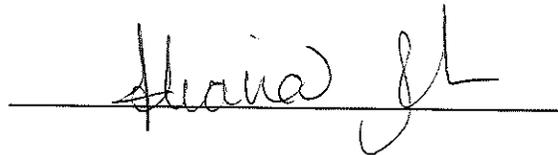


1. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Tlaxcala.
2. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución del informe preventivo. (SEMARNAT-04-001), Artículo 69 fracción VII inciso L) de la LFTAIP.
3. **Partes o secciones clasificadas:** Datos generales del responsable técnico y del promovente ubicados en las páginas 5 y 6 de 142 páginas del informe preventivo.
4. **Fundamento legal y razones:** Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 párrafo primero de la LGTAIP, consistentes en el RFC, CURP, número de teléfono particular y correo electrónico del promovente, así como el nombre, domicilio, RFC, CURP, número de cédula profesional, teléfono, correo electrónico particular del responsable técnico. por considerarse información confidencial.
5. **Firma del titular:** Lic. Iliana Castillo Algarra, Jefa de la Unidad Jurídica.



"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 17 Bis, 18 y 19 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con el artículo 40, ambos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 párrafos primero y segundo de ese mismo ordenamiento reglamentario y oficio número 00918 de fecha 7 de agosto de 2020, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Tlaxcala, previa designación, firma la Jefa de la Unidad Jurídica."

6. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de comité donde se aprobó la versión pública:** ACTA\_05\_2022\_SIPOT\_4T\_2021\_ART69, en la sesión celebrada el 14 de enero de 2022.

Disponible para su consulta en

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA\\_05\\_2022\\_SIPOT\\_4T\\_2021\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69.pdf)

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

### I.1 Proyecto

El Proyecto se denominará "Informe preventivo para el reinicio de operación de planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías plomo ácido y chatarra metálica de plomo", dentro del parque industrial Ciudad Industrial Xicohtencatl III el cual cuenta con autorización S.G.P.A.-DGIRA.-003276 de 30 de agosto de 2001, emitido por Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA).

La construcción y operación de la planta "fundición de plomo a partir de desechos y derivados de baterías de plomo" fue autorizada por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental **S.G.P.A./DGIRA.DEI.2814.04** de fecha 05 de noviembre de 2004, con una vigencia de 15 años.

El 15 de octubre del 2009 se ingreso una carta a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal Tlaxcala, número de oficio DFT/G/1549/2009 informando el paro de operaciones de las instalaciones hasta nuevo aviso, **por lo que este informe preventivo se presenta para el reinicio de operaciones de la planta recicladora.**

**Anexo 1.** Copia de la carta de aviso de paro de operaciones, número de oficio DFT/G/1549/2009. Copia de la autorización ambiental inicial de Productos Metalúrgicos de Tlaxcala.

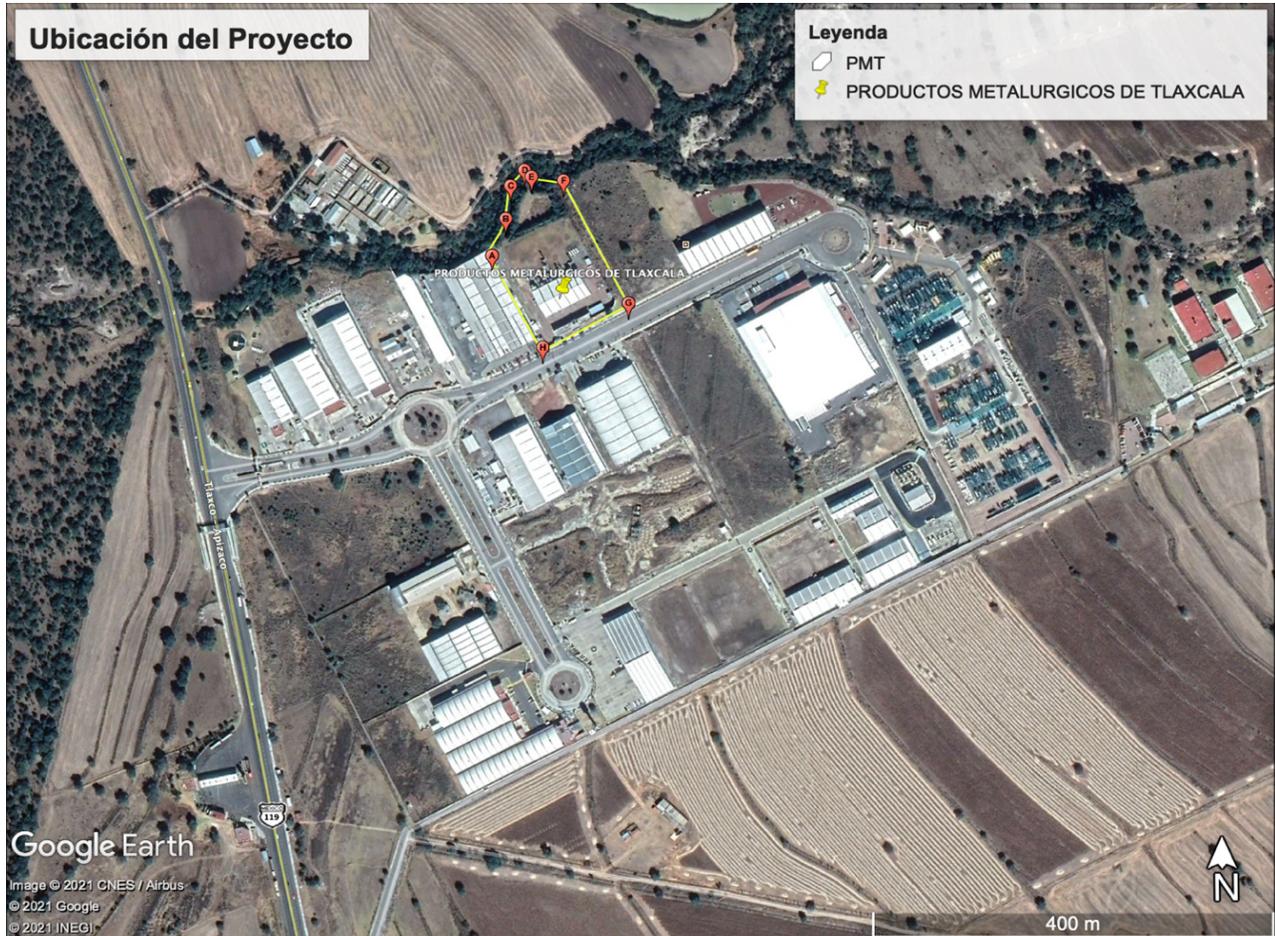
#### I.1.1. Ubicación del proyecto

La planta se localiza en el KM 17.5, carretera Apizaco-Tlaxco/ lote 3, manzana 3, en el parque industrial Ciudad Industrial Xicohtencatl III, CP 90250, Tlaxco, Tlaxcala, 1ra fracción Cristo Rey.

