 32. | Señalización. |
| | 33. | Áreas Verdes. |
| | 34. | Instalación Eléctrica. |
| | 35. | Instalación Hidráulica Y Sanitaria. |
| | 36. | Equipo De Combate Contra Incendios. |
| | 37. | Transporte De Materiales Y Equipo. |
| | 38. | Retiro De Residuos Peligrosos (Trampa De Grasas Y Aceites). |
| | 39. | Sistema De Recuperación De Vapores. |
| | 40. | Pruebas De Hermeticidad. |
| ABANDONO. | 41. | Desmantelamiento De Infraestructura. |
| | 42. | Operación De Maquinaria Pesada Y Equipo. |
| | 43. | Cierre De Actividades. |
| | 44. | Transporte De Materiales Y Equipo. |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**FACTORES AMBIENTALES.**

Para poder analizar los impactos a los distintos atributos ambientales es necesario reconocer los elementos o factores ambientales en los que se expresarán los efectos derivados de las actividades del proyecto de la Estación de Servicio. Los factores o elementos se clasifican grosso modo en: Medio Natural y Medio Socioeconómico. A continuación, se presenta un listado de factores clasificados por categorías:

**Tabla III. 54.** Factores ambientales potencialmente afectables de la Estación de Servicio.

| MEDIO | ELEMENTO AMBIENTAL | COMPONENTE | ATRIBUTO |
|---|---|---|---|
| MEDIO NATURAL | ABIÓTICO | Geología | 1. Material Geológico |
| | | | 2. Estabilidad |
| | | Geomorfología | 3. Relieve. |
| | | | 4. Denudación. |
| | | | 5. Movimientos de material. |
| | | Suelo | 6. Horizontes. |
| | | | 7. Erodabilidad del suelo. |
| | | | 8. Contaminación. |
| | | Agua Superficial | 9. Demanda. |
| | | | 10. Aguas residuales. |
| | | Agua Subterránea | 11. Recarga de acuíferos. |
| | | | 12. Calidad del agua subterránea. |
| | | Aire | 13. Polvos. |
| | | | 14. Gases. |
| | | | 15. Ruido. |
| | | | 16. Olores desagradables. |
| | | | 17. Partículas viables. |
| | BIÓTICO | Vegetación | 18. Comunidades vegetales. |
| | | | 19. Hábitat. |
| | | Fauna | 20. Comunidades faunísticas. |
| | | | 21. Hábitat. |
| | | Paisaje | 22. Estética. |
| SOCIOECONÓMICO | SOCIAL | Uso del suelo | 23. Uso potencial del suelo. |
| | | | 24. Uso actual del suelo. |
| | | Elementos Urbanos | 25. Vialidad y transporte. |
| | | Salud y seguridad social | 26. Riesgo de accidentes. |
| | | | 27. Salud de la población. |
| | | | 28. Calidad de vida. |
| | ECONÓMICO | Directo | 29. Generación de empleo. |
| | | | 30. Consumo de bienes y servicios locales. |
| | | | 31. Recaudación fiscal |
| | | Indirecto | 32. Desarrollo industrial y comercial. |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

De esta forma se identificaron **44 Actividades** durante todas las actividades programadas de la Estación de Servicio y **32 elementos** del medio natural y socioeconómico sobre los cuales la obra ejerce algún tipo de interacción. Con estas variables se llevó la identificación y evaluación de los impactos ambientales, y de manera subsecuente determinar el nivel de impactabilidad de las actividades y por otra parte, establecer el diseño de la medidas de mitigación tendientes a reducir el nivel de afectación a que estarán sometidos cada uno de los elementos ambientales a lo largo de

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

la vida del proyecto. Para cuantificar las interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales de los medios natural y socioeconómico se diseñó una matriz de correlación, la cual permite conocer el nivel de impactabilidad de las actividades y el nivel de afectabilidad de los elementos sociales, económicos o naturales. De esta manera se tiene un índice que resulta en un número para una categorización y mejor comprensión del impacto ambiental generado por el proyecto. Estos índices permiten deducir dentro de una escala predeterminada y en escala porcentual, la relación entre el agente generador de impactos con el elemento impactado; el primero califica de cada una de las actividades del proyecto su capacidad de generar impactos sobre los diferentes elementos analizados, mientras que el segundo permite conocer cuáles serán los elementos más afectados. Para finalmente conocer las actividades que propician desde una sola afectación hasta aquellas que son capaces de provocar un amplio espectro de impactos al medio; por otra parte, en ésta interacción identificada, se reconocen los elementos más susceptibles de ser afectados por una sola actividad o por varias durante cada una de las etapas del proyecto. Con la lista simple anterior se elaboró una lista de chequeo compuesta que identifica impactos ambientales en cada una de las etapas del proyecto, los cuales se analizan agrupados y bajo el contexto de integralidad. De acuerdo a la lista de chequeo se tiene la siguiente evaluación de Impactos ambientales:

**Preparación del Sitio.**

- **Suelo.-** Las afectaciones provienen de las actividades del despalme y movimiento de materiales, nivelación, compactación e instalación de la escasa infraestructura de apoyo, que inciden en el suelo superficial al modificar sus características fisicoquímicas, que anteriormente ya habían sido transformadas totalmente, es un impacto permanente e irreversible, tiene una mediana ponderación, debido a las anteriores afectaciones del suelo original que era de uso agricola, el cual ha perdido todas sus propiedades naturales. Durante la excavación de fosas, actividad muy intensa y delicada de la obra, se hará con las precauciones más relevantes, con el objeto de no presentar ninguna afectación en las construcciones colindantes o la infraestructura urbana. La infraestructura de la Estación de Servicio, por su naturaleza, tendrá que ocupar y modificar toda la superficie del terreno, generando un volumen de residuos de tierra y escombro, de los horizontes alterados y superficiales del suelo.
- **Biota.-** Debido a que el proyecto se realizó en una zona completamente urbana, no tuvo la necesidad de realizar remoción de elementos arbóreos, así como el cambio en el uso del suelo, tendrá como efecto secundario la migración temporal de organismos de la fauna menor, como lagartijas y aves, que retornarán con la integración y mantenimiento de áreas verdes y la restricción de no molestarlos. En este sentido las características bióticas importantes, como son las especies migratorias provenientes de las latitudes septentrionales y que arriban al centro del país, no serán afectadas, dado que no habrá ninguna interacción entre las distintas etapas del proyecto y la presencia de las importantes poblaciones faunísticas.
- **Calidad del aire.-** Las actividades del derribo de la infraestructura existente, despalme, limpieza del sitio, excavación, nivelación, rellenos y compactación tiene un constante movimiento de materiales y maquinaria, que emitirán a la atmósfera partículas fugitivas que alterará la calidad del aire, la cual puede disminuir y puede ser controlada durante el periodo de lluvias. La preparación del sitio involucra el movimiento de maquinaria y consumo de combustible (diésel) que emite gases, humos y partículas sólidas asociado a la operación del equipo, que serán adicionales a la carga de contaminantes emitidos a lo largo

Capitulo III Página 113 Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

de las Avenidas colindantes. Otro impacto es la generación de ruido de baja intensidad, intermitente y temporal, menor de 65 dB, por la operación de la maquinaria, durante el tiempo de operación del equipo la población estará bajo ese efecto, lo cual se considera un impacto de baja magnitud e importancia, intermitente, esporádico, puntual y totalmente reversible, al cese de actividades.

- **Paisaje.-** El cambio de los atributos del paisaje se identifica con un deterioro inicial, sobre todo durante la etapa de preparación y construcción; no obstante, dado que en la zona existe un alto grado de construcción de inmuebles no existirá un desequilibrio paisajístico, aunado al hecho de que en la actualidad está totalmente urbanizado, y las modificaciones serán poco perceptibles, muy restringidas al área del predio, temporal y mitigables al final de la obra. Por el contrario, el proyecto favorecerá la consolidación de la imagen urbana.
- **Factores socioeconómicos.-** La integración del proyecto, desde la preparación del sitio, incrementa la plusvalía de predios cercanos. Esta etapa genera empleos para personal no calificado o escasamente calificado, por lo que la población vecina recibirá este beneficio y se favorecerá la economía local. Esto conlleva a un ingreso familiar del trabajador, con un consecuente beneficio directo y encaminado al mejoramiento de su calidad de vida. Este impacto, a pesar de ser benéfico es temporal, positivo, reversible, pero significa un efecto social de una trascendencia importante, sobre todo en este momento de la economía nacional. Por otra parte, los efectos negativos, se asocian a la llegada y presencia de trabajadores e instalación, dado que habrá un incremento en la generación de residuos sólidos y líquidos, de carácter temporal.

**Construcción.**

- **Suelo.-** La excavación para fosas de tanques y líneas de conducción, así como zanjas para cimientos de barda perimetral y edificación, aunado a la posterior instalación de las plataformas de concreto para todas las áreas: de tanques, oficinas, sanitarios, subestación eléctrica, zona de trasiego, tienda de convivencias incidirán directamente sobre el suelo que será cubierto totalmente por una capa impermeable de asfalto y concreto. Tiene efecto mínimo sobre la disminución en la infiltración de agua, en comparación con las condiciones de recarga actuales, a consecuencia del régimen pluvial y reducida extensión del proyecto. El impacto sobre el suelo, actualmente artificial, será permanente, irreversible, local, poco significativo, baja magnitud y compensable.
- **Bióticos.-** Para este momento la reducida fauna se habrá retirado de la zona y habrá un efecto benéfico sobre los atributos ambientales principalmente sobre el estrato vegetal, ya que serán integradas áreas verdes dentro del predio y pueden compensarse otras áreas ubicadas fuera del predio. Las afectaciones son negativas y temporales, al inicio de la etapa, pero al final de la misma, los efectos positivos de la integración de áreas verdes, ocasionará efectos benéficos al retorno permanente de organismos menores.
- **Aire.-** La calidad del aire se alterará de igual manera que en la etapa de preparación, pero con total disminución en la generación de polvos fugitivos; partículas dispersas y combustión de equipos y vehículos, asociados a la descarga de materiales de construcción, así como la eliminación de escombro y materiales que no son útiles como relleno y mejoramiento del terreno, estos impactos son totalmente temporales, intermitentes, mitigables y puntuales, sin afectaciones más allá de su tiempo de duración.
- **Paisaje.-** El paisaje en esta fase del proyecto será conducido paulatinamente hacia su diseño previo y obviamente a su concepción final, produciendo un efecto permanente, irreversible y benéfico sobre los atributos de urbanización integral de la zona del sitio y las actividades

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

de arborización, ocasionaran un efecto visual de mayor trascendencia; en comparación con los impactos negativos, los cuales tienen un carácter estético visual temporal y de baja magnitud, dado que el entorno actual habrá de modificarse favorablemente.

- **Factores socioeconómicos.-** Los impactos socioeconómicos benéficos están asociados a la generación de empleos, durante la etapa de construcción se requerirá también de personal altamente calificado y no calificado, lo que tendrá un impacto positivo de baja magnitud, moderada importancia, temporal y reversible al término de la obra. Dentro de los aspectos negativos se observará la generación de ruidos, polvos, residuos sólidos, movimiento vehicular local y presencia de trabajadores modificando parcialmente las actividades y hábitos normales de la vida cotidiana. Este impacto es local, reversible, temporal y de baja importancia. Cabe hacer mención que el hecho de integrar personal de la zona, hace que el proyecto pueda ser aceptado por la localidad como favorable a su condición y calidad de vida.

**Operación.**

- **Suelo.-** Este elemento puede sufrir impactos importantes, si la disposición de residuos sólidos en el predio resulta inadecuada; a pesar de ello, el impacto sería de muy baja magnitud dada la escasa generación de residuos; el impacto positivo será la oferta de un servicio que permitirá consolidar y abatir los costos de transporte y distribución de combustible así como el fortalecimiento del suelo urbano y de una oferta de un mayor número de servicios de calidad en la zona; por otra parte destaca el incremento de la disponibilidad y calidad en la comercialización del combustible en la región. De esta forma el impacto es positivo, permanente, regional, irreversible y con efectos sinérgicos, de carácter benéfico.
- **Agua.-** El líquido utilizado en esta etapa será mínimo, destinado a los servicios de limpieza de oficinas, aseo personal y sanitario para el público usuario y personal de la Estación de Servicio. El impacto será negativo, al incrementar su demanda en comparación con los volúmenes actuales, local, permanente y mitigable. Un efecto positivo del uso del agua es el riego y mantenimiento de áreas verdes.
- **Aire.-** Este atributo no se altera notablemente, ya que las emisiones de gases y humos serán provocadas por el uso de vehículos que ingresan para carga y distribución de combustible es derivado de la misma actividad social; la generación de ruido de automotores, se deriva de la magnitud que el parque vehicular que actualmente transita por esa vialidad, y en la mayoría de los casos tiene una menor intensidad de ruido, al momento de estacionarse en la posición de carga o al proceder la descarga del auto tanque.
- **Socioeconómicos.-** Se generarán empleos permanentes y desencadena una mejora económica para el trabajador, Municipio, Estado y Federación debido a una recaudación fiscal, que habrá de distribuirse en los tres niveles de gobierno; además se tiene el efecto sinérgico de promover mayores posibilidades de alcanzar una mejor calidad de vida de los trabajadores, tanto los integrados como los favorecidos de manera secundaria. La vialidad puede ser alterada en su tráfico normal, por la entrada y salida de los vehículos; sin incidir en las horas pico de las Avenidas colindantes. La generación de residuos sólidos, aunque escasa, no dejará de estar presente, derivados de oficinas y residuos de alimentos, cuya afectación será local, controlable, de baja magnitud, mitigable y permanente. Una situación similar se presenta con la generación de residuos peligrosos de cumplimiento federal, donde se deberá respetar el grado de cumplimiento de la normatividad vigente. La operación de la estación de servicio, se asocia a una posibilidad de robo, lo cual hace


Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

necesario la capacitación del personal para atender este tipo de anomalías sociales. Finalmente existe un incremento en la plusvalía de los terrenos adyacentes.

**Mantenimiento.**

- **Bióticos.-** El mantenimiento, riego, poda y revegetación de las áreas verdes provocarán un impacto positivo, de baja magnitud e importancia, debido a la distribución homogénea de las especies de fauna menor que abundan en la región; sin embargo, se tendrá un hábitat adecuado para favorecer el retorno e inclusive la permanencia de la fauna alejada durante las etapas de preparación y construcción. El impacto es positivo, local y pudiera volverse sinérgico con el futuro embellecimiento de las vialidades colindantes.
- **Socioeconómicos.-** El mantenimiento de todas las instalaciones es la respuesta a la necesidad de garantizar la operación de la Estación de Servicio, así como el alargamiento de su vida útil, refrendando la pertinencia y factibilidad ambiental, social y económica de este tipo de infraestructura urbana. Es un impacto positivo, a largo plazo, permanente, local y sinérgico. Como efecto secundario cancela la posible etapa de abandono del sitio. La garantía de alcanzar la vida útil del proyecto, asociado a las acciones de mantenimiento, que incluye el programa de seguridad e higiene en el trabajo, así como evitar las condiciones riesgosas de instalaciones y equipos, permite que la vida útil del proyecto se extienda a lo largo del tiempo, y con ello su factibilidad y redituabilidad económica y social del proyecto, trabajadores y del municipio y sociedad en general. Es un impacto permanente y benéfico, de magnitud modera pero de alta importancia social.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 55.** Impactos Ambientales en la preparación del sitio.

| ACTIVIDAD | CAUSA | IMPACTO | CATEGORÍA | MITIGACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| **DESPALME.** | MOVIMIENTO DE TIERRAS. | GENERACIÓN DE RESIDUOS. | IMPACTO DIRECTO, REVERSIBLE, TEMPORAL, COMPENSABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | TRABAJAR EN FASE HÚMEDA.<br>INTRODUCIR NUEVOS ORGANISMOS VEGETALES EN ÁREAS VERDES<br>UTILIZAR EL SUELO COMO MATERIAL DE RELLENO Y NIVELACIÓN.<br>MANTENIMIENTO PREVENTIVO A EQUIPOS, VEHÍCULOS Y MAQUINARIA.<br>CONTRATAR MANO DE OBRA LOCAL.<br>COLOCACIÓN DE SEÑALAMIENTOS DE ALERTAMIENTO A VEHÍCULOS Y PEATONES.<br>INTEGRAR REDUCTORES DE VELOCIDAD.<br>CONTRATACIÓN DE PERSONAL PARA REGULAR EL TRÁFICO. |
| | | ELIMINACIÓN DE HORIZONTES SUPERFICIALES DEL SUELO. | IMPACTO DIRECTO, REVERSIBLE, TEMPORAL, COMPENSABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | |
| | | EMISIÓN DE GASES Y POLVOS | IMPACTO DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, MITIGABLE DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | |
| **NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN** | FORMACIÓN DE UNA TOPOGRAFÍA PLANA E IMPERMEABLE CON ARCILLA Y CONCRETO. | REDUCCIÓN DE LA INFILTRACIÓN DE AGUA PLUVIAL. | IMPACTO DIRECTO, IRREVERSIBLE, PERMANENTE, COMPENSABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | TRABAJAR EN FASE HÚMEDA<br>UTILIZAR EL SUELO COMO MATERIAL DE RELLENO Y NIVELACIÓN.<br>MANTENIMIENTO PREVENTIVO A EQUIPOS, VEHÍCULOS Y MAQUINARIA.<br>CONTRATAR MANO DE OBRA LOCAL.<br>COLOCACIÓN DE SEÑALAMIENTOS DE ALERTAMIENTO A VEHÍCULOS Y PEATONES.<br>INTEGRAR REDUCTORES DE VELOCIDAD.<br>CONTRATACIÓN DE PERSONAL PARA REGULAR EL TRÁFICO. |
| | | GENERACIÓN DE RESIDUOS. | IMPACTO DIRECTO, REVERSIBLE, TEMPORAL, COMPENSABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | |
| | | ELIMINACIÓN DE HORIZONTES SUPERFICIALES DEL SUELO. | IMPACTO DIRECTO, IRREVERSIBLE, PERMANENTE. NO MITIGABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | |
| | | EMISIÓN DE GASES Y POLVOS | IMPACTO DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, MITIGABLE DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | |
| **GENERACIÓN DE EMPLEOS.** | DEMANDA DE MANO DE OBRA. | GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. | IMPACTO DIRECTO, REVERSIBLE, TEMPORAL, LOCAL, MITIGABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | INTEGRAR Y ARMONIZAR SOCIALMENTE EL PROYECTO.<br>INTEGRAR MANO DE OBRA LOCAL.<br>PAGO Y JORNADAS JUSTAS DE TRABAJO.<br>OTORGAR SEGURIDAD SOCIAL.<br>CONTRATACIÓN DEL NÚMERO ADECUADO DE EMPLEADOS. |
| | | EMISIONES A LA ATMÓSFERA | IMPACTO DIRECTO, REVERSIBLE, TEMPORAL, LOCAL, MITIGABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | |
| | | INCONFORMIDAD SOCIAL | IMPACTO NEGATIVO, IMPREDECIBLE, BAJA MAGNITUD Y BAJA IMPORTANCIA. | |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 56.** Impactos Ambientales en la construcción.