En la Tabla I.1, se colocan las coordenadas UTM del proyecto por cada uno de los puntos que forman el polígono. El polígono que comprenden al proyecto se compone de las siguientes coordenadas:

**Tabla I.1.** Coordenadas UTM por punto del polígono del área del Proyecto

Coordenadas UTM			
PUNTOS	X	Y	Q (zona)
A	591438.00 m E	2163259.00 m N	14 Q
B	591452.00 m E	2163297.00 m N	14 Q
C	591457.00 m E	2163331.00 m N	14 Q
D	591471.00 m E	2163347.00 m N	14 Q
E	591478.00 m E	2163340.00 m N	14 Q
F	591510.00 m E	2163336.00 m N	14 Q
G	591567.87 m E	2163206.37 m N	14 Q
H	591492.59 m E	2163165.57 m N	14 Q



**Figura I.1.** Ubicación del proyecto dentro del parque industrial

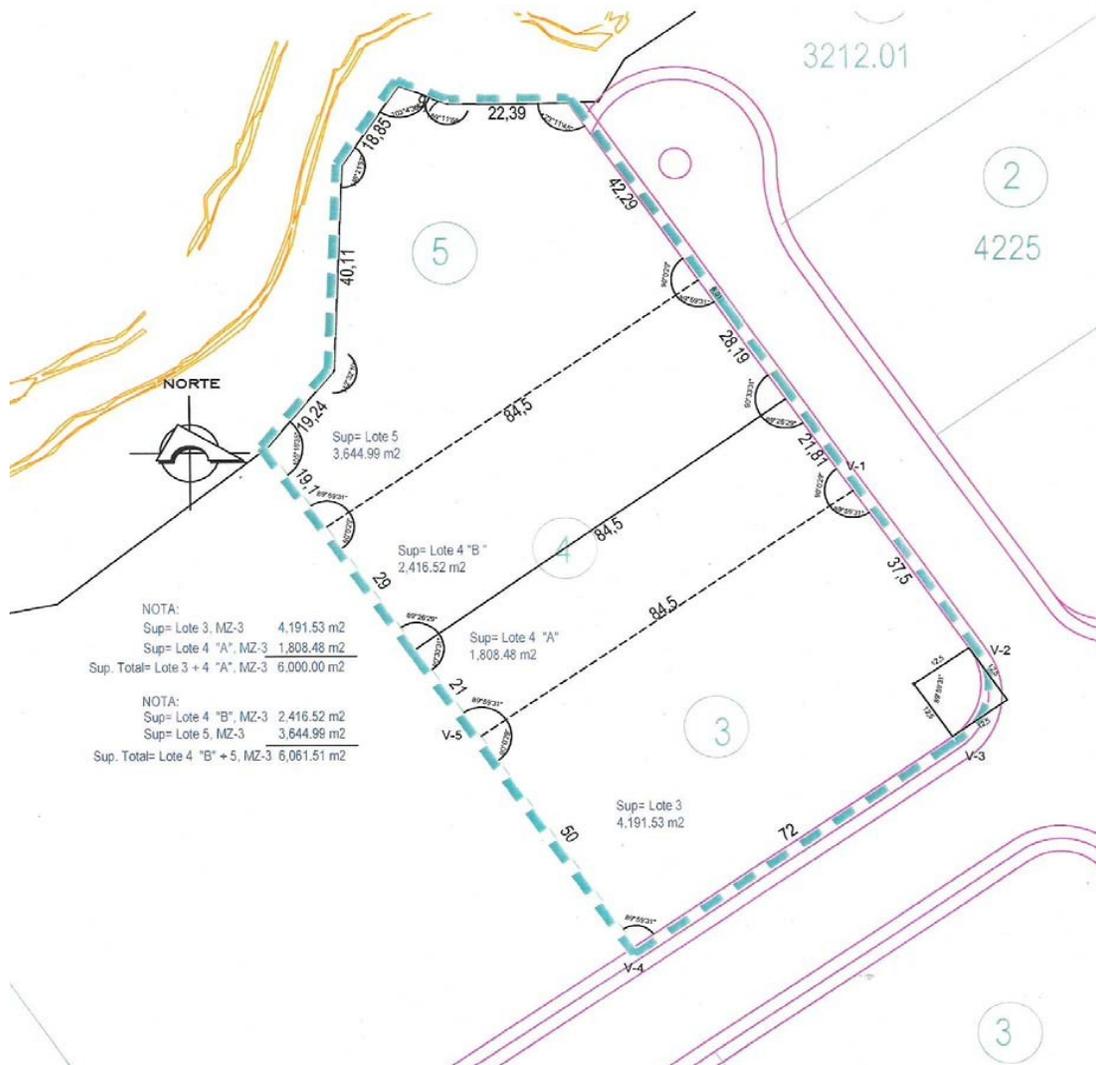
**Anexo 2.** Plano con Coordenadas UTM del Polígono del Terreno.

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

La superficie total del predio es de 12,061.00 m<sup>2</sup>, con una superficie total del proyecto de 4,054.00 m<sup>2</sup>.\*.

Superficie de ocupación	Superficie (ha o m <sup>2</sup> )	Porcentaje
Superficie total del predio	12,061.00 m <sup>2</sup>	100
Infraestructura operativa (instalaciones en donde se desarrolla la actividad principal del proyecto)*	1,500.00 m <sup>2</sup>	12.44
Infraestructura de apoyo y servicios (instalaciones en donde se realizan las actividades complementarias a la actividad principal; por ejemplo, comedores para trabajadores, talleres de mantenimiento del equipo y maquinaria, casetas de vigilancia, etcétera)*	480.00 m <sup>2</sup>	3.98
Vialidades y estacionamientos*	1,724.00 m <sup>2</sup>	14.29
Áreas verdes *	350.00 m <sup>2</sup>	2.90
Otras obras que no están especificadas en esta tabla	1,946.00 m <sup>2</sup>	16.13
Espacio libre	6,061.00 m <sup>2</sup>	50.25

Superficie total del predio 12,061.51 m<sup>2</sup> de acuerdo al croquis y/o plano de lotificación que se ilustra a continuación:



### I.1.3. Inversión requerida

El proyecto consiste en el reinicio de operaciones de una planta recicladora de plomo que se encontraba fuera de servicio. La planta esta previamente instalada y equipada por lo que la inversión inicial requerida será de \$33,465,203.00 pesos consiste en \$18,424,203.00 pesos para el acondicionamiento de los equipos y \$15,041,000.00 pesos para el plan de mantenimiento anual de la planta, renta del área del Proyecto, salarios a trabajadores, servicios e insumos, el costo de la materia prima (precio del mercado) y precio del combustible.