| ACTIVIDAD | CAUSA | IMPACTO | CATEGORÍA | MITIGACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| **EXCAVACIÓN.** | PERDIDA SUPERFICIAL DE SUELO. ACUMULACIÓN Y MOVIMIENTO DE ESCOMBROS. | ALTERACIÓN DEL SUELO SUPERFICIAL. DISPERSIÓN DE PARTÍCULAS. AFECTACIÓN TEMPORAL DEL RELIEVE. | IMPACTO LOCAL, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, MITIGABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | TRABAJAR EN FASE HÚMEDA DAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO A EQUIPOS, VEHÍCULOS Y MAQUINARIA. CONTRATAR MANO DE OBRA LOCAL. ALMACENAMIENTO DE LA CAPA EDÁFICA PARA FUTUROS USOS. |
| **DEMANDA DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN.** | GENERACIÓN DE RUIDO. EMISIONES A LA ATMÓSFERA. DEMANDA DE MANO DE OBRA Y ENERGÉTICOS. | ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE. AUMENTO EN LA ECONOMÍA LOCAL. | IMPACTO DIRECTO, TEMPORAL, REGIONAL, MITIGABLE, REVERSIBLE DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | TRABAJAR EN FASE HÚMEDA. REUTILIZAR EL MATERIAL OBTENIDO DURANTE LA EXCAVACIÓN. |
| **CONSTRUCCIÓN.** | MOVIMIENTO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y TRABAJADORES. DEMANDA DE MANO DE OBRA. GENERACIÓN DE RUIDO. DEMANDA DE ENERGÍA. EMISIONES A LA ATMÓSFERA. ACCIDENTES | MODIFICACIÓN DEL PAISAJE E INFRAESTRUCTURA URBANA. | IMPACTO BENÉFICO, DIRECTO, LOCAL, PERMANENTE, REVERSIBLE, DE GRAN MAGNITUD E IMPORTANCIA. | MANTENIMIENTO DE TODO EL EQUIPO. CONTRATAR MANO DE OBRA LOCAL. INCORPORAR EL PROYECTO AL ESCENARIO NATURAL. CAPACITAR A TRABAJADORES. SEGUIR ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARÍA. UTILIZAR EQUIPO DE SEGURIDAD, COMO CASCOS, GUANTES Y ARNESES PARA TRABAJO EN PARTES ALTAS. |
| | | GENERACIÓN DE RESIDUOS. | IMPACTO DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, MITIGABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | |
| | | ALTERACIÓN COMPLETA DEL ENTORNO | IMPACTO DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, MITIGABLE, DE MEDIANA MAGNITUD E IMPORTANCIA | |
| **EMPLEO DE MAQUINARIAS.** | GENERACIÓN DE RUIDO. EMISIONES A LA ATMÓSFERA. DEMANDA DE ENERGÉTICOS DEMANDA DE MANO DE OBRA. ACCIDENTES | ALTERACIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE. | IMPACTO LOCAL, DIRECTO, TEMPORAL, MITIGABLE, REVERSIBLE DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | MANTENIMIENTO DE TODO EL EQUIPO UTILIZADO. UTILIZAR MAQUINARÍA RECIENTE. CONTRATAR MANO DE OBRA ESPECIALIZADA. CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARÍA. |
| | | AUMENTO EN LA ECONOMÍA LOCAL. | IMPACTO BENÉFICO, TEMPORAL, LOCAL, REVERSIBLE DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | |
| | | ALTERACIÓN PARCIAL DEL ENTORNO. | IMPACTO DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, MITIGABLE, DE MEDIANA MAGNITUD E IMPORTANCIA | |
| **JARDINERÍA Y ÁREAS VERDES.** | RECUPERACIÓN Y RETORNO DE ORGANISMOS VEGETALES | RETORNO AL SITIO DE ALGUNOS ORGANISMOS. MEJORAMIENTO ESTÉTICO DE LA OBRA. | IIMPACTO BENÉFICO, PERMANENTE DE MODERADA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | UTILIZAR ESPECIES ENDÉMICAS. CONTRATAR MANO DE OBRA LOCAL. COSECHAR EL AGUA DE LLUVIA. |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 57.** Impactos Ambientales en la Operación y Mantenimiento.

| ACTIVIDAD | CAUSA | IMPACTO | CATEGORÍA | MITIGACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| **CONSUMO DE AGUA.** | INCREMENTO EN LA DEMANDA PARA ASEO, RIEGO DE ÁREAS VERDES Y SERVICIOS SANITARIOS. | GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES. | IMPACTO LOCAL, PERMANENTE, REVERSIBLE, MITIGABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | COSECHA DEL AGUA DE LLUVIA. COMPRA DE AGUA EMBOTELLADA PARA BEBER. |
| **CARGA Y DESCARGA DE GASOLINA** | DESCUIDO HUMANO AUSENCIA DE HERMETICIDAD DE CONTENEDORES | ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE. FUGA E INCENDIO | IMPACTO LOCAL, TEMPORAL, REVERSIBLE, MITIGABLE, DE MEDIANA MAGNITUD Y ALTA IMPORTANCIA. | EJECUTAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO, QUE INCLUYE UN PROGRAMA DE REVISIÓN PERIÓDICA. OTORGAR CAPACITACIÓN A TODO EL PERSONAL EN MATERIA DE PROTECCIÓN CIVIL, COMBATE CONTRA INCENDIOS, PRIMEROS AUXILIOS Y RESCATE. |
| **MANEJO DE DINERO EN EFECTIVO** | INSEGURIDAD SOCIAL Y PROCEDIMIENTOS INSEGUROS INTERNOS. | PROBABILIDAD DE ROBO Y ATAQUE A OFICIALES GASOLINEROS | IMPACTO LOCAL, IMPREDECIBLE, REVERSIBLE, DE BAJA MAGNITUD Y ALTA IMPORTANCIA. | CAPACITACIÓN A LOS TRABAJADORES EN CONATO DE ROBO. OTORGAR LA SEGURIDAD SOCIAL. |
| **MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES.** | DEMANDA DE MATERIALES. DEMANDA DE EMPLEO. | AUMENTO EN LA ECONOMÍA LOCAL. MAYOR SEGURIDAD. AUMENTO DE LA VIDA ÚTIL DE LAS INSTALACIONES. | IMPACTO LOCAL, PERMANENTE, BENÉFICO DE MODERADA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | COMPRA EN LUGARES AUTORIZADOS. ADQUIRIR MATERIALES DE CALIDAD. LLEVAR BITÁCORA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. |
| **MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES.** | MEJORA EN EL PAISAJE. CONSERVACIÓN DE ORGANISMOS VEGETALES. | CONSERVACIÓN DE LA ESTÉTICA. RETORNO DE FAUNA SILVESTRE MENOR. | IMPACTO BENÉFICO, DIRECTO, LOCAL, PERMANENTE, REVERSIBLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | INCORPORAR ESPECIES ENDÉMICAS, DE CRECIMIENTO Y RAÍCES ANAXOMORFAS, PROFUNDAS, NO SUPERFICIALES. |
| | | GENERACIÓN DE RESIDUOS POR PODA DE ÁRBOLES Y PASTO. | IMPACTO DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, MITIGABLE, DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA. | |
| | | INVASIÓN DE VEGETACIÓN RUDERAL Y FAUNA NOCIVA. | IMPACTO BENÉFICO, PERMANENTE DE BAJA MAGNITUD E IMPORTANCIA | |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

## MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

La matriz de identificación de impactos permite identificar las interacciones que tendrá una actividad con cada uno de los elementos del ambiente, identificando si puede o no generar un impacto; cada uno de estas interacciones constituye la primera hipótesis de las posibilidades de impacto ambiental:

**Tabla III. 58.** Total, de Interacciones en el proyecto.

| *TOTAL, DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO* | TOTAL, DE ATRIBUTOS AMBIENTALES | *TOTAL, DE INTERACCIONES* |
|---|---|---|
| ***44 Actividades*** | **32 Elementos** | ***1408*** |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.**

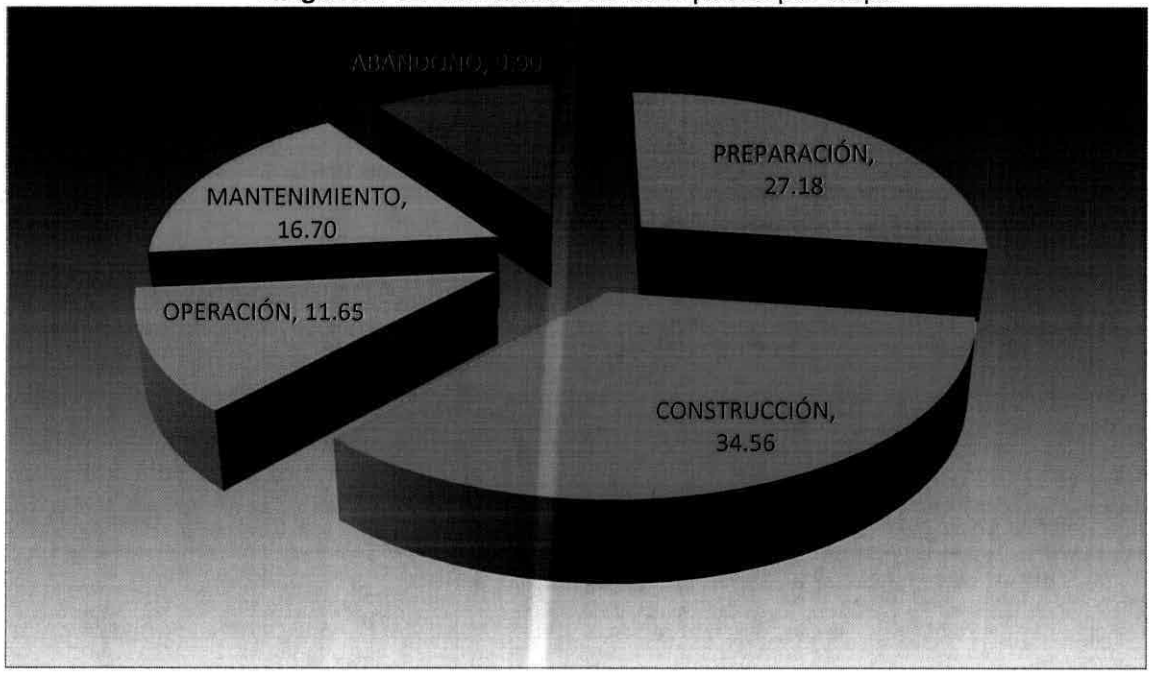
La identificación de los impactos ambientales se hace a partir de la matriz de interacción entre las actividades del proyecto con los elementos de afectación del medio natural y socioeconómico. Se identificaron un total de **504** impactos ambientales o "interacciones", distribuidos de la siguiente forma:

**Tabla III. 59.** Distribución de los impactos por etapa.

| ETAPA | NÚMERO DE IMPACTOS IDENTIFICADOS | PORCENTAJE % |
|---|---|---|
| **Preparación del sitio** | 140 | 27.18 |
| **Etapa de Construcción** | 178 | 34.56 |
| **Etapa de Operación** | 60 | 11.65 |
| **Etapa de Mantenimiento** | 86 | 16.70 |
| **Etapa de Clausura** | 51 | 9.90 |
| **Total** | **515** | **100.00** |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

**Imagen III. 42.** Distribución de los impactos por etapa.




**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 60.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

| ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO | | | Preparación del Sitio. | | | | | | | | | | Construcción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Operación. | | | | | | | Mantenimiento. | | | | | | | | | | Abandono. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1. Gestión de permisos y licencias. | 2. Despalme. | 3. Limpieza de terreno. | 4. Movimiento de tierras. | 5. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso. | 6. Nivelación y Compactación. | 7. Transporte de Materiales y Equipo. | 8. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 9. Instalación de infraestructura de apoyo. | TOTAL. | 10. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 11. Transporte de Materiales y Equipo. | 12. Muro perimetral. | 13. Excavaciones. | 14. Cimentación. | 15. Rellenos (excavaciones y cimentaciones). | 16. Edificación, acabados y detalles. | 17. Infraestructura (Zonas de Despacho, Locales Comerciales, Tienda de Conveniencia, Zona de Rodamiento, Estacionamiento, Etc.). | 18. Áreas verdes. | 19. Colocación de Tanques de Almacenamiento. | 20. Sistema de Recuperación de Vapores. | 21. Colocación de Maquinaria y Equipo para el proceso. | 22. Desmantelamiento de infraestructura de apoyo. | TOTAL. | 23. Descarga y Carga de Combustible. | 24. Comercialización de Combustible. | 25. Retiro de dinero. | 26. Tránsito vehicular. | 27. Venta de productos en el Local Comercial Y Tienda de Conveniencia. | 28. Administración de la Estación de Servicio. | 29. Sistema de Recuperación de Vapores. | TOTAL. | 30. Limpieza general. | 31. Tanque, Equipo y Bombas de Servicios. | 32. Señalización. | 33. Áreas Verdes. | 34. Instalación Eléctrica. | 35. Instalación Hidráulica y Sanitaria. | 36. Equipo de combate contra incendios. | 37. Transporte de materiales y equipo. | 38. Retiro de Residuos Peligrosos. | 39. Sistema de Recuperación de Vapores. | 40. Pruebas de Hermeticidad. | TOTAL. | 41. Desmantelamiento de infraestructura. | 42. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 43. Cierre de actividades. | 44. Transporte de materiales y equipo. | TOTAL. |
| MEDIO NATURAL. | Abiótico. | Geología. | Materiales geológicos. | | | | | 1 | 1 | 1 | | | 0 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 2 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | 0 | | | | 0 |
| | | | Estabilidad. | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 3 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | 0 | | | | 0 |
| | | Geomorfología. | Relieve. | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | 4 | | | | 1 | | 1 | | | | | | | 2 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | 1 |
| | | | Denudación. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 5 | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | 1 |
| | | | Movimientos de material. | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | 4 | | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | | 7 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | 1 |
| | | Suelo. | Horizontes. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 7 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | 8 | | | | | | | 0 | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 2 |
| | | | Erodabilidad del suelo. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 7 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 5 | | | | | | | 0 | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 2 |
| | | | Contaminación. | | | | | | | | | | 0 | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 2 | | | | 1 | 1 | | 2 | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | 1 |
| | | Agua Superficial. | Demanda. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 7 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 10 | | | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | 5 | 1 | 1 | | 2 |
| | | | Aguas residuales. | | | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 4 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | 7 | | | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 1 | | | | 1 | | | | | 3 | 1 | 1 | | 2 |
| | | Agua Subterránea. | Recarga de acuíferos. | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | 4 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | 6 | | | | | | | 0 | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 |
| | | | Calidad del agua subterránea. | | 1 | | 1 | | 1 | | | | 3 | | | | 1 | 1 | | | | 1 | | | | | 3 | | | | | | | 0 | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | 0 |
| | | Aire. | Polvos. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 12 | | | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | | | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| | | | Gases. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 10 | 1 | 1 | | 1 | | | 4 | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | | 1 | 3 |
| | | | Ruido. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 5 | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | | 1 | 3 |
| | | | Olores desagradables. | | 1 | | | | | 1 | 1 | | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 1 | | | | 1 | 3 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 3 | 1 | 1 | | 1 | 3 |
| | | | Partículas viables. | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 5 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | 6 | | | | | | | 0 | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | 1 | 2 |
| | Biótico. | Vegetación. | Comunidades vegetales. | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 0 | 1 | | 1 | | | | | | | 2 | 1 | | 1 | | 2 |
| | | | Hábitat. | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 0 | 1 | | 1 | | | | | | | 2 | | | 1 | | 1 |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abandono. | TOTAL. | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 | 1 | | | | |
| | 44. Transporte de materiales y equipo. | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 43. Cierre de actividades. | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | |
| | 42. Operación de maquinaria pesada y equipo. | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | | | | |
| | 41. Desmantelamiento de infraestructura. | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | |
| Mantenimiento. | TOTAL. | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 5 | 5 | 6 | 11 | 6 | 3 | 4 | | | | |
| | 40. Pruebas de Hermeticidad. | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | 39. Sistema de Recuperación de Vapores . | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | |
| | 38. Retiro de Residuos Peligrosos. | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | 37. Transporte de materiales y equipo. | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 36. Equipo de combate contra incendios. | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | 35. Instalación Hidráulica y Sanitaria. | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | 34. Instalación Eléctrica. | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | 33. Áreas Verdes. | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| | 32. Señalización. | | | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | |
| | 31. Tanque, Equipo y Bombas de Servicios. | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 30. Limpieza general. | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| Operación. | TOTAL. | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 6 | 7 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | 2 | | | | |
| | 29. Sistema de Recuperación de Vapores. | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| | 28. Administración de la Estación de Servicio. | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 27. Venta de productos en el Local Comercial Y Tienda de Conveniencia. | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| | 26. Tránsito vehicular. | 1 | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | |
| | 25. Retiro de dinero. | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | |
| | 24. Comercialización de Combustible. | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | 23. Descarga y Carga de Combustible. | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Construcción. | TOTAL. | 1 | 1 | 8 | 8 | 4 | 3 | 10 | 5 | 6 | 13 | 7 | 4 | 7 | | | | |
| | 22. Desmantelamiento de infraestructura de apoyo. | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | 21. Colocación de Maquinaria y Equipo para el proceso. | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | 20. Sistema de Recuperación de Vapores. | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | |
| | 19. Colocación de Tanques de Almacenamiento. | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | |
| | 18. Áreas verdes. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| | 17. Infraestructura (Zonas de Despacho, Locales Comerciales, Tienda de Conveniencia, Zona de Rodamiento, Estacionamiento, Etc.). | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | 1 | 1 | | | | |
| | 16. Edificación, acabados y detalles. | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | 15. Rellenos (excavaciones y cimentaciones). | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| | 14. Cimentación. | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | | | | |
| | 13. Excavaciones. | | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | |
| | 12. Muro perimetral. | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| | 11. Transporte de Materiales y Equipo. | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 10. Operación de maquinaria pesada y equipo. | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | | | | |
| Preparación del Sitio. | TOTAL. | 2 | 1 | 6 | 6 | 2 | 8 | 8 | 1 | 4 | 9 | 6 | 2 | 2 | | | | |
| | 9. Instalación de Infraestructura de apoyo. | | | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 8. Operación de maquinaria pesada y equipo. | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | | | | |
| | 7. Transporte de Materiales y Equipo. | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 6. Nivelación y Compactación. | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 5. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso. | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| | 4. Movimiento de tierras. | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | |
| | 3. Limpieza de terreno. | | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | |
| | 2. Despalme. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | |
| | 1. Gestión de permisos y licencias. | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO

| MEDIO SOCIAL. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Económico. | Directo. | Generación de empleo. | 1 | 1 |
| | | Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | |
| | | Recaudación fiscal. | 1 | 1 |
| | Indirecto. | Desarrollo industrial y comercial. | 1 | |
| Social. | Salud y Seguridad social. | Calidad de vida. | 1 | 1 |
| | | Salud de la población. | | |
| | | Riesgo de accidentes. | 1 | 1 |
| | Elementos Urbanos. | Vialidad y transporte. | 1 | 1 |
| | Uso del suelo. | Uso actual del suelo. | 1 | 1 |
| | | Uso potencial del suelo. | 1 | 1 |
| | Paisaje. | Estética. | | 1 |
| | Fauna. | Hábitat. | | 1 |
| | | Comunidades faunísticas. | | 1 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

La matriz de interacción (Tipo Leopold Modificada), fue construida considerando los atributos ambientales evaluados con la técnica de lista de chequeo compuesta, cuyo resultado aunado al conocimiento de las características del proyecto, medio natural y socioeconómico, permite una evaluación más integral y comprehensiva. De acuerdo al análisis de la matriz de interacción, se presenta la siguiente evaluación de impactos ambientales estratégicos:

**PREPARACIÓN DEL SITIO.**

- **Suelo.-** Este presentara alteración por las actividades del relleno, despalme, movimiento de materiales, nivelación, compactación y por último la instalación de la escasa infraestructura de apoyo, es notorio a simple vista que el terreno no presenta una pendiente que sea un impedimento para el desarrollo del proyecto, es de mencionarse que antes del proyecto ya se habían generado impactos considerables a este elemento debido a las actividades antropogénicas que se realizan en la periferia de este y por la construcción de la vialidad colindante. Por lo que se considera que este es un impacto local, temporal, reversible, mitigable, de baja magnitud e importancia.
- **Agua.** -Habrá una demanda de agua para el riego y control en aquellas áreas que son fuente de emisiones de polvos fugitivos. El impacto es local, temporal, reversible, mitigable, de baja magnitud e importancia.
- **Calidad del aire. -** El uso de maquinaria y equipo pesado, generan gases de combustión que alteraran la calidad del aire. Otra fuente emisiones a la atmósfera, son los ruidos generados por la maquinaria, que solo se perciben al interior del predio, con lo cual se contribuye a la dispersión de la escasa avifauna, es importante mencionar que en las zonas periféricas del predio existen diferentes tipo de construcción principalmente habitacionales y servicios por lo que el ruido del proyecto no será exclusivo de este, el Impacto será local, temporal, intermitente, reversible, mitigable, baja magnitud e importancia.
- **Biota.-** La fauna será desplazada con la presencia humana y el desarrollo de las diversas actividades constructivas así mismo es importante señalar que no hubo necesidad de eliminar elementos arbóreos; Cabe mencionar que habrá una afectación ligeramente a los organismos faunísticos silvestres presentes lo que ocasionara su migración a los alrededores, sin embargo es importante resaltar que estos organismos no son comunes de observar debido a que con antelación ya fueron desplazado por el uso que presentaba el predio por lo que los impactos serán locales, temporales, reversibles, mitigables de baja magnitud e importancia.
- **Paisaje. -** La estética de la zona no se puede considerar de importancia y en este sentido la composición paisajística, no tendrá ninguna afectación. El impacto es benéfico, permanente, local, irreversible y mitigable.
- **Factores socioeconómicos. -** El proyecto requerirá mano de obra con diversa capacitación, por lo que se promoverán empleos y diferentes puestos vacantes, este impacto es positivo, reversible y de baja magnitud ya que el número de empleados no será abundante, pero de importancia moderada. La creación de empleos y compra de materiales para la construcción favorecerá la economía local, principalmente en las unidades comerciales para dotar a la obra de materiales, el impacto será temporal positivo, de moderada magnitud e importancia. Con relación a la generación y manejo de los residuos sólidos, se puede mencionar que durante esta fase se generarán residuos propios de la construcción, en una cantidad menor a 3% de lo adquirido, el impacto es de baja magnitud, intermitente, mitigable y local.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- **Vialidad.** - Podría afectarse ligeramente la vialidad colindante, por el traslado de materiales de construcción, sobre todo en horas de mayor afluencia.