El costo de las medidas de prevención y control de emisiones al medio ambiente es de 500,000 pesos, el costo incluye estudios de laboratorio.

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

El reinicio de operaciones y lase pretenden generar un aproximado de 30 a 40 empleos directos, por lo que se estima una generación de 150 a 200 empleos indirectos<sup>1</sup>.

### I.1.5. Duración total

El proyecto será realizado en el interior de una nave industrial, dentro de un parque industrial, por lo que se encuentran completamente construida. El informe preventivo consiste en el reinicio de operaciones de la planta recicladora de plomo, incluyendo la operación y mantenimiento.

La instalación y posterior puesta en marcha está constituida por las siguientes actividades.

#### PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

ACTIVIDAD A REALIZAR	TIEMPO ESTIMADO	MES I				MES II				MES III				MES IV				MES V				MES VI				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>TRAMITES</b>																										
Elaboración Informe preventivo para el reinicio de operación de planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías plomo ácido y chatarra metálica de plomo.	15 DIAS	■	■																							
Ingresar el Informe Preventivo y esperar el resolutivo del IP	20 DIAS			■	■	■	■																			
Elaborar solicitud Autorización para el manejo de residuos peligrosos modalidad: C reciclaje y/o co-procesamiento.	15 DIAS			■	■	■	■																			
Ingresar solicitud Autorización para el manejo de residuos peligrosos modalidad: C reciclaje y/o co-procesamiento y esperar el resolutivo	30 DÍAS				■	■	■	■	■	■																
Elaborar Licencia Ambiental Única (LAU)	15 DIAS									■	■															
Realizar estudios de emisiones de acuerdo a la NOM-166-SEMARNAT-2014 para presentarlo en la solicitud de la LAU	15 DIAS										■	■														
Ingresar solicitud de LAU y esperar el resolutivo	95 DIAS												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>ACTIVIDADES DE ACONDICIONAMIENTO</b>																										
HORNO 1, 2 Y 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación del tabique refractario,</li> <li>Mantenimiento a la Transmisión</li> <li>Colocar campana extractoras de humos y partículas Delantera y Trasera,</li> <li>Colocar quemadores y conectarlos al tablero de combustión</li> </ul>	45 DÍAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Contrato con la CFE, reconexión del sistema eléctrico y revisión del sistema eléctrico de toda la planta incluyendo equipos.	25 DIAS	■	■	■	■	■	■																			
OLLA DE REFINACIÓN 1 y 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo y correctivo</li> </ul>	20 DÍAS							■	■	■	■															
SISTEMA DE CONTROL EMISIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza y pintura de todos los equipos</li> <li>Cambiar las mangas de las casas de saco</li> <li>Revisar y en su caso repara los sacudidores de las mangas</li> <li>Colocar motores extractores</li> <li>Darle mantenimiento preventivo y correctivo a chimeneas y puertos de muestreo.</li> </ul>	60 DÍAS			■	■	■	■	■	■	■	■	■														
Recubrimiento de los pisos de concreto con epoxi	5 DÍAS									■	■															
Acondicionamiento de las áreas de almacenamiento de gas natural, y gas oxígeno	15 DÍAS			■	■	■																				

<sup>1</sup> El país, Leonor García (julio, 2000) [https://elpais.com/diario/2000/07/31/andalucia/964995724\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2000/07/31/andalucia/964995724_850215.html)



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

Ing. Iliana Dennise Garcés Mendoza

Cédula Profesional: 7365229

**Anexo 6.** Copia de la cédula profesional del responsable técnico del estudio

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

Pennsylvania #127, Nápoles, Benito Juárez, Ciudad de México, C.P. 03810

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

### II.1. Normas oficiales mexicanas, normas mexicanas, normas técnicas ecológicas

El proyecto se apega al cumplimiento de las siguientes normas oficiales:

NORMAS	VINCULACIÓN
<b>NOM-002-SEMARNAT-1996.-</b> Que establece el límite máximo permisible de contaminantes en las descargas de aguas residuales para los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El Proyecto realizará el análisis de la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> a las descargas verificando su cumplimiento.
<b>NOM-043-SEMARNAT-1993.-</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisiones a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	El Proyecto dará cumplimiento con la <b>NOM-043-SEMARNAT-1993</b> semestralmente o según lo solicite la autoridad.
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005.-</b> Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	El Proyecto dará cumplimiento con la <b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b> para identificar, separar y posteriormente disponer adecuadamente los residuos peligrosos que se generen.
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994.-</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El Proyecto cumplirá con los límites máximos permisibles de ruido que se establecen en la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> .
<b>NOM-085-SEMARNAT-2001.-</b> Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisiones de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.	El Proyecto cumplirá con los límites máximos permisibles de emisiones para los equipos de combustión instalados en la planta <b>NOM-085-SEMARNAT-2001</b> .
<b>NOM-166-SEMARNAT-2014.-</b> Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo.	El Proyecto cumplirá con la <b>NOM-166-SEMARNAT-2014</b> , por ser la base a la actividad realizada. La distribución de los equipos y las áreas serán conforme a la norma.
<b>NOM-001-STPS-2008.-</b> Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.	Se cumplirá con las condiciones de seguridad establecidas en la <b>NOM-001-STPS-2008</b> .
<b>NOM-002-STPS-2010.-</b> Que establece las condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Para prevenir incendios en el centro de trabajo se cumplirá con la <b>NOM-002-STPS-2010</b> .
<b>NOM-005-STPS-1998.-</b> Que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	El Proyecto cumplirá con la <b>NOM-005-STPS-1998</b> para las sustancias químicas empleadas.
<b>NOM-011-STPS-2001.-</b> Que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	A la par de la norma 081 de la semarnat, se dará cumplimiento a la norma <b>NOM-011-STPS</b> con respecto a las emisiones de ruido generadas por el Proyecto
<b>NOM-017-STPS-2008.-</b> Que establece el equipo de protección personal-selección, uso y manejo, en los centros de trabajo.	Los trabajadores de la empresa contarán con el equipo de protección personal necesario para desarrollar las actividades del Proyecto.