**CONSTRUCCIÓN.**

- **Suelo.** - La construcción del proyecto tendrá un efecto positivo sobre el uso del suelo, ya que se reafirma la consolidación de la infraestructura urbana. También se prevén efectos contrarios pues la pavimentación e instalación de plataformas de concreto disminuyen la superficie de infiltración de agua, esto sin una importante ponderación, debido a la superficie reducida, donde la infiltración promueve la recarga de un manto acuífero en zonas de alta permeabilidad adyacentes. Es un impacto permanente, local, sinérgico, mitigable, de baja magnitud e importancia.
- **Agua.** - En esta etapa el consumo y demanda de agua no es relevante, ya que se utilizará en mayor medida concreto prefabricado en ollas, aunque si habrá algún tipo de consumo de agua para la mezcla que se elabore en el predio, pero en cantidades mínimas, así como para el consumo y aseo de los trabajadores, otro uso destinada a este líquido corresponderá al riego para evitar la generación de polvos. Debe considerarse también que los elementos nuevos sobre el suelo disminuirán la superficie de infiltración de agua al subsuelo, pero ello no será tan relevante dadas las condiciones de precipitación en la zona. El impacto es local, mitigable, temporal, de baja magnitud e importancia.
- **Aire.** - La calidad del aire se seguirá alterando de la misma manera que en la etapa de preparación; sin embargo, presenta una menor magnitud e importancia, así como un carácter local, intermitente y reversible.
- **Paisaje.** - Durante la construcción seguirá el deterioro visual del sitio, se debe aclarar que al final de esta fase el entorno quedará consolidado paisajísticamente, ya que se tiene contemplada la colocación de vegetación natural, así mismo se menciona que la barda perimetral es una fuente mitigación visual. El impacto es local, temporal, mitigable, de baja magnitud e importancia.
- **Bióticos.** - La fauna escasa existente se habrá retirado de la zona, la vegetación aledaña al predio permanecerá estable, con la introducción de áreas verdes naturales al final de la obra, se favorecerá el mejoramiento del hábitat y retorno de aves. El impacto es local, positivo, reversible, de moderada magnitud e importancia.
- **Factores socioeconómicos.** - Durante toda esta fase se mantendrán las fuentes de empleos, además de un incremento significativo en la demanda de personal calificado. A nivel de economía local se presentará una mayor recaudación de impuestos por las diferentes actividades de compra de materiales, como cemento, arena, varilla, grava; resulta un impacto positivo de moderada magnitud, temporal y reversible. Los residuos sólidos se generarán en menor magnitud, siendo esta básicamente un 3% de residuos de la edificación.

**OPERACIÓN.**

- **Agua.-** En esta etapa el consumo y demanda de agua se hará más constante, pero en bajas cantidades ya que el consumo será destinado exclusivamente para los servicios de sanitarios, limpieza y riego en la jardinería, por ello el impacto es de baja magnitud e importancia, mitigable, reversible, local y permanente, aunado a la instalación de un sistema de captación de agua fluvial así como una cisterna para dicho fin lo que ayuda a la mitigara este impacto y sobre todo con la instalación.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

- **Aire.** - La calidad del aire se afectará con las diversas maniobras de vehículos relacionados con el abastecimiento y consumo de combustible, sin embargo, la instalación del Sistema de Recuperación de Vapores mitigara este impacto; el impacto es local, permanente, de baja magnitud e importancia y mitigable.
- **Bióticos.** - Dado que el proyecto contará con área jardinada y de especies vegetales que realcen la belleza del sitio, en contraparte a la situación actual, se tendrá con frecuencia el avistamiento de algunas aves, integradas al área verde, aunado a la siembra de elementos arbóreos donde señale las autoridades correspondientes para ajustarse al área verde solicitada, el impacto es positivo local, benéfico, permanente, poco significativo y de baja magnitud. La introducción de las plantas de ornato es una actividad que tanto biológica como estética tiene una importancia positiva, contrarresta la pérdida de vegetación y además evitan la erosión provocada principalmente por el viento y generación de polvos fugitivos, la recuperación de áreas verdes, imprime un atractivo visual en las instalaciones. Este impacto es positivo, local, benéfico, permanente, de baja o magnitud e importancia.
- **Paisaje.** - Dado que se modificará notablemente el predio, durante la construcción, el resultado será una edificación que se integra a predios adyacentes y a la infraestructura existente. El impacto es positivo, regional, permanente, irreversible, sinérgico, no mitigable, de magnitud baja, pero de alta importancia.
- **Factores socioeconómicos.** - En esta etapa se generarán los impactos positivos más importantes, habrá una fuente de empleos de manera permanente, aumento en la economía local y la recaudación de impuestos. Durante toda esta fase se mantendrán las fuentes de empleos, además de un incremento significativo en la demanda de personal calificado. Destacan los procedimientos de seguridad, tanto para la operación de las instalaciones como para la protección del personal de la Estación de Servicio. Este impacto es regional, permanente, reversible, de baja magnitud, pero de importancia moderada, así como sinérgico, ejerciendo influencia en la economía regional.

**MANTENIMIENTO.**

- **Suelo.** - El suelo modificará su uso urbano, podrá mantener una alta plusvalía, así como repercutir en el precio de los terrenos cercanos. El impacto se considera positivo, regional, sinérgico, de alta magnitud e importancia.
- **Agua.** - El mantenimiento de sanitarios, tuberías y otros dispositivos mejorará el aprovechamiento del líquido y por lo tanto una disminución en su consumo, el impacto es permanente, positivo, de baja magnitud e importancia dada su tasa de consumo. La etapa de mantenimiento tendrá como impacto negativo más importante la generación de residuos sólidos, con un impacto local, permanente, de baja magnitud e importancia y mitigable; el resto de los impactos detectados son positivos, locales, permanentes, de baja magnitud e importancia. Entre ellos destaca, el mantenimiento de jardinería, empleos estables y servicios especializados prestados por otras empresas, por ejemplo, pruebas de hermeticidad, seguridad, señalización y mantenimiento.
- **Bióticos.** - El mantenimiento de áreas verdes promoverá la permanencia de vegetación y visita de aves, así como mantiene una armonía visual. Es un impacto local, benéfico, permanente, de baja magnitud e importancia.
- **Socioeconómicos.** - Se mantienen las condiciones descritas en la operación, aunado a la situación del reemplazo de los tanques, lo cual otorga una factibilidad de 30 años de vida útil, así como la segura integración y permanencia del personal al mantenimiento, y sus efectos benéficos a los factores ambientales.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

A continuación, se presenta un listado de los impactos positivos y negativos de la matriz antes presentada:

| | |
|---|---|
| Polvos | Generación de empleo |
| Ruido | Desarrollo industrial y comercial |
| Gases | Uso potencial del suelo |
| Horizontes | Consumo de bienes y servicios locales |
| Demanda | Recaudación fiscal |
| Riesgo de accidentes | Materiales geológicos |
| Partículas viables | Estabilidad |
| Recarga de acuíferos | Erodabilidad del suelo |
| Movimientos de material | |
| Aguas residuales | |
| Vialidad y transporte | |
| Denudación | |
| Comunidades faunísticas | |
| Hábitat | |
| Relieve | |
| Olores desagradables | |
| Estética | |
| Calidad del agua subterránea | |
| Comunidades vegetales | |
| Hábitat | |
| Uso actual del suelo | |

| CONSTRUCCIÓN | |
|---|---|
| **NEGATIVOS** | **POSITIVOS** |
| Demanda | Generación de empleo |
| Polvos | Uso potencial del suelo |
| Aguas residuales | Recaudación fiscal |
| Ruido | Desarrollo industrial y comercial |
| Gases | Calidad de vida |
| Riesgo de accidentes | Vialidad y transporte |
| Relieve | Salud de la población |
| Horizontes | Recarga de acuíferos |
| Calidad del agua subterránea | Estética |
| Materiales geológicos | Consumo de bienes y servicios locales |
| Denudación | Hábitat |
| Olores desagradables | Hábitat |
| Estabilidad | Uso actual del suelo |
| Partículas viables | Comunidades vegetales |
| Movimientos de material | Comunidades faunísticas |
| Contaminación | Erodabilidad del suelo |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| OPERACIÓN | |
|---|---|
| **NEGATIVOS** | **POSITIVOS** |
| Gases | Generación de empleo |
| Riesgo de accidentes | Consumo de bienes y servicios locales |
| Vialidad y transporte | Desarrollo industrial y comercial |
| Olores desagradables | Recaudación fiscal |
| Demanda | Calidad de vida |
| Comunidades faunísticas | Uso actual del suelo |
| Contaminación | Salud de la población |
| Aguas residuales | Partículas viables |
| Ruido | |
| Polvos | |

| MANTENIMIENTO | |
|---|---|
| **NEGATIVOS** | **POSITIVOS** |
| Polvos | Generación de empleo |
| Demanda | Recaudación fiscal |
| Ruido | Consumo de bienes y servicios locales |
| Gases | Salud de la población |
| Aguas residuales | Calidad de vida |
| Olores desagradables | Desarrollo industrial y comercial |
| Partículas viables | Uso actual del suelo |
| Comunidades faunísticas | Erodabilidad del suelo |
| Vialidad y transporte | Estética |
| | Recarga de acuíferos |
| | Horizontes |
| | Calidad del agua subterránea |
| | Uso potencial del suelo |
| | Riesgo de accidentes |
| | Comunidades vegetales |
| | Hábitat |
| | Hábitat |

| ABANDONO | |
|---|---|
| **NEGATIVOS** | **POSITIVOS** |
| Polvos | Uso potencial del suelo |
| Comunidades vegetales | Generación de empleo |
| Comunidades faunísticas | Consumo de bienes y servicios locales |
| Estética | Calidad de vida |
| Gases | |
| Ruido | |
| Aguas residuales | |
| Relieve | |
| Contaminación | |
| Riesgo de accidentes | |
| Denudación | |
| Demanda | |
| Partículas viables | |
| Vialidad y transporte | |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS IMPACTOS.

Posteriormente los impactos ambientales identificados son sometidos a un proceso de evaluación asignando un valor estimado para jerarquizar su importancia relativa, estableciéndose un valor de 2 para ponderaciones de la mayor relevancia y cero para cuando el impacto es insignificante. Los criterios de importancia relativa a utilizar en este proyecto son los siguientes:

- ✓ **Naturaleza. Carácter de beneficioso o perjudicial Signo "+" o "- ".** - Para el caso de este proyecto, se utilizó el signo "-" para identificar un impacto perjudicial (negativo) y el signo "+", o la ausencia de signo para la identificación de un impacto benéfico (positivo). Impacto positivo (+) es aquél admitido como tal, por el grupo evaluador y por la población en general, en el contexto de un análisis completo de las afectaciones y beneficios generados y de los aspectos externos de la actuación contemplada. Impacto negativo (-) es aquél cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y funcionalidad de una zona determinada.
- ✓ **Intensidad (IN).** - Este término se refiere al grado de incidencia de la acción o actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que actúa. La escala de valoración estará comprendida entre 0 y 2, en el que 2 expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto y el 1 una afectación media y 0 una afectación mínima.
- ✓ **Extensión (EX).** - Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (0). Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el mismo, el impacto será total (2), considerando las situaciones intermedias, según su graduación, como impacto parcial y extenso (1). En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (como el vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.) se le atribuirá un valor máximo por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin la posibilidad de introducir medidas de mitigación, se recomienda buscar otra alternativa al proyecto, anulando la causa que produce este efecto.
- ✓ **Momento (MO).** - El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (0); si el periodo transcurrido va de 1 a 5 años, el momento se considera de mediano plazo con un valor (1), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, se considera el momento de largo plazo, asignándosele un valor de 2.
- ✓ **Persistencia (PE).** - Se refiere al tiempo de permanencia del efecto desde su aparición y a partir del cual el efecto retornaría a sus condiciones originales previas a la acción por medios naturales, o mediante la acción de medidas de mitigación. Si la permanencia de un efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera un efecto fugaz, asignándole un valor (0). Si dura entre 1 y 10 años se considera temporal (1) y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, se considera el efecto como permanente, teniendo un valor de (2). La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- ✓ **Reversibilidad (RV).** - Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales por medios naturales una vez que la acción ha dejado de actuar sobre el medio. Si esto sucede a corto plazo, se le asigna un valor de (0). Los intervalos de tiempo comprendidos son los mismos que los asignados a persistencia, es decir si es reversible entre 1 y 10 años se le asigna el valor de (1) y si el efecto tarda en regresar a sus condiciones naturales con una duración superior a los 10 años o no regresa a sus condiciones originales, se considera el efecto como irreversible, teniendo un valor de (2).
- ✓ **Recuperabilidad (MC).** - Se entiende bajo este concepto la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introduciendo medidas correctivas o de mitigación) y por lo tanto siempre tendrá una naturaleza positiva. Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (2) según sea de corto o mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, tomando un valor de (1). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la acción humana) se le asigna un valor (0). En el caso de ser irrecuperable, pero con posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor asignado será (0).
- ✓ **Sinergia (SI).** - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos o impactos singulares o aislados. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma un valor (0). Si presenta un sinergismo moderado se le asigna un valor de 1 y si es altamente sinérgico se le asigna un valor de 2. Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto tiene valores negativos, incrementando el valor de la importancia del impacto.
- ✓ **Acumulación (AC).** - Bajo este criterio se evalúa al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de manera continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (0), Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (2). No existe la ponderación del valor de 1.
- ✓ **Efecto (EF).** - Se refiere a la relación causa-efecto, o sea, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción es una consecuencia directa. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando como una acción de segundo orden. El término toma un valor de (0) en el caso de que el efecto sea secundario y un valor (2) cuando sea directo.
- ✓ **Periodicidad (PR).** - Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, ya sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor (2), a los periódicos (1) y a los impactos de aparición irregular o intermitente y los que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia como discontinuos, se les asigna un valor de (0).

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## IMPORTANCIA DEL IMPACTO

El valor de la importancia del impacto se obtiene a partir de la relación aritmética de los diferentes atributos considerados anteriormente y con la siguiente relación:

**I = + / - (IN+EX+MO+PE+RV+MC+SI+AC+EF+PR)**

**Tabla III. 61.** Ponderación de los impactos ambientales.

| TIPO DE IMPACTO | CATEGORÍA | PONDERACIÓN |
|---|---|---|
| **NATURALEZA (POSITIVO "+" O NEGATIVO "- ")** | BENÉFICO<br>PERJUDICIAL | +<br>- |
| **INTENSIDAD (IN)** | BAJA<br>MEDIA<br>ALTA | 0<br>1<br>2 |
| **EXTENSIÓN (EX)** | PUNTUAL O PARCIAL<br>EXTENSO<br>REGIONAL O CRÍTICO | 0<br>1<br>2 |
| **MOMENTO (MO)** | CORTO PLAZO O INMEDIATO<br>MEDIANO PLAZO<br>LARGO PLAZO O CRITICO | 0<br>1<br>2 |
| **PERSISTENCIA (PE)** | FUGAZ<br>TEMPORAL<br>PERMANENTE | 0<br>1<br>2 |
| **REVERSIBILIDAD (RV)** | CORTO PLAZO<br>MEDIANO PLAZO<br>IRREVERSIBLE | 0<br>1<br>2 |
| **RECUPERABILIDAD (MC)** | RECUPERABLE DE MANERA INMEDIATA<br>RECUPERABLE A MEDIANO PLAZO O MITIGABLE<br>IRRECUPERABLE | 0<br>1<br>2 |
| **SINERGIA(SI)** | SIN SINERGISMO (SIMPLE)<br>SINÉRGICO<br>MUY SINÉRGICO | 0<br>1<br>2 |
| **ACUMULACIÓN (AC)** | SIMPLE<br>ACUMULATIVO | 0<br>2 |
| **EFECTO (EF)** | INDIRECTO (SECUNDARIO)<br>DIRECTO | 0<br>2 |
| **PERIODICIDAD (PR)** | IRREGULAR O APERIÓDICO Y DISCONTINUO<br>PERIÓDICO<br>CONTINUO | 0<br>1<br>2 |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 62.** Ponderación de los impactos ambientales.

| PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gestión de permisos y licencias.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
| Gases. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -6 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| Uso actual del suelo. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Calidad de vida. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Recaudación fiscal. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| Desarrollo Industrial y Comercial. | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| | | | | | | | | | | | | **37** |

| **Despalme.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Relieve. | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -5 |
| Denudación. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -5 |
| Movimientos de material. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | -5 |
| Horizontes. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -5 |
| Erodabilidad del suelo. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -5 |
| Recarga de acuíferos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | -7 |
| Calidad del agua subterránea. | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | -6 |
| Polvos. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -2 |
| Gases. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -3 |
| Ruido. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -3 |
| Olores desagradables. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Partículas viables. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Comunidades vegetales. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -5 |
| Hábitat. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Comunidad faunística. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -5 |
| Hábitat. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Estética. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Uso actual del suelo. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Calidad de vida. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| Generación de empleo. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 |
| Recaudación fiscal. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| | | | | | | | | | | | | **-65** |

| **Limpieza del Terreno.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Denudación. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -6 |
| Horizontes. | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -5 |
| Erodabilidad del suelo. | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4 |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -8 |
| Aguas Residuales. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Polvos | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Gases | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -7 |
| Ruido. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Estética. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Uso potencial del suelo | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 |
| Calidad de vida | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | **-31** |

| **Movimiento de Tierras.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estabilidad | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Relieve. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -5 |
| Denudación. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Movimientos de material. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -7 |
| Horizontes. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -5 |
| Erodabilidad del suelo. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -2 |
| Demanda. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -5 |
| Recarga de acuíferos. | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | -6 |
| Calidad del agua subterránea. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Polvos. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Gases. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Ruido. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Partículas viables. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Comunidad faunística. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Estética. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| Vialidad y Transporte | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -4 |
| Riesgo de Accidente. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | **-60** |

| **Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estabilidad | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Relieve. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Denudación. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Movimientos de material. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -7 |
| Horizontes. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -4 |
| Erodabilidad del suelo. | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Demanda. | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | -5 |
| Aguas residuales | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -2 |
| Recarga de acuíferos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Polvos. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -5 |
| Ruido. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Partículas viables. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | -3 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estética. | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -6 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 |
| Vialidad y Transporte | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -4 |
| Riesgo de Accidente. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -5 |
| Calidad de vida | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8 |
| Consumo de bienes y servicios. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | **-50** |

| **Nivelación y compactación.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estabilidad. | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| Relieve. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | -12 |
| Denudación. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | -8 |
| Movimientos de material | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | -5 |
| Horizontes | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | -10 |
| Erodabilidad del suelo. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -3 |
| Demanda. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -3 |
| Recarga de acuíferos. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | -5 |
| Calidad del agua subterránea. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Polvos. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Gases. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -7 |
| Ruido. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Partículas viables. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Estética. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -5 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -7 |
| Generación de empleo. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| | | | | | | | | | | | | **-66** |

| **Transporte de Materiales y Equipo.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Erodabilidad del suelo. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Polvos. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Ruido. | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -2 |
| Olores desagradables. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Partículas viables. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -5 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Salud de la población | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -2 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| | | | | | | | | | | | | **-22** |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| Operación de maquinaria pesada y equipo. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pr | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Horizontes. | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Erodabilidad del suelo | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Aguas residuales. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -3 |
| Polvos. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Ruido. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -8 |
| Olores desagradables. | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -3 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| Desarrollo industrial y comercial. | 1 | 0 | q | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **-45** |

| Instalación de Infraestructura de apovo. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pr | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Horizontes. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Demanda | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -3 |
| Aguas residuales. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -3 |
| Polvos. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Gases. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -6 |
| Ruido. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | -6 |
| Estética. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -5 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| | | | | | | | | | | | | **-37** |

| CONSTRUCCIÓN. | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Operación de maquinaria pesada y equipo.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
| Horizontes. | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Erodabilidad del suelo | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Aguas residuales. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -3 |
| Polvos. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Ruido. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -8 |
| Olores desagradables. | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -3 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| Desarrollo industrial y comercial. | 1 | 0 | q | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **-45** |

| **Transporte de Maquinaria y Equipo.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Erodabilidad del suelo. | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Polvos. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Ruido. | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -2 |
| Olores desagradables. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Partículas viables. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -5 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Salud de la población | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -2 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| | | | | | | | | | | | | **-22** |

| **Muro perimetral.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Movimiento de materiales | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Horizontes. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -8 |
| Demanda. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -8 |
| Aguas residuales. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -7 |
| Recarga del acuífero | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | -5 |
| Polvos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | -9 |
| Ruido. | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -11 |
| Partículas viables. | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Estética. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Uso actual del suelo. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Salud de la población. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Calidad de vida. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Generación de empleo. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| | | | | | | | | | | | | **-56** |

| **Excavación.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales geológicos. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | -8 |
| Estabilidad. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | -11 |
| Relieve. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | -11 |
| Denudación. | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | -11 |
| Movimientos de material. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Horizontes. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | -4 |
| Erodabilidad del suelo. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | -4 |
| Demanda. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | -5 |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aguas residuales. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -2 |
| Recarga de acuíferos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| Calidad del agua subterránea. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | -14 |
| Polvos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | -11 |
| Ruido. | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -11 |
| Partículas viables. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -2 |
| Estética. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 11 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -2 |
| Calidad de vida. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| Generación de empleo. | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 |
| | | | | | | | | | | | | **-80** |

| **Cimentacion.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales geológicos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -12 |
| Estabilidad. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | -13 |
| Horizontes. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -12 |
| Contaminación. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | -13 |
| Demanda. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | -13 |
| Aguas residuales. | -1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | -14 |
| Recarga de acuíferos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Calidad del agua subterránea. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | -7 |
| Polvo | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | -4 |
| Ruido. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -2 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| Desarrollo industrial y comercial. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **-85** |

| **Rellenos (excavaciones y comentaciones)** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estabilidad. | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 14 |
| Relieve. | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 |
| Movimiento de materiales | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Horizontes. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -8 |
| Erodabilidad del suelo. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -6 |
| Demanda. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -8 |
| Recarga del acuífero | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | -5 |
| Polvos. | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -11 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | -9 |
| Ruido. | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -11 |
| Partículas viables. | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Estética. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -11 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 9 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Salud de la población. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Calidad de vida. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| Generación de empleo. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | | | | | | | | | | | | **-28** |

| **Edificación, acabados y detalles.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Horizontes. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Demanda. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | -10 |
| Aguas residuales. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Polvos. | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -11 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | -9 |
| Ruido. | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -11 |
| Partículas viables. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -2 |
| Estética. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 10 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 10 |
| Uso actual del suelo. | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Vialidad y transporte. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Calidad de vida. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Generación de empleo. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Recaudación fiscal. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Desarrollo industrial y comercial. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| | | | | | | | | | | | | **-18** |

| **Infraestructura.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Movimientos de material | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Aguas residuales | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Z | -9 |
| Polvos | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -10 |
| Gases | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Ruido. | -1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | -9 |
| Estética | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Uso actual del suelo | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Recaudación fiscal | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Desarrollo industrial y comercial | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | **-47** |

| **Áreas verdes.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Horizontes. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Erodabilidad del suelo. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Demanda. | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | -7 |
| Recarga de acuíferos. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Calidad del agua subterránea. | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polvos. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -5 |
| Ruido. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Partículas Viables. | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| Comunidades vegetales. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 |
| Hábitat. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 |
| Comunidades faunísticas. | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Hábitat. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 |
| Estética. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| Uso potencial del suelo. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Uso actual del suelo. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Salud de la población. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Calidad de vida. | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | **58** |

| **Colocación de Tanques de Almacenamiento.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Movimientos de material | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Horizontes. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Demanda | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Aguas residuales | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Recarga de acuíferos. | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | -3 |
| Polvos | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -8 |
| Gases | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -8 |
| Ruido | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Uso potencial del suelo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 8 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -8 |
| Generación de empleo | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Recaudación fiscal | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| Desarrollo industrial y comercial | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **-19** |

| **Sistema de Recuperación de Vapores.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gases | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -3 |
| Ruido | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Estética. | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Uso potencial del suelo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 8 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -4 |
| Salud de la población | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Calidad de vida | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 |
| Desarrollo industrial y comercial | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **21** |

| **Colocación de Maquinaria y Equipos para el proceso.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Movimientos de material | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Demanda | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Aguas residuales | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Polvos | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -6 |
| Gases | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Ruido | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Estética | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | -5 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Generación de empleo | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Recaudación fiscal | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| Desarrollo industrial y comercial | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **-36** |

| **Desmantelamiento de infraestrutura de apoyo.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Movimiento de materiales | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -5 |
| Polvos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -7 |
| Ruido | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -7 |
| Estética. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| Generación de empleo | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | **-9** |

| **OPERACIÓN** | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descarga y Carga de Combustible.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
| Gases | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Ruido | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -5 |
| Olores desagradables | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Estética | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -4 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | -15 |
| Salud de la población | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Generación de empleo | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| Recaudación fiscal | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| Desarrollo industrial y comercial | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **-37** |

| **Comercialización de Combustible.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gases | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Ruido | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Olores desagradables | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Comunidad faunística | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Estética | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -8 |
| Vialidad y transporte | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | -16 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | -19 |
| Salud de la población | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -4 |
| Calidad de vida | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Generación de empleo | 1 | q | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| Recaudación fiscal | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| Desarrollo industrial y comercial | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| | | | | | | | | | | | | **-50** |

| **Retiro de dinero.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vialidad y transporte | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | -4 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Recaudación fiscal | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| | | | | | | | | | | | | **-4** |

| **Tránsito vehicular.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gases | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | -4 |
| Ruido | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Comunidades faunísticas | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | -4 |
| Vialidad y transporte | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -7 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -2 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| | | | | | | | | | | | | **-11** |

| **Venta de productos en Local Comercial.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Contaminación | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -6 |
| Demanda | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -6 |
| Aguas residuales | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Polvo | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Ruido | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -4 |
| Vialidad y transporte | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -5 |
| Calidad de vida | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| Recaudación fiscal | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | **-19** |

| **Administración de la Estación de Servicio.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pr** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Contaminación | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | -5 |
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | -5 |
| Aguas residuales | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Polvo | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Ruido | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -4 |
| Vialidad y transporte | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| | |
|---|---|
| | -22 |

| Sistema de Recuperación de Vapores. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pr | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gases | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Olores desagradable | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| Uso potencial del suelo | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Salud de la población | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Calidad de vida | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | | | | | | | | | | | | 21 |

| MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Limpieza general. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pe | Tot |
| Demanda | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -6 |
| Aguas residuales | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -6 |
| Polvos | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | -7 |
| Comunidades vegetales | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 |
| Hábitat | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | -4 |
| Comunidades faunísticas | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -7 |
| Hábitat | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Estética | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| Uso actual del suelo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| Salud de la población | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 |
| Calidad de vida | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| | | | | | | | | | | | | -6 |

| Tanque, Equipo y Bombas de Servicios. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pe | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -6 |
| Aguas residuales | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Polvos | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Ruido | -1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -5 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | -9 |

| Señalización. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pe | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Demanda | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Partículas viables | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Uso actual del suelo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Riesgo de accidentes | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8 |
| Calidad de vida | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | 10 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| Áreas Verdes. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pe | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Horizontes | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| Erodabilidad del suelo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 9 |
| Recarga de acuíferos | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 |
| Calidad del agua subterránea | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Comunidades vegetales | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| Hábitat | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Comunidades faunísticas | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| Hábitat | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Estética | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Uso actual del suelo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Salud de la población | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Calidad de vida | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | **68** |

| Instalación eléctrica. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pe | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ruido | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -6 |
| Uso potencial del suelo | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **6** |

| Instalación hidráulica y sanitaria. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pe | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | -5 |
| Aguas residuales | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -4 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **-3** |

| Equipo de combate contra incendios. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pe | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -6 |
| Polvos | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -6 |
| Gases | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -5 |
| Calidad de vida | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Recaudación fiscal | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| Desarrollo industrial y comercial | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | **1** |

| Transporte de materiales y equipo. | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Mc | Si | Ac | Ef | Pe | Tot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polvos. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Ruido. | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -2 |
| Olores desagradables. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Partículas viables. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -5 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Salud de la población | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -2 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| | | | | | | | | | | | | -18 |

| **Retiro de Residuos Peligrosos.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pe** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Olores desagradables | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -7 |
| Vialidad y transporte | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -8 |
| Salud de la población | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 8 |
| Calidad de vida | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Recaudación fiscal | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Desarrollo industrial y comercial | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | **14** |

| **Sistema de Recuperación de Vapores.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pe** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gases | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | -8 |
| Ruido | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | -5 |
| Olores desagradables | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -7 |
| Riesgo de accidentes | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Salud de la población | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Calidad de vida | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| Desarrollo industrial y comercial. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | **18** |

| **Pruebas de Hermeticidad.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pe** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gases | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Ruido | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | -5 |
| Riesgo de accidentes | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Recaudación fiscal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| Desarrollo industrial y comercial | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | **33** |

| **ABANDONO** | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Desmantelamiento de infraestructura.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pe** | **Tot** |
| Relieve | -1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -6 |
| Denudación | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -5 |
| Movimientos de material | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Horizontes | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -3 |
| Erodabilidad del suelo | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 |
| Contaminación | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Demanda | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -5 |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aguas residuales | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Recarga de acuíferos | -1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Polvos | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -7 |
| Gases | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | -5 |
| Ruido | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -6 |
| Olores desagradables | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -6 |
| Partículas viables | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Comunidades vegetales | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | -8 |
| Comunidades faunísticas | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -8 |
| Uso potencial del suelo | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Vialidad y transporte | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Riesgo de accidentes | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -5 |
| Generación de empleo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Consumo de bienes y servicios locales | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | **-84** |

| **Operación de maquinaria pesada y equipo.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pe** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Horizontes. | -1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -9 |
| Erodabilidad del suelo | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Demanda | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Aguas residuales. | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -3 |
| Polvos. | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | -8 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Ruido. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -8 |
| Olores desagradables. | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -3 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| Desarrollo industrial y comercial. | 1 | 0 | q | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | | | | **-45** |

| **Cierre de actividades.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pe** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polvos | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | -8 |
| Comunidades vegetales | -1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -7 |
| Hábitat | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | -7 |
| Comunidades faunísticas | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 |
| Hábitat | -1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -11 |
| Uso potencial del suelo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 9 |
| Recaudación fiscal | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | -8 |
| | | | | | | | | | | | | **-42** |

| **Transporte de materiales y equipo.** | **Nat** | **In** | **Ex** | **Mo** | **Pe** | **Rv** | **Mc** | **Si** | **Ac** | **Ef** | **Pe** | **Tot** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polvos. | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -6 |
| Gases. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -6 |
| Ruido. | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -2 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Olores desagradables. | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -5 |
| Partículas viables. | -1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -5 |
| Vialidad y transporte. | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| Riesgo de accidentes. | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Salud de la población | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | -2 |
| Generación de empleo. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Consumo de bienes y servicios locales. | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| | | | | | | | | | | | | **-18** |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 63.** Matriz Ponderada de los Impactos Ambientales.

| ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO | | | | Preparación del Sitio. | | | | | | | | | | Construcción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Operación. | | | | | | | Mantenimiento. | | | | | | | | | | | | | | | Abandono. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1. Gestión de permisos y licencias. | 2. Despalme. | 3. Limpieza de terreno. | 4. Movimiento de tierras. | 5. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso. | 6. Nivelación y Compactación. | 7. Transporte de Materiales y Equipo. | 8. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 9. Instalación de Infraestructura de apoyo. | TOTAL. | 10. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 11. Transporte de Materiales y Equipo. | 12. Muro perimetral. | 13. Excavaciones. | 14. Cimentación. | 15. Rellenos (excavaciones y cimentaciones). | 16. Edificación, acabados y detalles. | 17. Infraestructura (Zonas de Despacho, Locales Comerciales, Tienda de Conveniencia, Zona de Rodamiento, Estacionamiento, Etc.) | 18. Áreas verdes. | 19. Colocación de Tanques de Almacenamiento. | 20. Sistema de Recuperación de Vapores. | 21. Colocación de Maquinaria y Equipo para el proceso. | 22. Desmantelamiento de infraestructura de apoyo. | TOTAL. | 23. Descarga y Carga de Combustible. | 24. Comercialización de Combustible. | 25. Retiro de dinero. | 26. Tránsito vehicular. | 27. Venta de productos en el Local Comercial Y Tienda de Conveniencia. | 28. Administración de la Estación de Servicio. | 29. Sistema de Recuperación de Vapores. | TOTAL. | 30. Limpieza general. | 31. Tanque, Equipo y Bombas de Servicios. | 32. Señalización. | 33. Áreas Verdes. | 34. Instalación Eléctrica. | 35. Instalación Hidráulica y Sanitaria. | 36. Equipo de combate contra incendios. | 37. Transporte de materiales y equipo. | 38. Retiro de Resíduos Peligrosos. | 39. Sistema de Recuperación de Vapores . | 40. Pruebas de Hermeticidad. | TOTAL. | 41. Desmantelamiento de infraestructura. | 42. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 43. Cierre de actividades. | 44. Transporte de materiales y equipo. | TOTAL. | |
| MEDIO NATURAL. | Abiótico. | Geología. | Materiales geológicos. | | | | | | | | | | 0 | | | | -8 | -12 | | | | | | | | | -20 | | | | | | | 0 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| | | | Estabilidad. | | | | -3 | -3 | 9 | | | | 3 | | | | -11 | -13 | 14 | | | | | | | | -10 | | | | | | | 0 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| | | Geomorfología. | Relieve. | | -5 | | -5 | -4 | -12 | | | | -26 | | | | -11 | | 11 | | | | | | | | 0 | | | | | | | 0 | | | | | | | 0 | -6 | | | | | | | | | | | | | -6 | |
| | | | Denudación. | | -5 | -6 | -6 | -6 | -8 | | | | -31 | | | | -11 | | | | | | | | | | -11 | | | | | | | 0 | | | | | | | 0 | -5 | | | | | | | | | | | | | -5 | |
| | | | Movimientos de material. | | -5 | | -7 | -7 | -5 | | | | -24 | | | -8 | -4 | | -8 | | -10 | | 7 | | -9 | -5 | -37 | | | | | | | 0 | | | | | | | 0 | -4 | | | | | | | | | | | | | -4 | |
| | | Suelo. | Horizontes. | | -5 | -5 | -5 | -4 | -10 | | -9 | -8 | -46 | -9 | | -8 | -4 | -12 | -8 | -9 | | 3 | 3 | | | | -44 | | | | | | | 0 | | | | 7 | | | | | | | 7 | -3 | -9 | | | -12 | |
| | | | Erodabilidad del suelo. | | -6 | -4 | -2 | -3 | -3 | -4 | -6 | | -28 | -6 | -4 | | -4 | | -6 | | | 6 | | | | | -14 | | | | | | | 0 | | | | 9 | | | | | | | 9 | -3 | -6 | | | -9 | |
| | | | Contaminación. | | | | | | | | | | 0 | | | | | -13 | | | | | | | -6 | | -19 | | | | -6 | -5 | | -11 | | | | | | | 0 | -6 | | | | | | | | | | | | | -6 | |
| | | Agua Superficial. | Demanda. | | -5 | -8 | -5 | -5 | -3 | | -4 | -3 | -33 | -4 | | -8 | -5 | -13 | -8 | -10 | -9 | -7 | -7 | | -6 | | -77 | | | | -6 | -5 | | -11 | -6 | -6 | -4 | | | -5 | -6 | | | | | | -27 | -5 | -4 | | | -9 | |
| | | | Aguas residuales. | | | -4 | | -2 | | | -3 | -3 | -12 | -3 | | -7 | -2 | -14 | | -10 | -9 | | -8 | | | | -53 | | | | -6 | -4 | | -10 | -6 | -4 | | | | -4 | | | | | | | -14 | -10 | -3 | | | -13 | |
| | | Agua Subterránea. | Recarga de acuíferos. | | -7 | | -6 | -7 | -5 | | | | -25 | | | -5 | 8 | -10 | -5 | | | 3 | -3 | | | | -12 | | | | | | | 0 | | | | 8 | | | | | | | 8 | -7 | | | | -7 | |
| | | | Calidad del agua subterránea. | | -6 | | -4 | | -10 | | | | -20 | | | | -14 | -7 | | | | 4 | | | | | -17 | | | | | | | 0 | | | | 6 | | | | | | | 6 | | | | | 0 | |
| | | Aire. | Polvos. | | -2 | -5 | -4 | -5 | -5 | -6 | -8 | -8 | -43 | -8 | -6 | -10 | -8 | -4 | -11 | -11 | -10 | -5 | -8 | | -6 | -7 | -94 | | | | -6 | -4 | | -10 | -7 | -4 | | | | | -6 | -6 | | | | -23 | -7 | -8 | -8 | -6 | -29 | |
| | | | Gases. | -6 | -3 | -7 | -4 | -5 | -7 | -6 | -7 | -6 | -51 | -7 | -6 | -9 | -11 | | -9 | -9 | -8 | | -8 | -3 | -7 | | -77 | -10 | -8 | | -4 | | | 4 | -18 | | | | | | -5 | -6 | | -8 | 6 | -13 | -5 | -7 | | -6 | -18 | |
| | | | Ruido. | | -3 | -5 | -4 | -5 | -6 | -2 | -8 | -6 | -39 | -8 | -2 | -11 | -11 | -2 | -11 | -11 | -9 | -3 | -8 | -5 | -6 | -7 | -94 | -5 | -8 | | -4 | -4 | -4 | | -25 | | -5 | | | -6 | | | -2 | | -5 | -5 | -23 | -6 | -8 | | -2 | -16 | |
| | | | Olores desagradables. | | -4 | | | | | -5 | -3 | | -12 | -3 | -5 | | | | | | | | | | | | -8 | -10 | -8 | | | | | 5 | -13 | | | | | | | -5 | -7 | -7 | | -19 | -6 | -3 | | -5 | -14 | |
| | | | Partículas viables. | | -5 | | -3 | -3 | -4 | -5 | | | -20 | | -5 | -9 | -2 | | -9 | -2 | | 4 | | | | | -23 | | | | | | | 0 | | | -3 | | | | | -5 | | | -8 | -4 | | | -5 | -9 | |





Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO | | | Preparación del Sitio. | | | | | | | | | Construcción. | | | | | | | | | | | | Operación. | | | | | | | | | | Mantenimiento. | | | | | | | | | | Abandono. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1. Gestión de permisos y licencias. | 2. Despalme. | 3. Limpieza de terreno. | 4. Movimiento de tierras. | 5. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso. | 6. Nivelación y Compactación. | 7. Transporte de Materiales y Equipo. | 8. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 9. Instalación de infraestructura de apoyo. | TOTAL. | 10. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 11. Transporte de Materiales y Equipo. | 12. Muro perimetral. | 13. Excavaciones. | 14. Cimentación. | 15. Rellenos (excavaciones y cimentaciones). | 16. Edificación, acabados y detalles. | 17. Infraestructura (Zonas de Despacho, Locales Comerciales, Tienda de Conveniencia, Zona de Rodamiento, Estacionamiento, Etc.) | 18. Áreas verdes. | 19. Colocación de Tanques de Almacenamiento. | 20. Sistema de Recuperación de Vapores. | 21. Colocación de Maquinaria y Equipo para el proceso. | 22. Desmantelamiento de infraestructura de apoyo. | TOTAL. | 23. Descarga y Carga de Combustible. | 24. Comercialización de Combustible. | 25. Retiro de dinero. | 26. Tránsito vehicular. | 27. Venta de productos en el Local Comercial Y Tienda de Conveniencia. | 28. Administración de la Estación de Servicio. | 29. Sistema de Recuperación de Vapores. | TOTAL. | 30. Limpieza general. | 31. Tanque, Equipo y Bombas de Servicios. | 32. Señalización. | 33. Áreas Verdes. | 34. Instalación Eléctrica. | 35. Instalación Hidráulica y Sanitaria. | 36. Equipo de combate contra incendios. | 37. Transporte de materiales y equipo. | 38. Retiro de Residuos Peligrosos. | 39. Sistema de Recuperación de Vapores. | 40. Pruebas de Hermeticidad. | TOTAL. | 41. Desmantelamiento de infraestructura. | 42. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 43. Cierre de actividades. | 44. Transporte de materiales y equipo. | TOTAL. |
| MEDIO SOCIAL. | Biótico. | Vegetación. | Comunidades vegetales. | | -5 | | | | | | | -5 | | | | | | | | 6 | | | | 6 | | | | | | 0 | -1 | | | 5 | | | | | | 4 | -8 | | -7 | | -15 |
| | | | Hábitat. | | -3 | | | | | | | -3 | | | | | | | | 6 | | | | 6 | | | | | | 0 | -4 | | | 6 | | | | | | 2 | | | -7 | | -7 |
| | | Fauna. | Comunidades faunísticas. | | -5 | | -4 | | | | | -9 | | | | | | | | 6 | | | | 6 | | -9 | | -4 | | | -13 | -7 | | | 4 | | | | | | -3 | -8 | | -10 | | -18 |
| | | | Hábitat. | | -3 | | | | | | | -3 | | | | | | | | 6 | | | | 6 | | | | | | 0 | -3 | | | 6 | | | | | | 3 | | | -11 | | -11 |
| | | Paisaje. | Estética. | | -4 | -4 | -4 | -6 | -4 | | | -3 | -25 | | | -10 | -10 | | -11 | 10 | -8 | 7 | | 3 | | 9 | -10 | -4 | -8 | | | | | -12 | 7 | | | 2 | | | | | | 9 | | | | 0 |
| | Social. | Uso del suelo. | Uso potencial del suelo. | 8 | 3 | 6 | 6 | 5 | 7 | | | | 35 | | | | 11 | 7 | 9 | 10 | | 7 | 8 | 8 | -5 | | 55 | | | | | | 8 | 8 | | | | | 6 | | | | | 6 | 4 | | 9 | | 13 |
| | | | Uso actual del suelo. | 10 | 9 | | | | | | | | 19 | | | 8 | | | | -8 | 5 | 6 | | | | | 11 | | | | | | | 0 | 7 | | 3 | 3 | | | | | | 13 | | | | | 0 |
| | | Elementos Urbanos. | Vialidad y transporte. | -6 | -6 | | -4 | -4 | -5 | -4 | -10 | -5 | -44 | -10 | -4 | | | | | 10 | | | | | | | -4 | -8 | -16 | -4 | -7 | -6 | -3 | | -44 | | | | | | -4 | -8 | | | -12 | 4 | -10 | | -4 | -10 |
| | | Salud y Seguridad social. | Riesgo de accidentes. | -4 | -4 | | -4 | -5 | -7 | -4 | -4 | -3 | -35 | -4 | -4 | -9 | -2 | -7 | -9 | -4 | | | -8 | -4 | -7 | | -58 | -15 | -19 | -9 | -2 | -5 | -4 | -6 | -60 | | | 8 | | | | -4 | -8 | 6 | 6 | 8 | -5 | -4 | | -4 | -13 |
| | | | Salud de la población. | | | | | | | -2 | | | -2 | | -2 | 10 | | | 10 | | | 3 | | 3 | | | 24 | -3 | -4 | | | | 3 | -4 | 7 | | | 4 | | | -2 | 8 | 6 | | 23 | | | | -2 | -2 |
| | | | Calidad de vida. | 5 | 5 | 3 | | 3 | | | | | 16 | | | 7 | 8 | | 8 | 7 | | 3 | | 6 | | | 39 | | 6 | | | 5 | | 7 | 18 | 3 | | 3 | 5 | | | 3 | | 5 | 6 | | 25 | | | | | 0 |
| | Económico. | Directo. | Generación de empleo. | 7 | 5 | 8 | 8 | 8 | 5 | 7 | 4 | 4 | 56 | 4 | 7 | 8 | 11 | 3 | 8 | 7 | 6 | 3 | 2 | 7 | 2 | 1 | 69 | 4 | 7 | 4 | 10 | 5 | 3 | | 33 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 7 | 6 | 5 | 6 | 53 | 3 | 4 | | 7 | 14 |
| | | | Consumo de bienes y servicios locales. | 7 | | | | 8 | 7 | 9 | 7 | 4 | 42 | 7 | 9 | 5 | | 6 | 7 | 3 | | | | | 3 | | | 40 | 3 | 8 | | | 8 | 4 | | 23 | | 6 | | | | | 4 | 9 | 6 | 8 | 4 | 37 | 3 | 7 | | 9 | 19 |
| | | | Recaudación fiscal. | 9 | 4 | | | | | | | | 13 | | | | | | | 4 | 2 | | 5 | | 5 | | 16 | 5 | 5 | 5 | | 2 | | | 17 | | | | | | | 5 | | 4 | | 8 | 17 | | | -8 | | -8 |
| | | Indirecto. | Desarrollo industrial y comercial. | 7 | | | | | | | 6 | | 13 | 6 | | | | 6 | | 5 | 3 | | 6 | 6 | 6 | | 38 | 6 | 4 | | | | | | 10 | | | | | | | 3 | | 8 | 8 | 8 | 27 | | 6 | | | 6 |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Evaluación de los impactos.**

Como puede observarse, algunos de los impactos se manifiestan en diferentes etapas del proyecto, por lo cual se ha llevado a cabo un concentrado con la finalidad de obtener el número real de impactos significativos derivados del proyecto los cuales se presentan a continuación:

**Tabla III. 64.** impactos significativos derivados del proyecto.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| MEDIO NATURAL | Abiótico | **Geología** | **Materiales geológicos** | **2** |
| | | | Estabilidad | **6** |
| | | Geomorfología | Relieve | **7** |
| | | | Denudación | **7** |
| | | | Movimientos de material | **12** |
| | | Suelo | Horizontes | **18** |
| | | | Erodabilidad del suelo | **15** |
| | | | Contaminación | **5** |
| | | Agua Superficial | Demanda | **26** |
| | | | Aguas residuales | **18** |
| | | Agua Subterránea | Recarga de acuíferos | **12** |
| | | | Calidad del agua subterránea | **7** |
| | | Aire | Polvos | **30** |
| | | | Gases | **30** |
| | | | Ruido | **34** |
| | | | Olores desagradables | **14** |
| | | | Partículas viables | **15** |
| | Biótico | Vegetación | Comunidades vegetales | **6** |
| | | | Hábitat | **5** |
| | | Fauna | Comunidades faunísticas | **9** |
| | | | Hábitat | **5** |
| | | Paisaje | Estética | **18** |
| MEDIO SOCIAL | Social | Uso del suelo | Uso potencial del suelo | **18** |
| | | | Uso actual del suelo | **9** |
| | | Elementos Urbanos | Vialidad y transporte | **22** |
| | | Salud y Seguridad social | Riesgo de accidentes | **33** |
| | | | Salud de la población | **15** |
| | | | Calidad de vida | **19** |
| | Económico | Directo | Generación de empleo | **42** |
| | | | Consumo de bienes y servicios locales | **26** |
| | | | Recaudación fiscal | **14** |
| | | Indirecto | Desarrollo industrial y comercial | **16** |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## ÍNDICE DE IMPACTABILIDAD Y AFECTABILIDAD

En la matriz de interacción se analizaron cuáles de las actividades provocan un mayor número de impactos y/o actúan sobre los elementos del medio natural y socioeconómico. Para ello, se establece el universo de interacciones potenciales y se definen las interacciones que resultan positivas. El índice de impactabilidad es un valor entre 0 y 1 y mientras más cercano se encuentre de la unidad, más fuerte será el impacto generado del total de las actividades del proyecto.

| | |
|---|---|
| **Número de actividades:** | **44** |
| **Universo de interacciones potenciales:** | **515** |
| **Impactabilidad general del proyecto:** | **0.08** |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017

Listado de actividades de acuerdo a su índice de impactabilidad:

| PREPARACIÓN DEL SITIO | IMPACTABILIDAD |
|---|---|
| 2. Despalme. | 0.04854369 |
| 5. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso. | 0.03883495 |
| 4. Movimiento de tierras. | 0.0368932 |
| 6. Nivelación y Compactación. | 0.0368932 |
| 8. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 0.02524272 |
| 3. Limpieza de terreno. | 0.02330097 |
| 7. Transporte de Materiales y Equipo. | 0.02135922 |
| 9. Instalación de Infraestructura de apoyo. | 0.02135922 |
| 1. Gestión de permisos y licencias. | 0.01941748 |

| CONSTRUCCIÓN | IMPACTABILIDAD |
|---|---|
| 13. Excavaciones. | 0.03883495 |
| 15. Rellenos (excavaciones y cimentaciones). | 0.03495146 |
| 18. Áreas verdes. | 0.03495146 |
| 16. Edificación, acabados y detalles. | 0.03300971 |
| 12. Muro perimetral. | 0.03106796 |
| 14. Cimentación. | 0.02912621 |
| 10. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 0.02524272 |
| 19. Colocación de Tanques de Almacenamiento. | 0.02524272 |
| 21. Colocación de Maquinaria y Equipo para el proceso. | 0.02330097 |
| 11. Transporte de Materiales y Equipo. | 0.02135922 |
| 17. Infraestructura (Zonas de Despacho, Locales Comerciales, Tienda de Conveniencia, Zona de Rodamiento, Estacionamiento, Etc.). | 0.02135922 |
| 20. Sistema de Recuperación de Vapores. | 0.01747573 |
| 22. Desmantelamiento de infraestructura de apoyo. | 0.00970874 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| OPERACIÓN | IMPACTABILIDAD |
|---|---|
| 24. Comercialización de Combustible. | 0.02524272 |
| 23. Descarga y Carga de Combustible. | 0.02135922 |
| 27. Venta de productos en el Local Comercial Y Tienda de Conveniencia. | 0.02135922 |
| 28. Administración de la Estación de Servicio. | 0.01747573 |
| 26. Tránsito vehicular. | 0.01165049 |
| 29. Sistema de Recuperación de Vapores. | 0.01165049 |
| 25. Retiro de dinero. | 0.00776699 |

| MANTENIMIENTO | IMPACTABILIDAD |
|---|---|
| 33. Áreas Verdes. | 0.02524272 |
| 30. Limpieza general. | 0.02330097 |
| 37. Transporte de materiales y equipo. | 0.01941748 |
| 38. Retiro de Residuos Peligrosos. | 0.01747573 |
| 39. Sistema de Recuperación de Vapores . | 0.01747573 |
| 36. Equipo de combate contra incendios. | 0.01553398 |
| 40. Pruebas de Hermeticidad. | 0.01359223 |
| 31. Tanque, Equipo y Bombas de Servicios. | 0.01165049 |
| 32. Señalización. | 0.01165049 |
| 34. Instalación Eléctrica. | 0.00582524 |
| 35. Instalación Hidráulica y Sanitaria. | 0.00582524 |

| ABANDONO | IMPACTABILIDAD |
|---|---|
| 41. Desmantelamiento de infraestructura. | 0.0407767 |
| 42. Operación de maquinaria pesada y equipo. | 0.02524272 |
| 44. Transporte de materiales y equipo. | 0.01941748 |
| 43. Cierre de actividades. | 0.01359223 |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto las actividades que tienen un mayor índice de impactabilidad en el ambiente son:

- ✓ Despalme.
- ✓ Excavación.
- ✓ Mejoramiento del Terreno.
- ✓ Movimiento de Tierras.
- ✓ Nivelación y compactación.



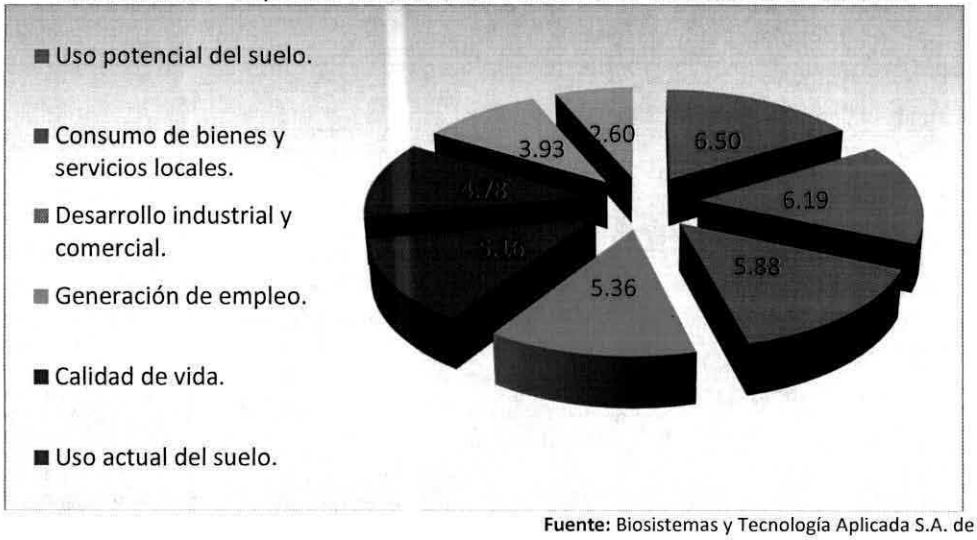
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 65.** Impactos ambientales Positivos de la Estación de Servicio

| ACTIVIDAD | FRECUENCIA | IMPACTABILIDAD | ÍNDICE |
|---|---|---|---|
| **Uso potencial del suelo.** | 117 | 18 | 6.50 |
| **Consumo de bienes y servicios locales.** | 161 | 26 | 6.19 |
| **Desarrollo industrial y comercial.** | 94 | 16 | 5.88 |
| **Generación de empleo.** | 225 | 42 | 5.36 |
| **Calidad de vida.** | 98 | 19 | 5.16 |
| **Uso actual del suelo.** | 43 | 9 | 4.78 |
| **Recaudación fiscal.** | 55 | 14 | 3.93 |
| **Salud de la población.** | 39 | 15 | 2.60 |
| **Uso potencial del suelo.** | 117 | 18 | 6.50 |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

**Grafica III. 8.** Impactos ambientales Positivos de la Estación de Servicio




**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

**Tabla III. 66.** Impactos ambientales Negativos.

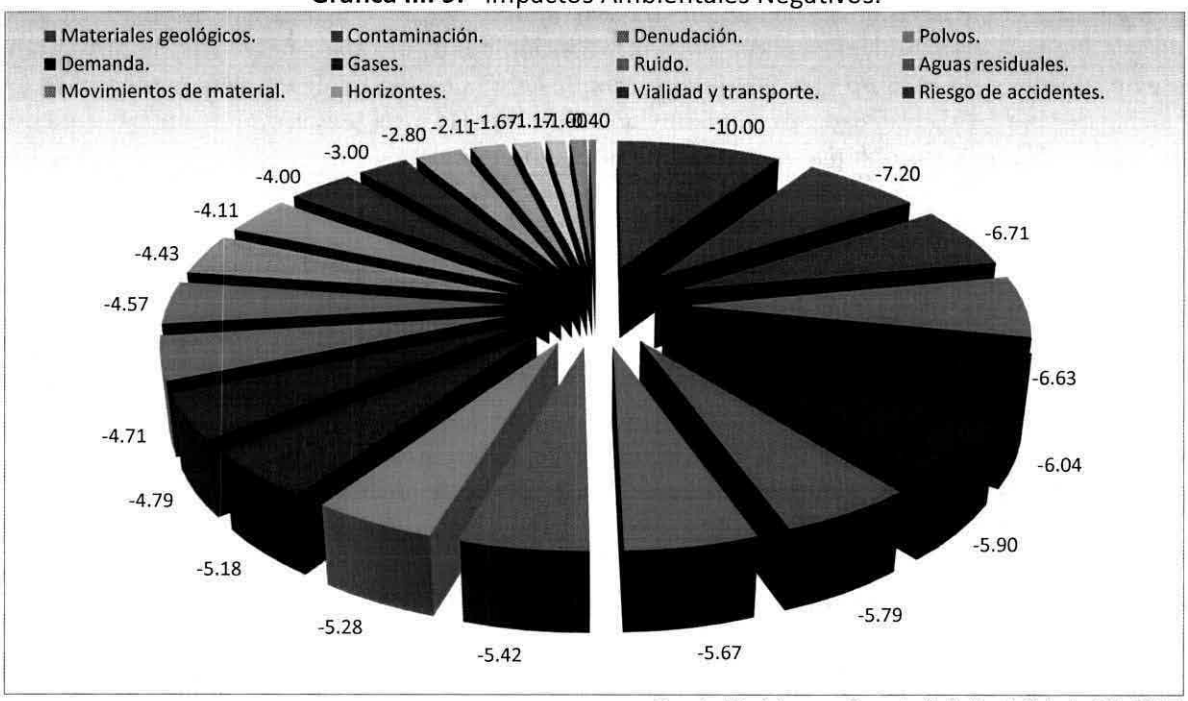
| ACTIVIDAD | FRECUENCIA | IMPACTABILIDAD | ÍNDICE |
|---|---|---|---|
| **Materiales geológicos.** | -20 | 2 | -10.00 |
| **Contaminación.** | -36 | 5 | -7.20 |
| **Denudación.** | -47 | 7 | -6.71 |
| **Polvos.** | -199 | 30 | -6.63 |
| **Demanda.** | -157 | 26 | -6.04 |
| **Gases.** | -177 | 30 | -5.90 |
| **Ruido.** | -197 | 34 | -5.79 |
| **Aguas residuales.** | -102 | 18 | -5.67 |
| **Movimientos de material.** | -65 | 12 | -5.42 |
| **Horizontes.** | -95 | 18 | -5.28 |
| **Vialidad y transporte.** | -114 | 22 | -5.18 |
| **Riesgo de accidentes.** | -158 | 33 | -4.79 |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| ACTIVIDAD | FRECUENCIA | IMPACTABILIDAD | ÍNDICE |
|---|---|---|---|
| Olores desagradables. | -66 | 14 | -4.71 |
| Relieve. | -32 | 7 | -4.57 |
| Calidad del agua subterránea. | -31 | 7 | -4.43 |
| Comunidades faunísticas. | -37 | 9 | -4.11 |
| Partículas viables. | -60 | 15 | -4.00 |
| Recarga de acuíferos. | -36 | 12 | -3.00 |
| Erodabilidad del suelo. | -42 | 15 | -2.80 |
| Estética. | -38 | 18 | -2.11 |
| Comunidades vegetales. | -10 | 6 | -1.67 |
| Estabilidad. | -7 | 6 | -1.17 |
| Hábitat. | -5 | 5 | -1.00 |

**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

**Grafica III. 9.** Impactos Ambientales Negativos.




**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**RED DE EVENTOS.**

Para la evaluación del Proyecto se aplicó una Red de Eventos, la cual se fundamente en la relación causa-condición-efecto, que permite identificar impactos acumulativos, directos, indirectos y sinérgicos que suceden a lo largo del tiempo. En esta técnica la causa es la actividad derivada del proyecto, que actúa sobre un atributo ambiental y el efecto es el impacto generado a través del tiempo. La red de eventos se construye sobre la matriz de interacción y lista de chequeo, resaltando los aspectos más relevantes.