<b>NOM-018-STPS-2000.-</b> Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	La comunicación de los peligros y riesgos se realizará conforme a la <b>NOM-018-STPS</b>
<b>NOM-019-STPS-2004.-</b> Que establece la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	El Proyecto cumplirá con los requerimientos de protección civil y por ende con la <b>NOM-019-STPS-2004.</b>
<b>NOM-025-STPS-2008.-</b> Que establece las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.	El Proyecto cumplirá con las condiciones optimas de uliminación tal como lo establece la <b>NOM-025-STPS.</b>
<b>NOM-026-STPS-2008.-</b> Relativa a colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Para garantizar la correcta identificación de las tuberías distribuidas dentro del Proyecto se cumplirá con la <b>NOM-026-STPS-2008.</b>
<b>NOM-029-STPS-2011.-</b> Mantenimiento de instalaciones eléctricas	Las instalaciones propias de la bodega arrendada será realizadas por el dueño de las mismas. El matenimiento realizado por el Promovente cumplirá con la <b>NOM-029-STPS.</b>
<b>NOM-003-SEGOB/2011.-</b> Señales y avisos para protección civil- Colores, formas y símbolos a utilizar.	El Proyecto cumplirá con los requerimientos de protección civil conforme lo establece la <b>NOM-003-SEGOB/2011.</b>
<b>NOM-063-SCFI-2001.-</b> Productos eléctricos-Conductores-Requisitos de seguridad.	Con respecto al tema electrico se cumplirán con las normas aplicables a cada instalación y equipo.
<b>NMX-J-098-ANCE-1999.-</b> Sistemas eléctricos de potencia-Suministro-Tensiones Eléctricas Normalizadas.	
<b>NMX-J-564/1-ANCE-2009.-</b> Equipos de desconexión y su control - parte 1: especificaciones comunes.	
<b>NMX-J-610/3-8-ANCE-2008.-</b> Compatibilidad electromagnética (EMC) - parte 3-8: Limites - Transmisión de señales en instalaciones eléctricas de baja y media tensión - niveles de emisión, bandas de frecuencia y niveles de perturbaciones electromagnéticas.	

Para llevar a cabo el cumplimiento de las normas anteriormente mencionadas se impartirán cursos de capacitación a los trabajadores, se realizará mantenimiento preventivo y correctivo a las áreas, conforme al programa de mantenimiento de la empresa, se dará servicio a las máquinas y equipos tanto de protección personal como de operación y se llevará acabo el Programa de vigilancia ambiental planteado en esta manifestación.

## II.2. Plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico

### II.2.1. Plan nacional de desarrollo 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2019, y pretende llevar a México a su máximo potencial, además de las cuatro Metas Nacionales (I. Política y Gobierno, II. Política Social, III. Economía, IV. Epílogo); Se relaciona con el proyecto: [...]

### III. Economía

“Detonar el crecimiento”

“Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo”

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que generan la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

Conforme a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo, se tienen que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el plan nacional de desarrollo por fomentar empleos y aportar como actividad económica al desarrollo del país.

## II.2.2. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tlaxcala

El plan estatal de Desarrollo del Estado de Tlaxcala correspondiente al periodo 2017-2021 presenta 5 ejes, de los cuales solo 2 ejes se vinculan con el proyecto de la Manifestación de Impacto Ambiental para el reciclaje de plomo a partir de óxidos de plomo, sulfatos de plomo, lodos con contenido de plomo, soldadura estaño-plomo y desechos con contenido de plomo metálico.

### CAPÍTULO 3. INTEGRACIÓN REGIONAL, ORDENADA Y SUSTENTABLE

Este capítulo incluye los temas de integración regional, ordenamiento urbano, vivienda, manejo de recursos hídricos, manejo de residuos, tratamiento de aguas residuales, calidad del aire, de la preservación de los recursos forestales y áreas naturales protegidas, así como de los temas de transporte, movilidad y conectividad.

#### DESARROLLO ECONÓMICO

#### OBJETIVO 1.3. DESARROLLO DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DEL ESTADO PARA ELEVAR LAS OPORTUNIDADES DE EMPLEO E INGRESO DE LAS FAMILIAS TLAXCALTECAS

##### Líneas Estratégicas:

**Estrategia 1.3.1.** Facilitar el acceso a financiamiento para emprendedores y MiPyMEs Tlaxcaltecas.

- Dar máxima publicidad a convocatorias de programas de financiamiento gubernamental.
- Asesorar técnicamente la presentación de proyectos empresariales que requieran financiamiento de fondos federales.
- Fortalecer el programa de promoción y fomento de fuentes alternativas de financiamiento para MiPyMEs para ampliar opciones de financiamiento en el estado.
- Fomentar la firma de convenios de apoyo financiero con instituciones bancarias e intermediarias financieras.
- Establecer contactos con cámaras empresariales
- Dar seguimiento y evaluación de las MiPyMEs.

#### **Estrategia 1.3.4.** Impulsar la Innovación de las Empresas del Estado.

- Elevar el número de patentes registradas por empresas, emprendedores e instituciones académicas del estado ante el IMPI.
- Ayudar a empresarios y emprendedores a detectar productos o servicios susceptibles de patentarse.
- Promover la vinculación entre los sectores gobierno, académico y empresarial mediante el modelo Triple Hélice.
- Establecer convenios de colaboración con universidades y centros de investigación para desarrollar la innovación y promover el desarrollo tecnológico.
- Promover vinculaciones empresariales con instituciones educativas.

#### **Estrategia 1.3.5.** Promover el Desarrollo Económico Regional Mediante Clúster y Cadenas Productivas

- Promover la integración de clúster sectoriales y regionales en el estado.
- Integrar un directorio de empresas proveedoras locales para el clúster automotriz Puebla-Tlaxcala que facilite las oportunidades de negocio con ayuda de la Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico (AMSDE).
- Consolidar cadenas productivas en torno a productos o sectores con potencial para generar mayor valor agregado.

### **OBJETIVO 1.6 FOMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DEL SECTOR PRIVADO DEL ESTADO MEDIANTE UN MARCO REGULATORIO E INSTITUCIONAL AMIGABLE A LOS NEGOCIOS**

#### **Líneas Estratégicas:**

#### **Estrategia 1.6.1.** Profundizar las acciones de mejora regulatoria para mejorar la posición competitiva del estado.

- Establecer un sistema estatal de mejora regulatoria para promover el desarrollo económico y la competitividad del estado.
- Crear un observatorio estatal de mejora regulatoria que vigile los avances en la materia.
- Profundizar el programa de mejora regulatoria vinculado con actividades productivas.

#### **Estrategia 1.6.3.** Impulsar la mejora regulatoria en el ámbito municipal para reducir costos e inseguridad jurídica a empresas y ciudadanos.

- Impulsar la firma de convenios de mejora regulatoria con gobiernos municipales.
- Fomentar el sistema de apertura rápida de empresas (SARE) en un mayor número de municipios del estado para impulsar el establecimiento de nuevos negocios formales, mediante esquemas de trabajo colaborativo con apoyo y asistencia técnica por parte del gobierno estatal.

Conforme a lo establecido en el eje 1 del Plan Estatal de Desarrollo del Estado, se tiene que el desarrollo del proyecto deberá de realizarse aprovechando la fuerza productiva de las empresas establecidas en Tlaxcala y la experiencia en sus ramas económicas, para alcanzar mejores índices de competitividad y alto desempeño en sus procesos, así como se deberá de cumplir bajo principios y criterios de sustentabilidad que el Estado de Tlaxcala establezca.

### **III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo de Tlaxco**

En Tlaxco se han implementado distintas estrategias para impulsar a los negocios y así lograr una mayor generación de empleos e inversión privada. Se ha promovido la generación de fuentes de empleo para diversos perfiles, especialidades y sectores económicos, con ello se logró que Tlaxco se ubicara como promotor de empleo a nivel estatal.

El H. Ayuntamiento de Tlaxco aprobó el Programa Municipal de Desarrollo en el cual se establece lo siguiente;

## Eje 03 de desarrollo: Empleo y Economía Competitiva

### Objetivo del Eje:

Fortalecer el desarrollo económico del municipio, mediante el impulso a los sectores agropecuario, comercial, industrial y de servicios, así como el fomento al emprendedurismo y capacitación para posicionar a Tlaxco como un lugar atractivo para la inversión, que se refleje en la generación de empleos y mejora en los niveles de bienestar para la población.

### LÍNEAS DE ACCIÓN

#### Línea Estratégica 3.2. Atracción y Retención de Inversiones

El Estado de Tlaxcala cuenta con 3 Ciudades, 3 Parques y 3 Corredores Industriales que albergan 357 empresas de las cuales 70 son de capital extranjero, con una planta productiva de 47,479 personas, uno de ellos se encuentra establecido en el Municipio de Tlaxco, Ciudad Industrial Xicoténcatl III, en el que se ubican 10 empresas que generan 371 empleos. El parque industrial que se encuentra en el municipio cuenta con empresas de autopartes y metalmecánica, minerales no tóxicos e inyección de plástico, una empresa micro de minerales no metálicos, textil, química y electrónica.

**Objetivo de la Línea Estratégica 3.2:** Generar un ambiente de negocio propicio el cual permita el aumento de la productividad que promueva la inversión y/o reinversión dentro del municipio.

#### Líneas de Acción:

- Generar una carpeta de ventajas competitivas del municipio que ayude a la atracción de inversiones en la cual se puedan dar a conocer al inversionista local y foráneo, los beneficios de establecerse en el municipio.
- Empezar acciones en materia de mejora regulatoria para elevar la competitividad empresarial del municipio.
- Generar un canal de comunicación efectiva con los inversionistas establecidos del municipio.
- Implementar acciones orientadas a la canalización de nuevas inversiones.
- Capacitar a los prestadores de servicios.
- Simplificar el proceso de apertura de nuevos negocios.
- Elaborar propuestas normativas y administrativas para regular las actividades económicas con la finalidad de ofrecer certeza jurídica a los inversionistas.

#### Línea Estratégica 3.3. Promoción y Generación de Empleos

Tlaxco tiene una población de 31,237 en el rango de los 12 años y más de las cuales 15,089 se encuentra económicamente activos y representan el 46.81% siendo 14,575 personas ocupadas (96.59%) y 514 desocupadas (3.41%) las 14,575 personas ocupadas representan el 3% de la población en éste sector. Los trabajadores asalariados en el municipio representan el 73.30% de la población ocupada y corresponde a 10,684 personas de las cuales 7507 son hombres y 3177 mujeres, los trabajadores no asalariados representan el 25.20% y corresponde a 3673 personas de las cuales 2933 son hombres y 74 mujeres.

**Objetivo de la Línea Estratégica 3.3:** Incrementar la ocupación de la población a través de la promoción y creación de empleos de calidad y la vinculación entre la oferta y demanda de los mismos.

#### Líneas de Acción:

- Formar estructuras interinstitucionales de profesionalización y capacitación del capital humano para incrementar las competencias, reconvertir sus habilidades y mejorar la especialización de la ciudadanía.
- Promover la consolidación de bolsas de trabajo y celebración de ferias de empleo en el municipio.
- Facilitar la vinculación entre empresas y solicitantes de empleo para obtener mayor información de los perfiles laborales disponibles.

- Vincular a las personas en condiciones de vulnerabilidad con los programas de empleo temporal
- Publicar en el portal del ayuntamiento las ofertas de empleo con el fin de facilitar su rápida y constante consulta.
- Promover entre las cámaras empresariales la creación de un programa que impulse la generación de nuevos empleos.

### **Eje 05 de desarrollo: Crecimiento Urbano Sostenible y Respeto al Medio Ambiente**

**Objetivo del Eje:** Regular los usos y aprovechamiento del suelo en los centros de la población del municipio con el fin de utilizar y aprovechar el territorio de manera ordenada y sustentable, así como emprender acciones relacionadas con la protección, conservación y restauración del equilibrio ambiental.

#### **Línea Estratégica 5.1 Planeación Urbana**

De acuerdo con el INAFED, en el 2010 había registradas en el territorio de Tlaxco un total de 9377 viviendas habitadas, de las cuales 9207 eran casas y representaban el 98.19%, 34 eran departamentos en edificios que correspondían al 0.36%, 46 eran cuartos en vecindad con el 0.49% y 2 refugios que simbolizan el 0.02% del número de viviendas habitadas en el municipio.

**Objetivo de la Línea Estratégica 5.1:** Planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos del municipio, propiciando la conservación, mejora y crecimiento de los centros de población en equilibrio con el medio ambiente.