**Preparación del Sitio.**

Las acciones del despalme, nivelación removerán las capas superficiales del suelo y provocará el desplazamiento de la incipiente fauna. Estas actividades generan polvos fugitivos y del uso maquinaria pesada y vehículos para el desalojo de materiales, emiten niveles de ruido, gases de combustión y humos alterando con ello la calidad del aire, provocando un impacto sinérgico con los polvos y gases provenientes del tráfico vehicular local. Todas las actividades que se desarrollen durante esta etapa deteriorarán la calidad visual del sitio provocando un impacto negativo hacia el paisaje, de baja magnitud y temporal. En contraposición de los impactos negativos, se presentan efectos positivos en el rubro socioeconómico, ya que habrá una fuente de empleo manteniendo la calidad de vida de los trabajadores, la utilización del transporte local también ofrece una fuente de empleo, por lo que la economía se fortalece temporalmente.

**Construcción.**

La construcción del proyecto tendrá un efecto positivo al uso del suelo ya que se consolida un espacio altamente redituable, consolidando el ordenamiento territorial y el uso apropiado del espacio, mejora la economía local y favorece el incremento de la plusvalía de terrenos adyacentes. La construcción disminuirá la superficie del suelo destinada a la infiltración de agua; mientras que el uso de maquinaria y equipo, generará emisiones de polvo, gases de combustión y humos derivados del consumo de gasolina, en una menor magnitud que en la etapa de preparación del sitio. Las actividades de construcción inician con un paisaje con indicios de deterioro, sin embargo, al finalizar esta etapa el paisaje se consolida de manera contrastante, favoreciendo la estética urbana. Las acciones antropogénicas seguirán afectando la permanencia de la fauna silvestre; no obstante, con la introducción de áreas jardinadas se benefician los atributos bióticos, principalmente el vegetal, con la incorporación de elementos arbustivos. Todos los elementos descritos influirán en la generación de empleos temporales, manteniendo la calidad de vida de los trabajadores y la economía local.

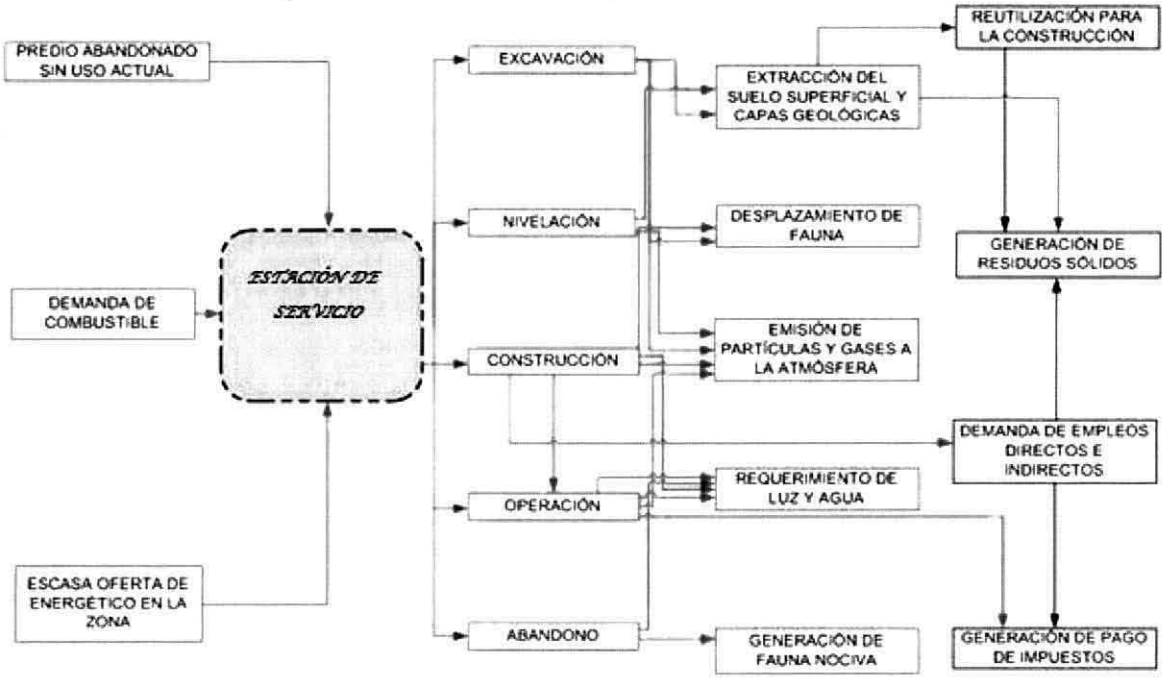
**Operación y Mantenimiento**

En esta etapa destacan todos los impactos positivos de mayor peso en magnitud, importancia y temporalidad, debido a que se generan empleos para mano de obra calificada y no calificada. La recepción, almacenamiento y distribución del Gasolina favorece la dinámica económica que beneficia a los integrantes de la Estación de Servicio, sociedad, entidades gubernamentales de los tres niveles de gobierno, población trabajadora y la economía de la delegación, por la recaudación de impuestos locales y federales. Los impactos negativos recaen en la generación de Residuos Peligrosos (Generados principalmente en la Trampa de Aceites y envases de aditivos) y No Peligrosos. El otorgamiento continuo del programa de mantenimiento preventivo y correctivo, y el programa de reemplazo de tanques, garantiza las condiciones más eficientes y de alta seguridad, para la adecuada y permanente operación del proyecto, alargando su vida útil.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

**Imagen III. 43.** Red de Eventos para la Estación de Servicio.




**Fuente:** Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V., 2017.

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

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación puntual en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto, desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales y son una herramienta para prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados, de donde el conjunto de medidas de mitigación generara efectos benéficos con la capacidad de movilizar la respuesta positiva hacia otros factores ambientales, e inclusive ofrecen un efecto buffer de otros impactos indirectos, derivados ya sea de las actividades del proyecto. Existen medidas de mitigación prioritarias, las cuales, si no se llevan a cabo, las acciones que se hagan para atender otros factores, tendrán un beneficio marginal o nulo. Estas medidas pueden incluir uno o varios de los beneficios siguientes:

- Evitar el impacto total, al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos, al limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo, por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

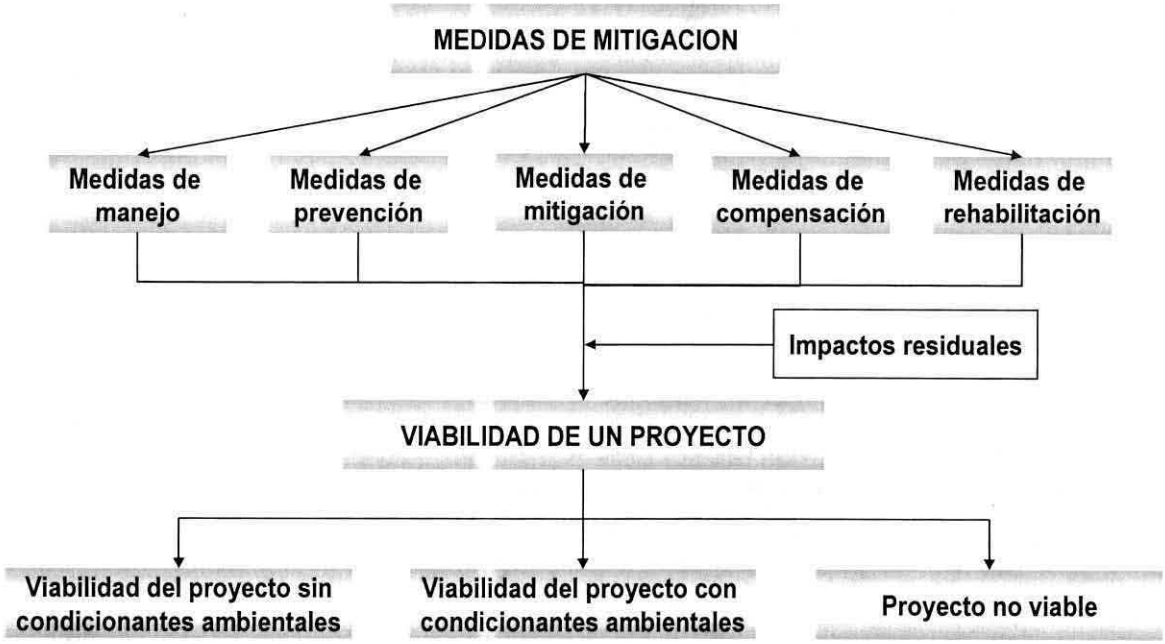
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma, mostrando el grado en que será abatido cada impacto adverso:

a) **Medidas de manejo.**
b) **Medidas de prevención.**
c) **Medidas de minimización.**
d) **Medidas de compensación.**
e) **Medidas de rehabilitación**

A continuación, se presenta el diagrama que muestra la metodología empleada para la elaboración y recomendación de las medidas de mitigación de las obras tipo.

**Imagen III. 44.** Medidas de Mitigación.




**Fuente:** BIOTA, 2017.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Tabla III. 67.** Medidas de mitigación por componente ambiental.

| COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR | DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|---|---|---|---|
| *Aire* | Ruido | El proyecto ocasionara que los vehículos, maquinaria y la presencia de las personas emitan ruido en diferentes niveles y lapsos. | Los vehículos utilizados deberán contar con la verificación vehicular correspondiente. |
| | | | Se deberá tener un programa de mantenimiento preventivo a vehículos y maquinaria, manteniendo los registros actualizados. |
| | | | Deberá de realizar trabajos en horarios diurnos. |
| | | | Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible |
| | Calidad del aire | Se generarán gases de combustión por el uso de vehículos y maquinaria, así mismo por la descarga y carga de combustible. Durante las actividades del despalme, cortes, nivelación y conformación del terreno, se utilizará maquinaria y equipo, la cual ocasionará una disminución de la calidad de aire, debido a la generación de emisiones de gases contaminantes, producto de la combustión interna de sus motores. | Los vehículos utilizados deberán contar con la verificación vehicular y o legislación ambiental aplicable.<br>La estación de servicios deberá de contar con el sistema de recuperación de vapores correspondiente. |
| | | | Se deberá tener un programa de mantenimiento preventivo al sistema de recuperación de vapores y maquinaria, manteniendo los registros actualizados. |
| | | | Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible |
| | Partículas suspendidas | Se generarán gases de combustión por el uso de vehículos y maquinaria.<br>El aire se verá ligeramente afectado por los polvos generados durante el despalme. | Se realizarán actividades de riego con agua tratada en áreas de vialidades de terracería para evitar la generación de material particulado. |
| | | | Se deberán humedecer cuando sea necesario las áreas que se estén trabajando y que puedan generar material particulado. |
| | | | Se contará con un programa de mantenimiento preventivo a vehículos manteniendo los registros actualizados. |
| | Niveles de ruido | El uso de maquinaria y vehículos producirá ruido en diversas magnitudes y en diferentes periodos.<br>Se trabajará en horarios matutinos que no afecten a la fauna nocturna principalmente mamíferos. | La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados. |
| | | | En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con la emisión de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. |
| | | | Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de actividad diurna. |
| | | | Los vehículos utilizados deberán contar con la verificación vehicular correspondiente |
| | | | Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible. |
| ***Geología y Geomorfología*** | Relieve y Microrelieve | Debido a necesidad de realizar la fosa de los tanques de almacenamiento puede presentar una inestabilidad de los taludes. | Se limitarán las zonas de excavación únicamente a las zonas definidas en el Proyecto. |
| | | | En la zona en donde se encuentran las excavaciones se deberá tener una estabilización de estos. |
| | | | El material generado por los trabajos de excavación se trasladará a sitios de tiro autorizado, para su disposición final, esto para el que no sea utilizado en la obra. |



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR | DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|---|---|---|---|
| ***Suelo*** | Estructura del suelo | El despalme es la actividad primaria que impacta al suelo, eliminando la capa superficial.<br>Los procesos de excavación también modifican los horizontes del suelo. | Se delimitará el área de trabajo previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados a la construcción y operación |
| | | | El suelo retirado deberá colocar se un área en donde no se realice construcción, cubriendo el material para que no haya dispersión. |
| | Calidad del suelo | El efecto de presencia de personal, uso de maquinaria y equipo, se puede presentar contaminación de suelo por residuos sólidos, líquidos y peligrosos.<br>Debido a la operación, se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.<br>El suelo se podría contaminar debido al derrame de combustible que utilizaran la maquinaria y los vehículos en la zona, así como por fugas en el tanque de almacenamiento. | Se elaborará e implementará el Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual incluirá programas que contarán con indicadores para medir su efectividad en cuanto a la recolección, separación, almacenamiento temporal y eventual transferencia a sitios de disposición adecuados. Los programas que incluirá el Plan son los siguientes:<br>• Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial<br>• Programa de Manejo de Residuos Peligrosos |
| | | | Se monitoreará la detección de derrames de hidrocarburos en las áreas del proyecto, para evitar su conducción al suelo, esto con el monitoreo que cuenta la estación dentro de las fosas y que fue descrito. |
| | Erosión | El despalme y las actividades de nivelación, excavación, relleno y compactación dejan expuesto el material edáfico que queda expuesto a los procesos erosivos. | Se realizarán constantes riegos con agua tratada durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción, en el área del Proyecto. |
| ***Vegetación*** | Estructura y composición | Se afectarán especies por el derribo de estos. | Se implementará el Programa mantenimiento de áreas verdes.<br>Se dispondrá un área verde dentro de la estación de servicio. |
| ***Fauna*** | Abundancia y distribución de las comunidades | Durante las actividades y por efecto de la actividad humana y de maquinaría, la mayoría de la fauna se desplazará a sitios adyacentes con el mismo tipo de vegetación.<br>Se tiene fauna de lento desplazamiento y de hábitos subterráneos, que se verán impactados. | Previo a las actividades en caso de ser factible nidos y madrigueras<br>Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento.<br>De la misma forma se capacitará al personal respecto a los individuos. |
| | Hábitat | Es importante conservar los hábitats presentes en el proyecto. | Se evitará la afectación de zonas que no sean destinadas para realizar alguna actividad que el Proyecto indique. |
| ***Paisaje*** | Calidad escénica | Debido a la eliminación de la vegetación natural en la zona, se presentará un cambio de la calidad del pasaje existente.<br>Al introducir el proyecto se modificará la calidad paisajística de la zona. | Se evitará la afectación de zonas que no sean destinadas para realizar alguna actividad que el Proyecto indique. |
| ***Hidrología superficial*** | Hidrodinámica | El proyecto puede ocasionar residuos que si no se controlan adecuadamente pueden contaminar el agua residual.<br><br>Se pueden tener derrames de hidrocarburos o de otro tipo de líquidos. | Mantener en óptimas condiciones de uso la maquinaria y equipo utilizado. |
| | Calidad del agua | | Se llevará a cabo el monitoreo de detección de derrames de hidrocarburos o de cualquier sustancia en la zona del proyecto. |
| | | | Contar con un programa de desazolve de la instalación hidráulica. |
| | | | Se tendrá una trampa de grasas y aceites, así mismo existen drenajes separados estas acciones |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR | DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|---|---|---|---|
| | | | evitara que el agua residual y de servicios se mezcle y se descargue juntos. |
| | | | Se monitoreará la detección de derrames de hidrocarburos o de otras sustancias en las áreas del proyecto, para evitar su infiltración al acuífero. |
| ***Bióticos*** | Flora, Fauna y Hábitat | El proyecto tendrá un efecto sobre los factores bióticos de la zona, se tendrá un fuerte impacto de la zona por la instalación del proyecto. | Mantener en óptimas condiciones la zona destinada de área verde. |

**Fuente:** BIOTA, 2017

Como medida de mitigación adicional la Estación de Servicio será responsable de ejecutar programas ambientales, los cuales ayudarán a restablecer paulatinamente las condiciones del sitio y en algunas zonas frenar el deterioro de la misma; los programas que se deberán ejecutar son los siguientes:

- Programa de Vigilancia Ambiental.
- Programa de Restauración
- Programa de Protección de Fauna
- Programa de mantenimiento de áreas verdes.
- Programa de Residuos.

A continuación, se señalan las medidas de prevención y control para mitigar las afectaciones ambientales a partir de su identificación, evaluación y análisis, agrupado por actividades.

**Preparación del sitio.**

1. Deberá sujetarse estrictamente durante la construcción, instalación, equipamiento y operación de la Estación de Servicio NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, Construcción, Mantenimiento y Operación de Estaciones de Servicio para fines específicos y en su modalidad de autoconsumo.
2. Controlar las emisiones a la atmósfera de la maquinaria pesada con un programa de mantenimiento periódico del equipo, responsabilidad de la empresa contratante.
3. Los vehículos utilizados en la preparación y construcción, deberán acreditar el programa de verificación vehicular obligatoria y circular con el escape cerrado.
4. Evitar la utilización de combustibles contaminantes, ya sea residuos sólidos o diésel para cocción de alimentos. De preferencia contratar el servicio de alimentos en cocinas establecidas o vecinos de la cercanía.
5. La generación del Polvo es controlable bajo la operación en fase húmeda.
6. Para trabajar en fase húmeda se deberá comprar el agua a pipas privadas o promover la "cosecha de lluvia" y su almacenamiento en la cisterna.
7. Los vehículos de carga que transporten materiales para el proyecto, deberán estar cubiertos con lonas, para evitar su dispersión a lo largo del camino, como se estipula en el Reglamento de Tránsito vigente.
8. Se deberán instalar sanitarios portátiles durante la ejecución de la obra (un sanitario cada 20 trabajadores), para evitar el fecalismo al aire libre y contaminación por la dispersión de heces fecales.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

9. Reutilizar los residuos de escombro, suelo y material geológico, derivado de las excavaciones en el relleno y nivelación.
10. Establecer un programa de vigilancia permanente en el acceso durante la entrada y salida de vehículos, para evitar accidentes en las vialidades colindantes, así como acumulación de vehículos que deben ingresar al predio y provoquen caos vehicular.
11. Se recomienda que la mano de obra contratada durante toda la ejecución de las obras, sea preferentemente de la localidad.
12. Evitar la utilización de los residuos vegetales o de madera, para encender fogatas y ser utilizadas para calentamiento de los trabajadores durante días de mucho frío.
13. Concientizar a los trabajadores para que respeten la fauna de los alrededores (principalmente la avifauna).
14. El material producto de la preparación del sitio y construcción se dispondrá en un área de almacenamiento temporal donde dicho material deberá encontrarse cubierto evitando en todo momento su dispersión, hasta el momento de ser reutilizado en rellenos o ser llevado a disposición a final en el sitio de determine el H. Ayuntamiento.
15. Se deberá seguir las indicaciones del Estudio de Mecánica de suelos tomando en consideración lo señalado para los muros de contención y el relleno.