#### **Líneas de Acción:**

- Gestionar e instrumentar programas para la regularización de los predios carentes de documentación de propiedad.
- Generar y actualizar los instrumentos normativos necesarios en materia de desarrollo urbano municipal.
- Determinar y establecer con claridad la zonificación del territorio municipal.
- Difundir ampliamente los criterios establecidos para uso y aprovechamiento sustentable y ordenado del territorio.
- Mejorar la calidad de los servicios y trámites relacionados al desarrollo urbano.
- Aplicar estrictamente la normatividad en materia de desarrollo urbano vigente.
- Procurar el crecimiento ordenado del municipio, mediante la vigilancia del desarrollo constructivo y el correcto uso del suelo.

#### **Línea Estratégica 5.2 Protección y Preservación del Medio Ambiente**

Se presentan en el municipio tres formas características de relieve: Zonas accidentadas, abarcan aproximadamente el 20% de la superficie total y se localizan al norte de Tlaxco, Acopinalco y el Rosario, al este de Tepeyahualco y de Atotonilco. Zonas semiplanas, ocupan un 20.0% de la superficie, se ubican al oeste y sureste de Tlaxco. Zonas planas, comprenden el 60.0% del territorio municipal se encuentran en la zona occidental, al sur del municipio y parte de la zona oriente.

Los recursos hidrográficos del municipio se integran con el río Zahuapan, cuyo recorrido de noreste a sudoeste es de 14 km.; el Arroyo que se alimenta de cuatro arroyos de caudal permanente, estos son Teopa, Los Álamos, La Herradura y Payuca; numerosas barranquillas que conducen aguas temporales al río; dos presas; Lázaro Cárdenas y El Muerto, y diversos pozos para extracción de agua. En el territorio del municipio de Tlaxco se advierten cinco tipos de suelos: los cambisoles son aquellos suelos de sedimentos piroclásticos translocados, con frecuencia con horizontes duripanó tepetate.

Los suelos litosoles, son extremadamente delgados, la roca se encuentra a menos de 10 cm. de profundidad. Los suelos predominantes en el municipio son los de tipo gleysole formados por sedimentos aluviales influenciados por aguas subterráneas, poco desarrollados, profundos, los suelos andosoles, que son de sedimentos piroplásticos, por lo general bien desarrollados, de profundidad media a

profundos muy sueltos, y los suelos fluvisoles que se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques.

**Objetivo de la Línea Estratégica 5.2:** Incrementar la protección y preservación del medio ambiente a través de la inspección, vigilancia, monitoreo de los recursos naturales del municipio y el fomento de la participación ciudadana y promoción de la educación ambiental.

#### **Líneas de Acción:**

- Operar programas de inspección, vigilancia y control a establecimientos potencialmente contaminantes para el cumplimiento de la normatividad ambiental.
- Generar mecanismos de participación social activa para la protección y preservación ambiental.
- Empezar campañas de educación ambiental en las instituciones educativas del municipio.
- Expedir dictámenes correspondientes para la autorización de poda o retiro de vegetación urbana.
- Mejorar la calidad de los servicios y trámites ambientales.
- Desarrollar sistemas integrales de uso, tratamiento y recuperación de aguas residuales domésticas e industriales.
- Gestionar e instrumentar el desarrollo de parques ecoturísticos para preservar las áreas naturales en coordinación con las instancias estatales y federales.

#### **Eje 06 Servicios Públicos, Infraestructura y Equipamiento Urbano de Calidad**

**Objetivo del Eje:** Garantizar el acceso y la cobertura de los servicios públicos de manera eficiente, oportuna, continua y sin distinciones como elementos centrales para elevar la calidad de vida de los habitantes del municipio.

#### **Línea Estratégica 6.1 Suministro de Agua Potable**

En el municipio de Tlaxco actualmente las viviendas disponen de agua entubada representando el 99.6% en proporción al total de las viviendas del municipio.

**Objetivo de la Línea Estratégica 6.1:** Realizar periódicamente acciones de mantenimiento preventivo y correctivo a la infraestructura hidráulica, además de programar las obras de ampliación necesarias para abatir el déficit del servicio en el municipio.

#### **Líneas de acción:**

- Realizar obras de ampliación y mejora de la red hidráulica para el suministro de agua potable en el municipio, dando prioridad a las zonas de mayor rezago.
- Actualizar el padrón de usuarios con el fin de conocer el número real de tomas conectadas a la red.
- Realizar acciones para la conservación, protección y vigilancia de las fuentes de abastecimiento y zonas de recarga acuíferas para el manejo sustentable del agua en el municipio.
- Formular e instrumentar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las redes de distribución y líneas de conducción.
- Desarrollar programas educativos para fomentar la cultura y uso del agua en el municipio.

#### **Línea Estratégica 6.2 Drenaje y Tratamiento de Aguas**

Del año 2000 al 2015, la proporción de viviendas particulares habitadas que disponen del servicio de drenaje creció en un 14 por ciento. La mayor parte de este incremento corresponde al periodo del 2000 al 2010, mientras que en el último lustro fue de solo dos puntos porcentuales. En 19 municipios del Estado de Tlaxcala incluyendo Tlaxco, el total o al menos una fracción de las aguas residuales recibe tratamiento. Esta depuración se realiza en 24 plantas o sitios.

**Objetivo de la Línea Estratégica 6.2:** Abatir el déficit y mejorar la calidad del servicio de drenaje para la conducción de aguas residuales a fin de tratarlas.

**Líneas de Acción:**

- Identificar las descargas que se vierten directamente a cuerpos de agua para canalizarlas a colectores.
- Ampliar la red de drenaje dando prioridad a las zonas con mayor rezago del municipio.
- Formular programas de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de drenaje.
- Gestionar recursos para la ampliación y rehabilitación de infraestructura de drenaje.
- Apoyar proyectos de reutilización de aguas tratadas.
- Conducir las aguas residuales del municipio a fin de tratarlas.

**Línea Estratégica 6.4 Manejo Integral de Residuos Sólidos**

El municipio de Tlaxco se posiciona dentro del tercer grupo de los municipios que producen menor número de toneladas de residuos sólidos con una producción aproximada de 26 - 37 toneladas de residuos sólidos.

**Objetivo de la Línea Estratégica 6.4:** Abatir el déficit en la prestación de servicios de recolección de los residuos sólidos, así como garantizar el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

**Líneas de Acción:**

- Gestionar la adquisición de equipo y parque vehicular suficiente para la adecuada prestación del servicio de recolección.
- Dar mantenimiento preventivo y correctivo a las unidades destinadas a la recolección de residuos en el municipio.
- Supervisar y optimizar el recorrido y horarios de las rutas establecidas para la recolección de residuos.
- Promover la instalación y mantenimiento de botes de recolección diferenciada en las zonas de mayor afluencia.
- Realizar jornadas en correspondencia con la población para la limpieza de espacios que por malas prácticas se han convertido en tiraderos clandestinos.

El Proyecto converge con el Plan Municipal de Desarrollo de Tlaxco con respecto a los ejes 3 y 6, por lo que la realización del Proyecto es viable con el municipio.

**II.2.4. Acuerdo por el que se expide el programa de ordenamiento ecológico general del territorio.**

**ARTICULO SEGUNDO.** En términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

**ARTICULO CUARTO.** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tendrá a su cargo la etapa de ejecución y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico.

El Proyecto converge con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio por realizarse en suelo urbano con uso de suelo viable para la actividad a desarrollarse.

## II.2.5. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del estado de Tlaxcala

La actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ) considera además los compromisos internacionales adquiridos a favor del desarrollo sostenible tales como los establecidos en la Agenda 20-30 y los objetivos del Desarrollo Sostenible; las líneas de acción establecidas en el "Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024", específicamente los que establecidos en el Eje de México Prospero. Así mismo, da cumplimiento a las estrategias y necesidades previstas en el Plan de Desarrollo Estatal denominado "Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2017 - 2021", de la Ley General de Ordenamiento Territorial para el Estado de Tlaxcala. En él se analizan y proponen soluciones a los aspectos ambientales, sociales, económicos, urbanos y administrativos que se relacionan de manera directa o indirecta en la apropiación del territorio Tlaxcalteca por cada uno de sus habitantes.

### Componente Económico

Tanto el desarrollo económico como el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del estado requieren de ordenar el territorio a través de diferentes políticas públicas, objetivos, acciones estratégicas y líneas de acción en diversos frentes, tomando en cuenta la visión de largo plazo, adaptando las mismas, de acuerdo a las deficiencias y limitantes en el patrón de desarrollo urbano actual, así como las oportunidades y amenazas que generan los cambios en el entorno económico regional, nacional e internacional.

### Confrontación del escenario tendencial y el contextual con las expectativas sociales de desarrollo

Ante este orden de ideas, los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) establecen garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos; que las ciudades y asentamientos humanos sean inclusivos, seguros y sostenibles; combatir el cambio climático y sus efectos; y, proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica, son los planteamientos retomados para permear el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Tlaxcala (PEOTDUT) integrando un modelo territorial que de manera armónica trate el ordenamiento urbano con el cuidado y preservación de nuestros recursos naturales y nuestro entorno.

Con respecto al programa estatal de ordenamiento territorial y desarrollo urbano del estado de Tlaxcala el proyecto converge ya que se desarrolla dentro de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III. La Ciudad Industrial concuerda con los lineamientos en materia de Desarrollo Urbano de Tlaxco, Tlaxcala por lo que cuenta con uso de suelo positivo para la actividad realizada.

### UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA)

De acuerdo con el artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el ordenamiento ecológico es 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.

La misma Ley establece en su artículo 19 bis que las modalidades de ordenamiento ecológico del territorio nacional podrán ser Generales del Territorio, Regionales, Locales o Marinos; especificando en su artículo 20 bis 2 que los programas de ordenamiento ecológico regional serán expedidos por los gobiernos de los estados, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, asimismo menciona que, cuando un programa de ordenamiento ecológico regional incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa deberá ser elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los gobiernos de los Estados, el Distrito Federal y Municipios en que se ubique, según corresponda, situación que resulta aplicable en este caso.

Para la identificación de las zonas de interés para la conservación y mantenimiento de ecosistemas prioritarios se realizó una revisión de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) bajo una política de conservación en el POET de la Región de Tlaxcala vigente.

El proyecto de la planta de fundición de metales no ferrosos y reciclaje de baterías y sus derivados de la empresa **Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.** se encuentra ubicada en la **UGA 43 “Restauración”**, con el siguiente Lineamiento Ecológico:

Número de UGA	Nombre	Código
UGA 43	Restauración	<p><b>CRITERIOS ECOLÓGICOS GENERALES (Gn)</b> Gn1, Gn2, Gn4, Gn5, Gn9, Gn10, Gn11, Gn12, Gn14, Gn15, Gn16.</p> <p><b>CRITERIOS ECOLÓGICOS AGRÍCOLAS (Ag)</b> Ag1, Ag2, Ag3, Ag4, Ag5, Ag6, Ag7, Ag8, Ag9, Ag10, Ag11, Ag12, Ag13, Ag14, Ag15, Ag16, Ag17, Ag18, Ag19, Ag20.</p> <p><b>CRITERIOS ECOLÓGICOS FORESTALES (Fo)</b> Fo1, Fo2, Fo3, Fo4, Fo5, Fo7, Fo8, Fo9, Fo10, Fo11, Fo12, Fo13, Fo14.</p> <p><b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE MINERÍA (Mn)</b> Mi1</p> <p><b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE ACUACULTURA (Ac).</b> Ac1, Ac2, Ac3.</p> <p><b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE INFRAESTRUCTURA (I)</b> I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, I9, I10, I12.</p> <p><b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE FLORA Y FAUNA ( Ff)</b> Ff1, Ff2, Ff3, Ff4, Ff5, Ff6, Ff7, Ff8, Ff9, Ff10, Ff11, Ff12, Ff13, Ff14, Ff15, Ff16, Ff17, Ff18, Ff19, Ff20, Ff21.</p>

CRITERIOS ECOLÓGICOS GENERALES			
UGA	Código	Descripción	Vinculación
UGA 43	Gn1	Reforestar todas UGA's bajo los criterios de cerca viva, los márgenes de ríos y arroyos, presas.	<b>NO APLICA</b> , ya que se trata una nave industrial arrendada en una ciudad industrial.
	Gn2	Los residuos sólidos domésticos deberán ser depositados en sitios que la autoridad competente dictamine.	<b>NO APLICA</b> , sin embargo los residuos sólidos domésticos que se generen durante las actividades serán dispuestos en contenedores señalizados y retirados por una empresa autorizada.
	Gn4	Se fomentará el establecimiento de centros de acopio de basura, de reciclaje de materiales y construcción de rellenos sanitarios, como marcan las normas, evitando los tiraderos a cielo abierto.	<b>NO APLICA</b> , Ya que se trata de una nave industrial en la ciudad industrial Xicohtencatl III ya consolidada y que tanto en la etapa de operación, se contará con los servicios de recolección de basura, la cual será depositada en el relleno sanitario ubicado a 4.5 km al Sur de la ciudad industrial con dirección a la población Apizaco.