**Construcción.**

1. Incluir una protección adicional y señalamientos preventivos a lo largo de las vialidades colindantes, para protección de los peatones.
2. Durante esta etapa se debe evitar defecar al aire libre, utilizando baños existentes portátiles, de preferencia uno por cada 20 trabajadores.
3. Para mejorar las condiciones actuales de flora y fauna, se recomienda la incorporación de árboles de especies que integren y fortalezcan una adecuada arquitectura del paisaje, con una densidad que embellezca el lugar.
4. Es necesario tomar medidas adecuadas de seguridad en el trabajo, a fin de evitar accidentes potenciales a los trabajadores.
5. Extremar la seguridad durante la realización de movimientos vehiculares, en el ingreso y salida, para evitar accidentes con peatones u otros vehículos en la incorporación de las vialidades colindantes.
6. Durante todas las etapas los trabajadores deberán utilizar ropa adecuada para su seguridad, botas, casco, guantes, arneses, y estar inscritos en el Instituto Mexicano del Seguro Social.
7. En el predio, se deberá contar con un botiquín para la atención de pequeños accidentes.
8. Incorporar al proyecto mano de obra de la localidad.
9. Los residuos de la construcción pueden ser utilizados en la nivelación y relleno, en su defecto deben ser dispuestos donde lo indique el municipio.
10. Los residuos tales como: recortes de varilla, papel, plásticos y madera se deberán separar y destinar a compañías que se dediquen al reciclaje de dichos materiales.
11. La recepción de los materiales que se van a utilizar para proyecto en cuestión se realizará únicamente dentro del predio.
12. Los materiales que se requieran para el proyecto, deberán provenir en su totalidad de yacimientos de materiales pétreos que cuenten con autorización por parte de esta Secretaria o, en su caso, de casas comerciales que se dediquen a su venta.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Operación y Mantenimiento.**

1. Los residuos sólidos serán dispuestos en contenedores destinados ex profeso para su almacenamiento temporal, finalmente darle el manejo adecuado.
2. Favorecer la "cosecha de lluvia", canalizando el agua pluvial que caiga en los techos hacia la cisterna, que puede ser utilizado en la limpieza, sanitarios o riego de áreas verdes.
3. Aunque el proyecto requerirá de poca cantidad de agua, se deberán usar muebles sanitarios con sistemas de ahorro de agua.
4. De igual manera deberá haber un mantenimiento mecánico de equipo que genere ruido, como compresoras, así como su anclaje al piso, evitando su vibración.
5. Se deberá dar mantenimiento continuo a las áreas verdes, a fin de conservar vivos los organismos vegetales introducidos y la armonía visual del proyecto.
6. Elaborar un plan de manejo de contingencias, vulnerabilidad y protección civil.
7. Dar capacitación en el trabajo permanente a todo el personal y sobre todo estableciendo la prohibición de realizar operaciones inseguras en el manejo de la Gasolina, así como planes de seguridad, incluyendo simulacros y combate contra incendio, sabotaje y robo.
8. Acreditar o certificar al personal en el manejo de combustibles, a través de los programas de certificación laboral.
9. Supervisar y operar adecuadamente el sistema de recuperación de vapores.
10. Colocar señalamientos preventivos y restrictivos sobre las vialidades colindantes, 100 metros antes de la entrada a la Estación de Servicio.
11. Otorgar un mantenimiento permanente en las bahías y vialidades de acceso al frente de la Estación de Servicio, a lo largo de las vialidades colindantes.
12. Establecer un programa de vigilancia permanente, en el acceso y salida de vehículos sobre de las vialidades colindantes, evitando la posibilidad de alguna colisión y fatales consecuencias.
13. Contar y cumplir con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para disminuir al mínimo los factores de riesgo en la Estación de Servicio.
14. Contar con un programa calendarizado de reemplazo de los elementos estratégicos mayores, antes de concluir su vida útil.
15. Contar con una bitácora de operación, mantenimiento, reemplazo de equipo, capacitación e incidentes que ocurren durante la vida de la Estación de Servicio.
16. Obtener su Registro en Materia de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial, así mismo contar con una bitácora para estos.
17. Obtener su Registro en Materia de Aguas Residuales.
18. Los residuos peligrosos tales como: aceites y grasas y aceites, deberán ser almacenados temporalmente en tambos metálicos con tapa, los cuales serán dispuestos en un sitio techado y ventilado y con dique de contención, su manejo y disposición final deberá efectuarse de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente, en materia de Residuos Peligrosos.
19. Deberá contar con una bitácora dentro de la estación de servicio donde se establezca los volúmenes de manejo y generación de residuos no peligrosos y su disposición final.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Abandono.**

1. En el caso de llegar a esta decisión se deberá liquidar a los empleados conforme a la ley y recomendarlos en otras empresas cercanas u otorgar cartas de recomendación para que realicen la búsqueda de trabajo de manera particular.
2. Realizar un estudio conforme a Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

## *III.6.* PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

En los anexos se localiza la Cartografía del proyecto.

## *III.7* CONDICIONES ADICIONALES.

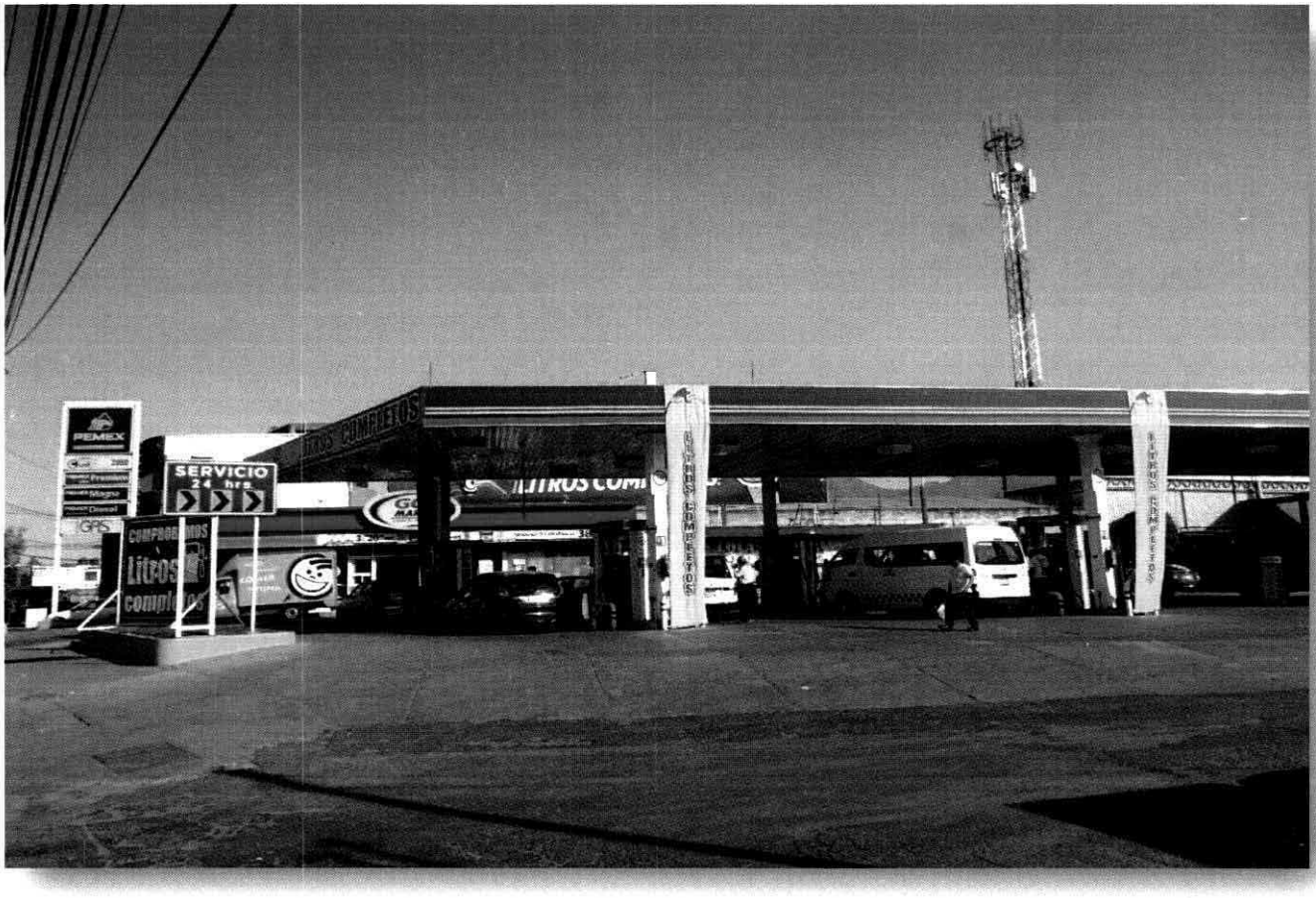
No existen condiciones adicionales a remarcar para la evaluación del proyecto.



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## ANEXOS

# INFORME PREVENTIVO.




## PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

Biota

Firma de persona física artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

# ANEXO 1

# ACTA CONSTITUTIVA.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

481600 482400 483200 484000 484800

2170000 2169500 2169000 2168500 2168000

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

1.04 Km

Sierra de Guadalupe

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ESTATALES)

Kilometros

0.4 0.2 0 0.4

Unidades: Metros
Datum: WGS84 Zona: 14N
Fecha de Elaboracion: Enero 2017
Realizo: HBC

ESCALA 1:10,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNE Community

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

480000 484000 488000 492000 496000 500000

2170000 2167000 2164000 2161000 2158000

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

12.42 Km

EL TEPEYAC

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

βιοτα

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (FEDERALES)

Kilometros

1 0.5 0 1 2 3 4

N

Unidades: Metros
Datum: WGS84 Zona: 14N
Fecha de Elaboracion: Enero 2017
Realizo: HBC

ESCALA 1:60,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**CLAVE**

C(w0)(w)

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

**CLIMA**

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

Firma de persona física artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

**Unidades: Metros**
**Datum: WGS84 Zona: 14N**
**Fecha de Elaboracion: Enero 2017**
**Realizo: HBC**

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

480800 481600 482400 483200 484000

2170500 2170000 2169500 2169000 2168500

SERVICIO RAVES S.A. C.V.

000. Estación de servicio Raves
001. Estación de carburación Gas Express Nieto
002. Taller Mecanico
003. Bodega
004. Centro de reciclaje de residuos
005. Bodega
006. Fabrica
007. AutoZone
008. Importadora y manufacturera Bruluart
009. Bodega
010. Fabrica ARME
011. Aceros Levinson
012. Fabrica ALESA
013. Canchas Deportivas
014. Escuela Primaria Pensador Mexicano
015. Panteon San Francisco Chilpan
016. U.H Arboleadas
017. Parque Industrial
018. Comercial Mexicana
019. Hotel Gran Via
020. Hospital Eclipse
021. ISEM
022. Fabrica
023. Flint Group
024. Carrocerias Godinez
025. U.H Campo
026. U.H Hortensias
027. Fabrica
028. Canchas Deportivas
029. Bodega
030. Escuela Secundaria Rosario Castellanos
031. Escuela Primaria Emiliano Zapata
032. Escuela Primaria Vicente Guerrero
033. Escuela Art. 123
034. Dirección de seguridad pública Municipal
035. Iglesia San francisco de Asis
036. Salon de Fiestas Arboladas
037. Fabrica
038. Planta de bombeo
039. Salon de eventos Cristal
040. Corralon
041. SAPSATEX
042. Fabrica
043. Bodega
044. Fabrica
045. CETIS 36
046. Fabrica
047. Panteon
048. Escuela Primaria Sor Juana
049. Comermar
050. Soriana
051. Bodegas
052. Fabrica
053. Refaccionaria
054. Estación de Servicio 5732
055. Cementos Moctezuma
064. Fabrica
074. Fabrica
075. MEROL
076. Fabrica
077. DAM
078. Fabrica
079. Correcerias
080. Salon de eventos
081. Grupo Modelo
082. Capillas Velación Martinez
083. Fabrica de Acero
084. Frabrica de Telas
085. Bodega
086. Fabrica
087. NECS
088. U.H Alamos
089. Fabrica
090. Vias del tren
091. Fabrica
092. Bodega
093. Bodega
094. Jardin de Eventos Janiz
095. Pension trailres
096. NORT
097. Maquilas de Acero
098. Fabrica
099. Estación Mexibus Recursos Hidraulicos
100. Estación Mexibus Chilpan
101. Estación Mexibus COCEM
102. Estación Mexibus Buenavista
103. Estación Mexibus Bandera Tultitlan
104. Bodegas
105. TRESA

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA

Kilometros
0.4 0.2 0 0.4

Unidades: Metros
Datum: WGS84 Zona: 14N
Fecha de Elaboracion: Enero 2017
Realizo: HBC

ESCALA 1:10,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**TOPONIMO**

- Cuenca de México

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## CUENCAS

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

**Unidades:** Metros
**Datum:** WGS84 **Zona:** 14N
**Fecha de Elaboracion:** Enero 2017
**Realizo:** HBC

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.




Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**CLAVE**

Ts(Vc)

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## GEOLOGÍA

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

**Unidades: Metros**
**Datum: WGS84 Zona: 14N**
**Fecha de Elaboracion: Enero 2017**
**Realizo: HBC**

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community, Esri, HERE, DeLorme, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## LOCALIZACIÓN

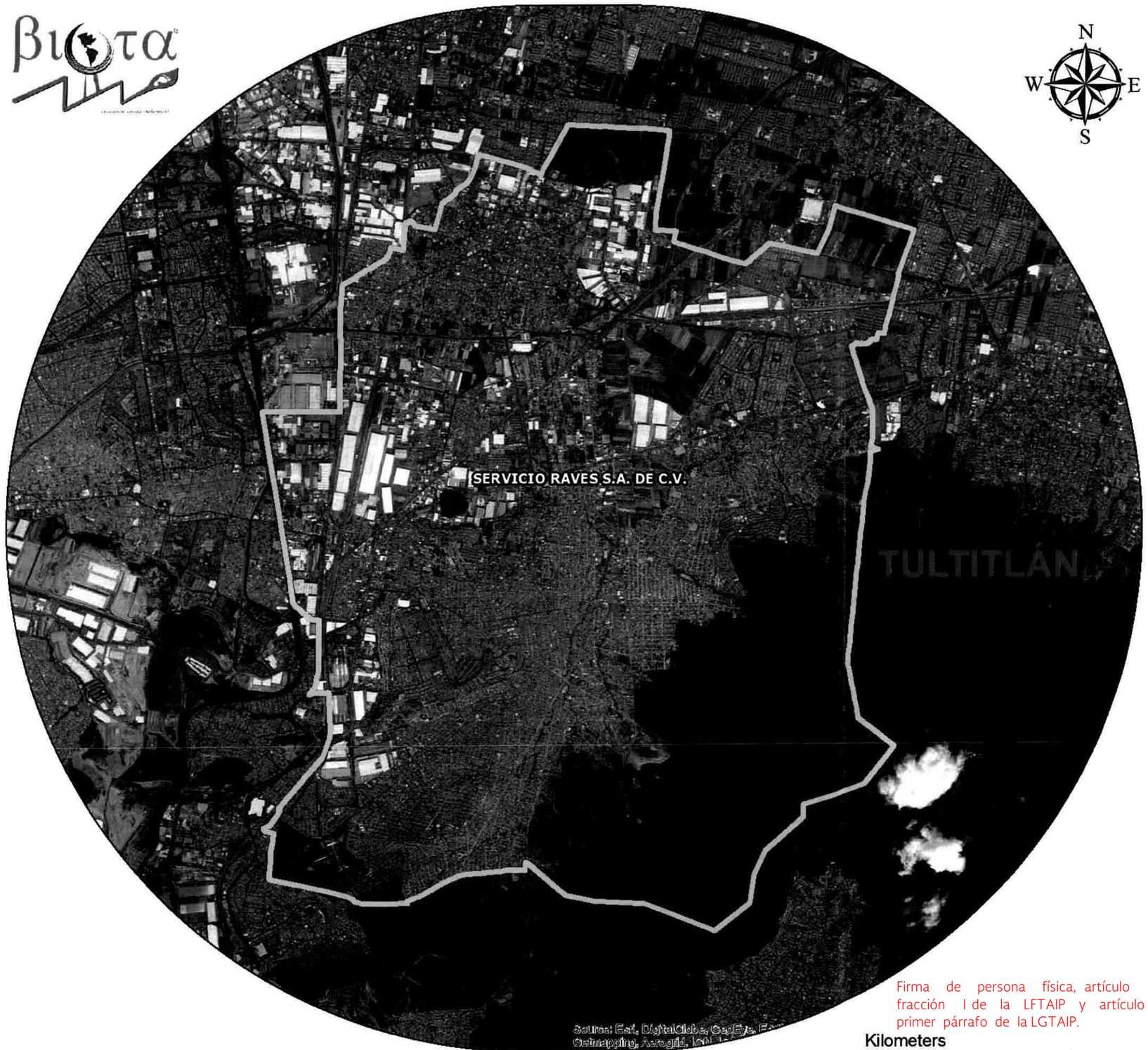
Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

**Unidades:** Metros
**Datum:** WGS84 **Zona:** 14N
**Fecha de Elaboracion:** Enero 2017
**Realizo:** HBC

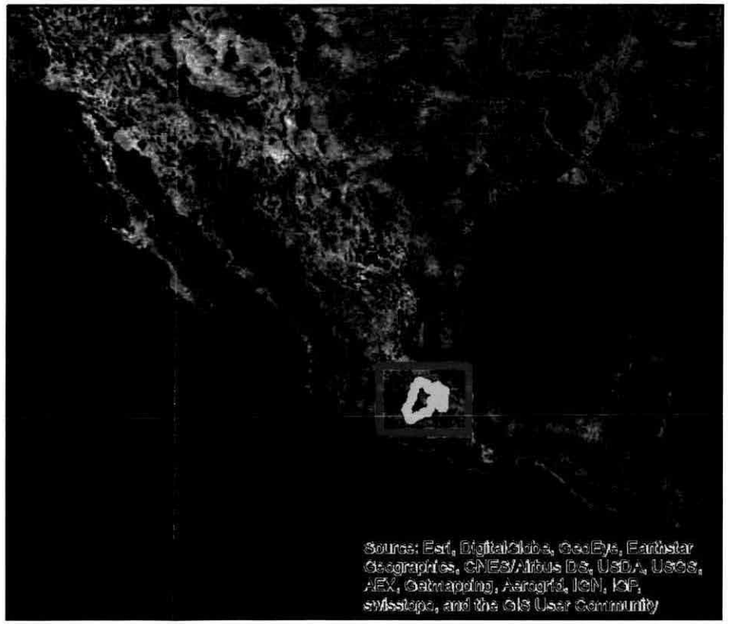
ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.










Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**SERVICIO RAVES, SA DE CV**

# LOCALIZACIÓN

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**UAB**

121

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

βιοτα

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## ORDENAMIENTO GENERAL DEL TERRITORIO

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

N

**Unidades:** Metros
**Datum:** WGS84 **Zona:** 14N
**Fecha de Elaboracion:** Enero 2017
**Realizo:** HBC

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**C_UGA**

- Ag-1-90
- Fo-2-168

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Firma de persona física artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE MÉXICO

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

**Unidades:** Metros
**Datum:** WGS84 **Zona:** 14N
**Fecha de Elaboracion:** Enero 2017
**Realizo:** HBC

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**NOMBRE**

EJE NEOVOLCÁNICO

Firma de persona física artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

**Unidades:** Metros
**Datum:** WGS84 **Zona:** 14N
**Fecha de Elaboracion:** Enero 2017
**Realizo:** HBC

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

34.06 Km

Leyenda

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

470000 480000 490000 500000 510000 520000 530000

2168000 2160000 2152000 2144000 2136000 2128000

Sierra [illegible] Ejidos de Xochimilco y [illegible]

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## SITIOS RAMSAR

Kilometros

1 0.5 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

**Unidades:** Metros
**Datum:** WGS84 **Zona:** 14N
**Fecha de Elaboracion:** Enero 2017
**Realizo:** HBC

ESCALA 1:170,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.




Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

476000 480000 484000 488000 492000 496000 500000

2176000 2173000 2170000 2167000 2164000

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

***Remanentes del complejo lacustre de la Cuenca de México***

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

**REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA**

Kilometros

1 0.5 0 1 2 3 4

**Unidades: Metros**
**Datum: WGS84 Zona: 14N**
**Fecha de Elaboracion: Enero 2017**
**Realizo: HBC**

ESCALA 1:60,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

Firma de persona física artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

25.48 Km

Ajusco-Chichinautzin

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA

Kilometros

2 1 0 2 4 6 8 10 12 14

Unidades: Metros
Datum: WGS84 Zona: 14N
Fecha de Elaboracion: Enero 2017
Realizo: HBC

ESCALA 1:200,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

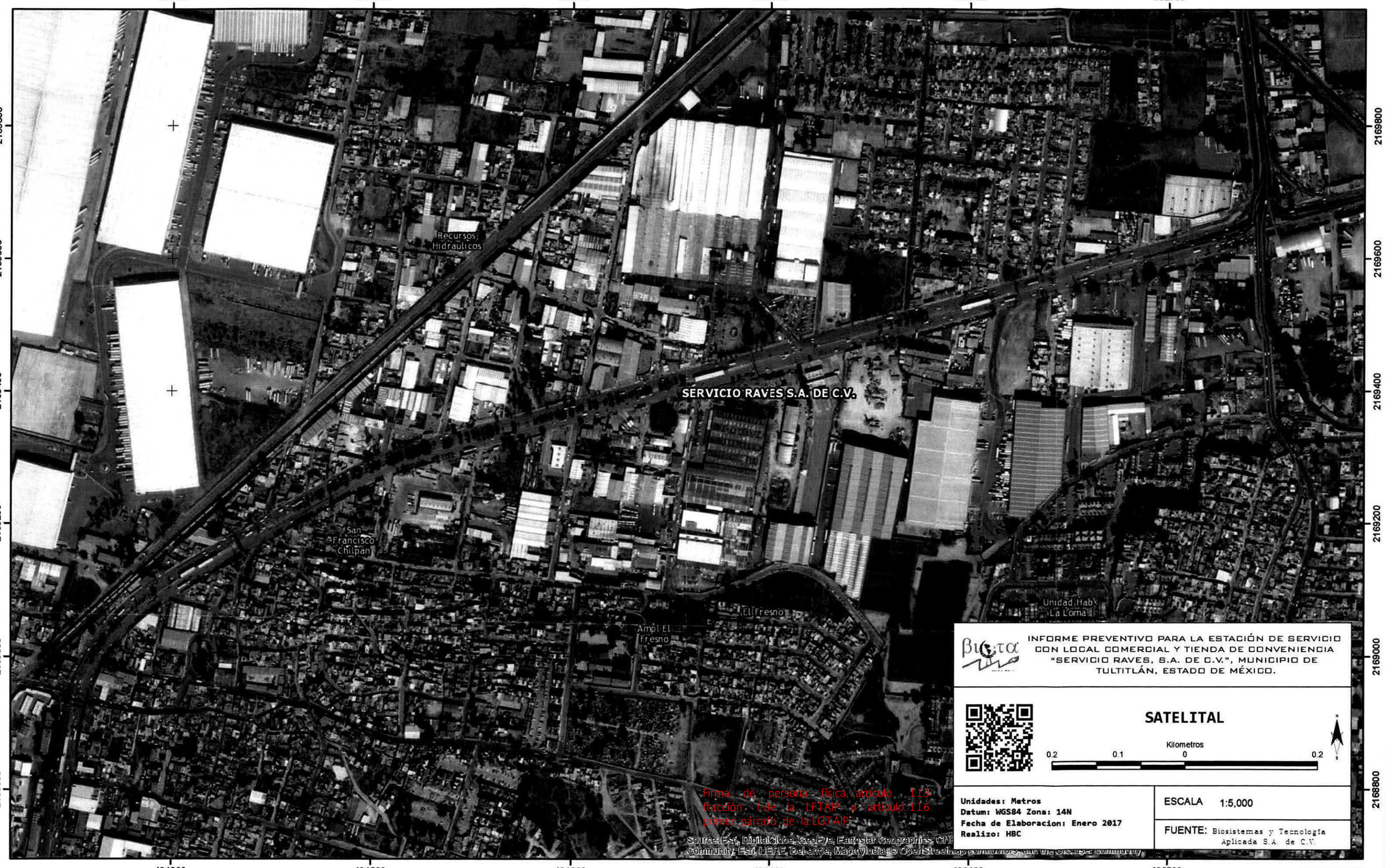
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

440000 460000 480000 500000 520000

2170000 2160000 2150000 2140000 2130000

481200 481500 481800 482100 482400 482700

2169800 2169600 2169400 2169200 2169000 2168800




INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

**SATELITAL**

Kilometros

0.2 0.1 0 0.2

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community, Esri, HERE, DeLorme, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

| | |
|---|---|
| **Unidades: Metros**<br>**Datum: WGS84 Zona: 14N**<br>**Fecha de Elaboracion: Enero 2017**<br>**Realizo: HBC** | ESCALA 1:5,000<br>FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V. |

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**NOMBRE**

Pachuca - Cd. de México

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## SUBCUENCAS

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

**Unidades: Metros**
**Datum: WGS84 Zona: 14N**
**Fecha de Elaboracion: Enero 2017**
**Realizo: HBC**

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**NOMBRE**

LAGOS Y VOLCANES DE ANÁHUAC

Firma de persona física artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## SUBPROVINCIAS FISIOGRÁFICAS

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

**Unidades:** Metros
**Datum:** WGS84 **Zona:** 14N
**Fecha de Elaboracion:** Enero 2017
**Realizo:** HBC

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**DESCRIPCIÓN**

VASO LACUSTRE CON LOMERÍO

firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

**TOPOFORMAS**

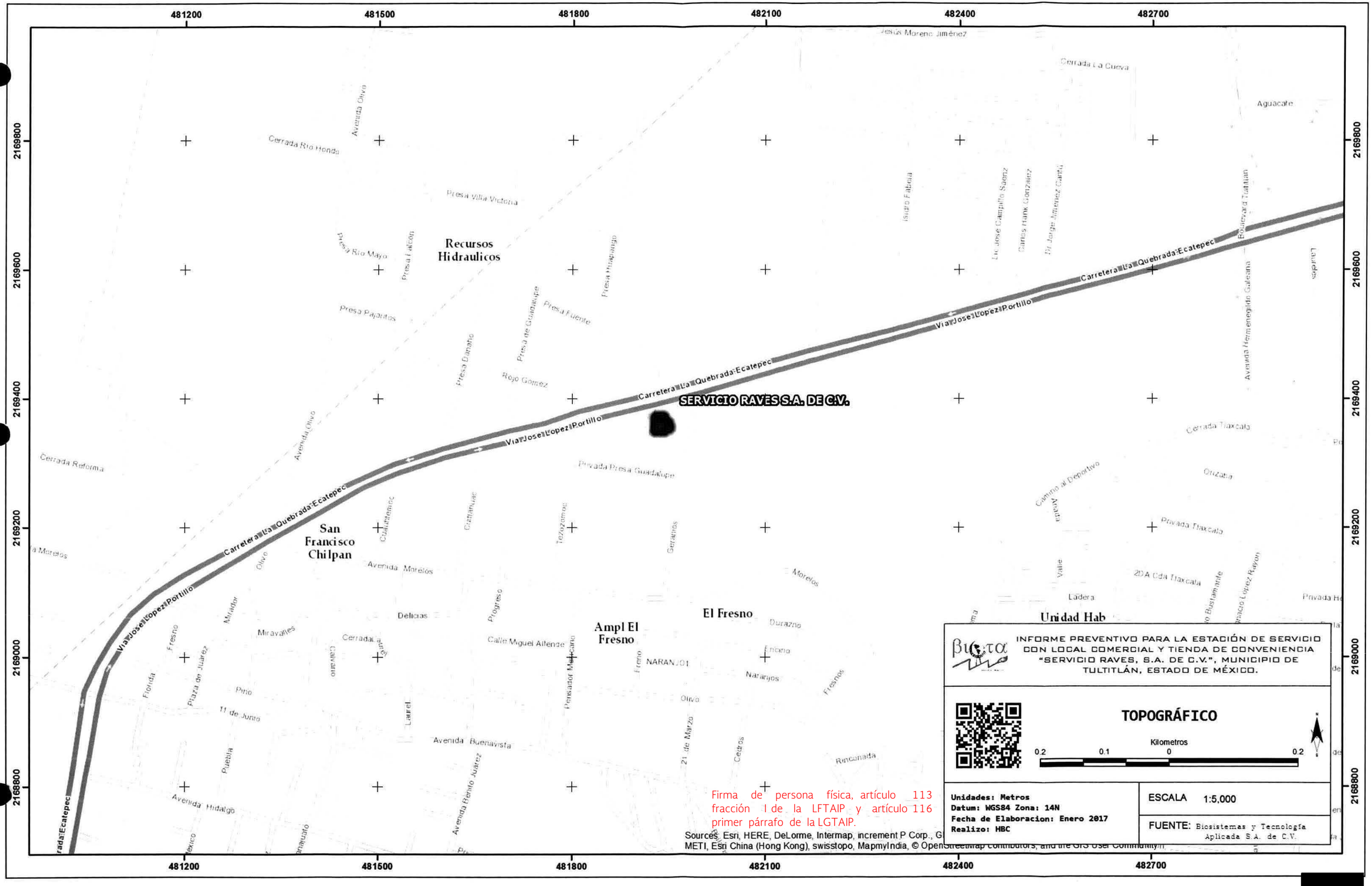
Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

**Unidades: Metros**
**Datum: WGS84 Zona: 14N**
**Fecha de Elaboracion: Enero 2017**
**Realizo: HBC**

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.




INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

**TOPOGRÁFICO**

Kilometros
0.2 0.1 0 0.2

**Unidades: Metros**
**Datum: WGS84 Zona: 14N**
**Fecha de Elaboracion: Enero 2017**
**Realizo: HBC**

ESCALA 1:5,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

481800 481900 482000 482100 482200 482300 482400 482500

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

SIMBOLOGÍA:

HABITACIONALES

H–100–A (densidad: 1 vivienda por 100 m² de terreno bruto/vivienda; altura: 2 niveles de altura)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| H–100–A | H–150–A | H–250–A | H–500–A | |
| H–100–B | H–150–B | H–300–A | H–833–A | |
| H–100–C | H–167–A | H–333–A | | |
| H–125–A | H–200–A | H–417–A | | |

CENTROS Y CORREDORES URBANOS

- CU CENTRO URBANO
- –R REGIONAL
- –I INDUSTRIAL
- CRU CORREDOR URBANO

EQUIPAMIENTO URBANO

E–EC–R (tipología: Educación y cultura; nivel de cobertura: Regional)

- E–EC EDUCACIÓN Y CULTURA
- E–SA SALUD Y ASISTENCIA
- E–C COMERCIO
- E–RD RECREACIÓN Y DEPORTE
- E–CT COMUNICACIONES Y TRANSPORTE
- E–EF ESTACIÓN FERROCARRIL SUBURBANO
- E–CM CENTRO DE TRANSFERENCIA MULTIMODAL SUBURBANO
- E–A ABASTO
- E–RE RELIGIÓN
- E–AS ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS
  - –R REGIONAL
  - –M MICRORREGIONAL
  - –L LOCAL

INFRAESTRUCTURA

- INFRAESTRUCTURA

INDUSTRIA

I–G–C (uso industria; tamaño; contaminación)

- I–G GRANDE
- I–M MEDIANA
- I–P PEQUEÑA
  - –C CONTAMINANTE
  - –N NO CONTAMINANTE
  - –A ALTO RIESGO

AGROPECUARIO

AG–AP–P (uso agropecuario; productividad; situación)

- AG–AP ALTA PRODUCTIVIDAD
- AG–MP MEDIANA PRODUCTIVIDAD
- AG–BP BAJA PRODUCTIVIDAD

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## USOS DE SUELO

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

Unidades: Metros
Datum: WGS84 Zona: 14N
Fecha de Elaboracion: Enero 2017
Realizo: HBC

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

481600 481700 481800 481900 482000 482100 482200 482300

2169500 2169400 2169300 2169200 2169100

IANENTE

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

**DESCRIPCIÓN**

- AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE
- ZONA URBANA

Firma de persona física artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN

Kilometros

0.08 0.04 0 0.08

**Unidades: Metros**
**Datum: WGS84 Zona: 14N**
**Fecha de Elaboracion: Enero 2017**
**Realizo: HBC**

ESCALA 1:2,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

481880 481920 481960 482000 482040

2169400 2169380 2169360 2169340 2169320 2169300

VERTICE "A"

VERTICE "B"

VERTICE "C"

VERTICE "D"

**Leyenda**

- Proyecto
- Carretera Pavimentada
- Camino de Terracería
- Brecha
- Vereda
- Calles
- Cauce Intermitente
- Cauce Perenne
- Curva de Nivel
- Límite Municipal
- Limite Estatal
- Área verde urbana
- Cuerpo de Agua
- Zona Urbana

| | UTM | | GEOGRÁFICAS | |
|---|---|---|---|---|
| | ESTE | NORTE | LATITUD | LONGITUD |
| *VERTICE "A"* | 481927 | 2169381 | 19° 37' 10.061" | -99° 10' 20.508" |
| *VERTICE "B"* | 481967 | 2169393 | 19° 37' 10.449" | -99° 10' 19.138" |
| *VERTICE "C"* | 481919 | 2169331 | 19° 37' 8.447" | -99° 10' 20.778" |
| *VERTICE "D"* | 481955 | 2169326 | 19° 37' 8.284" | -99° 10' 19.543" |

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

**VERTICES**

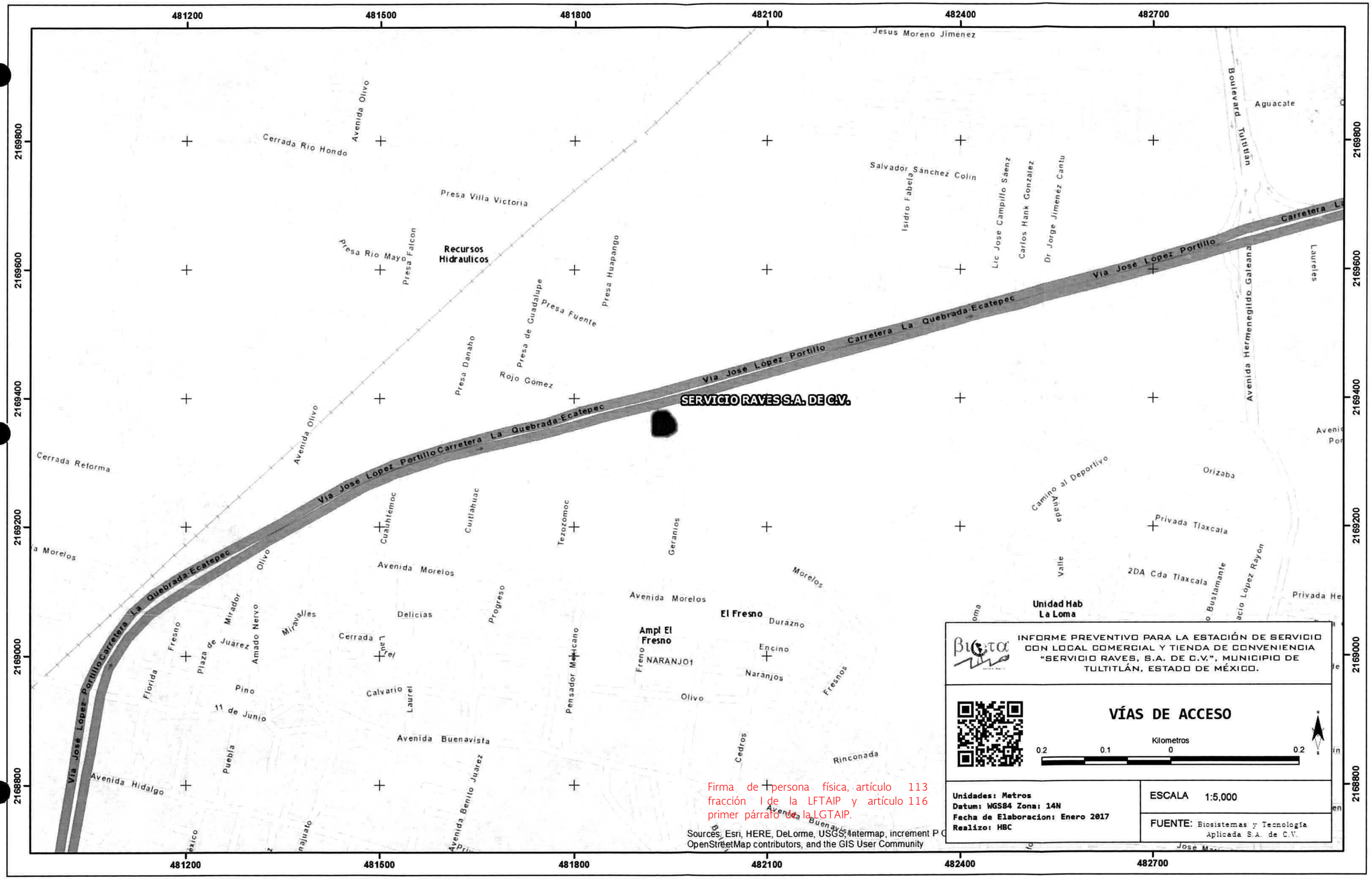
Kilometros

0.02 0.01 0 0.02

**Unidades:** Metros
**Datum:** WGS84 **Zona:** 14N
**Fecha de Elaboracion:** Enero 2017
**Realizo:** HBC

ESCALA 1:500

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.



481200
481500
481800
482100
482400
482700
2169800
2169600
2169400
2169200
2169000
2168800
Jesus Moreno Jimenez
Avenida Olivo
Cerrada Rio Hondo
Presa Villa Victoria
Presa Rio Mayo
Presa Falcon
Recursos Hidraulicos
Presa Huapango
Presa Fuente
Presa de Guadalupe
Presa Danaho
Rojo Gomez
Salvador Sánchez Colin
Isidro Fabela
Lic Jose Campillo Saenz
Carlos Hank Gonzalez
Dr Jorge Jimenez Cantu
Boulevard Tultitlan
Aguacate
Laureles
Avenida Hermenegildo Galeana
Via José López Portillo Carretera La Quebrada-Ecatepec
SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.
Cerrada Reforma
Camino al Deportivo
Orizaba
Privada Tlaxcala
2DA Cda Tlaxcala
Unidad Hab La Loma
Cuauhtemoc
Cuitlahuac
Tezozomoc
Geranios
Avenida Morelos
Morelos
Progreso
Delicias
Cerrada Laurel
Calvario
Laurel
Pensador Mexicano
Ampl El Fresno
El Fresno
Durazno
Encino
Naranjos
NARANJO1
Olivo
Fresnos
Cedros
Rinconada
Avenida Buenavista
Avenida Benito Juarez
Avenida Hidalgo
Pino
11 de Junio
Florida
Fresno
Plaza de Juarez
Amado Nervo
Mirador
Miravalles
Puebla
Valle
Añada
Bustamante
Lopez Rayon
Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P C
OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community
INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.
VÍAS DE ACCESO
Kilometros
0.2
0.1
0
0.2
Unidades: Metros
Datum: WGS84 Zona: 14N
Fecha de Elaboracion: Enero 2017
Realizo: HBC
ESCALA 1:5,000
FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.


[redacted]

480000 488000 496000 504000 512000 520000

2170000 2165000 2160000 2155000 2150000

SERVICIO RAVES S.A. DE C.V.

LAGO DE TEXCOCO

INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO CON LOCAL COMERCIAL Y TIENDA DE CONVENIENCIA "SERVICIO RAVES, S.A. DE C.V.", MUNICIPIO DE TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

## ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

Kilometros

1 0.5 0 1 2 3 4 5 6 7

N

Unidades: Metros
Datum: WGS84 Zona: 14N
Fecha de Elaboracion: Enero 2017
Realizo: HBC

ESCALA 1:100,000

FUENTE: Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

480000 488000 496000 504000 512000 520000

# ANEXO 18

# DISCÓ MAGNÉTICO.