Gn5	Deberá prohibirse hacer uso de los cañones como receptores de residuos sólidos (tiraderos a cielo abierto).	<b>NO APLICA</b> , la ciudad industrial ya está construida.
Gn9	Se deberán mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.	<b>NO APLICA</b> , Todas las aguas que se generen en las diferentes etapas del proyecto serán conducidas por la red de drenaje de la ciudad industrial hasta el sitio final de vertido.
Gn10	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en las barrancas, próximos a escurrimientos fluviales, ríos y arroyos.	<b>NO APLICA</b> , dentro de los servicios que ofrece la ciudad industrial se cuenta con la recolección de residuos sólidos por parte de la coordinación general de ecología.
Gn11	Se deberán conservar o restaurar la vegetación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando una franja de 50 metros a ambos lados del cauce.	<b>NO APLICA</b> , este criterio lo aplicó el FIDEICOMISO de la ciudad industrial Xicohtencatl.
Gn12	Se deberá reforestar las cuencas, subcuencas y microcuencas.	<b>NO APLICA.</b>
Gn14	Se deberá reinyectar agua pluvial al subsuelo.	<b>NO APLICA.</b>
Gn15	Se evitará la alteración de áreas de recarga de acuíferos.	<b>NO APLICA</b> , éste criterio lo tomó en cuenta el FIDEICOMISO de la ciudad industrial Xicohtencatl.
Gn16	Se deberá racionalizar el uso del recurso agua (mantener el equilibrio entre oferta y gasto).	<b>NO APLICA</b> , el abasto del agua en la etapa de operación será regulada y/o racionada por el FIDEICOMISO de la ciudad industrial Xicohtencatl III

CRITERIOS ECOLÓGICOS AGRÍCOLAS			
UGA	Código	Descripción	Vinculación
UGA 43	Ag1	Se deberá llevar a cabo un estrecho control sobre las aplicaciones de productos agroquímicos en tierras productivas.	<b>NO APLICA</b> , debido a que se trata de la operación de una nave industrial dentro de una zona industrial.
	Ag2	Las prácticas agrícolas, tales como surcado, terraceo, etc., deberán realizarse siguiendo las curvas de nivel.	<b>NO APLICA</b> , debido a que se trata de la operación de una nave industrial dentro de una zona industrial.
	Ag3	Se deberá realizar una adecuada rotación e intercalación de cultivos.	<b>NO APLICA</b> , debido a que el uso de suelo ha sido destinado a un parque industrial
	Ag4	Se promoverá la siembra de árboles frutales y maderables en unidades de producción agrícola	<b>NO APLICA</b>
	Ag5	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.	<b>NO APLICA</b> , debido a que no es una unidad de producción agrícola.
	Ag6	Se deberá incorporar a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y	<b>NO APLICA.</b>

	composta) y abonos verdes (leguminosas).	
Ag7	Se promoverá el uso de pesticidas de mínima persistencia en el ambiente	<b>NO APLICA.</b>
Ag8	En las áreas con pendiente entre 5 y 10 grados se deberán establecer cultivos en fajas siguiendo las curvas de nivel	<b>NO APLICA.</b>
Ag9	Se prohíbe el aumento de la superficie agrícola en áreas con suelos poco profundos, pendientes de más de 15 grados y de alta susceptibilidad a la erosión.	<b>NO APLICA.</b>
Ag10	Las quemas para apertura o reutilización de tierras deberán realizarse según las disposiciones vigentes de SEMARNAP y otros organismos.	<b>NO APLICA.</b>
Ag11	Se deberán establecer medidas para el control de la erosión.	<b>NO APLICA.</b>
Ag12	Se deberán instrumentar técnicas de conservación del suelo y del agua.	<b>NO APLICA.</b>
Ag13	Se deberán practicar actividades fitosanitarias.	<b>NO APLICA.</b>
Ag14	Se deberán controlar biológicamente las plagas.	<b>NO APLICA</b> , sin embargo las plagas que pudieran presentarse en los árboles o material arbustivo, serán controladas por medio de lechadas de cal durante la etapa de operación y mantenimiento.
Ag15	Se prohíbe el crecimiento de la frontera agrícola sobre las áreas de vegetación natural con aptitud forestal.	<b>NO APLICA</b> , debido a que no es una zona de actitud forestal.
Ag16	En áreas habilitadas para la agricultura de temporal se cambiarán los patrones actuales de manejo (de gramíneas por leguminosas).	<b>NO APLICA.</b>
Ag17	Se deberá realizar un estudio técnico-económico que garantice la comercialización de los cultivos y evite el agotamiento del suelo.	<b>NO APLICA.</b>
Ag18	Se prohíbe el uso de cebos envenenados para controlar plagas de roedores en áreas agrícolas y pecuarias.	<b>NO APLICA</b> , sin embargo durante la etapa de operación, se llevarán a cabo medidas para el control de las plagas de roedores en toda la periferia de la nave industrial con la finalidad de evitar que esta fauna tome como hábitat los patios o áreas de la empresa.
Ag19	No se deberá permitir la expansión de la actividad agrícola en sierras,	<b>NO APLICA.</b>

		cañones así como en zonas con suelos no aptos.	
	Ag20	Se evitará la contaminación del acuífero, así como su sobreexplotación.	<b>NO APLICA.</b>

<b>CRITERIOS ECOLÓGICOS FORESTALES</b>			
<b>UGA</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación</b>
UGA 43	Fo1	Se deberá contar con un programa de manejo autorizado en las unidades de vida silvestre	<b>NO APLICA.</b>
	Fo2	Se deberá posibilitar el desarrollo de viveros e invernaderos para la producción de plantas de ornato y medicinales con fines comerciales	<b>NO APLICA.</b>
	Fo3	Las unidades de producción forestal deberán contar con un programa de manejo autorizado	<b>NO APLICA.</b>
	Fo4	El programa de manejo forestal deberá garantizar la permanencia de corredores faunísticos considerando zonas de exclusión para el aprovechamiento	<b>NO APLICA.</b>
	Fo5	Se deberán reforestar áreas federales	<b>NO APLICA.</b>
	Fo6	Se deberá seguir un programa de manejo integral autorizado para garantizar la regeneración efectiva del bosque	<b>NO APLICA.</b>
	Fo7	Se deberá seguir un programa de manejo integral autorizado para garantizar la regeneración efectiva del bosque.	<b>NO APLICA.</b>
	Fo8	El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá estar sujeto a las normas establecidas.	<b>NO APLICA.</b>
	Fo9	En áreas forestales alteradas se permitirá la introducción de plantaciones comerciales, previa manifestación y autorización del EIA y Programa de Manejo Forestal.	<b>NO APLICA.</b>
	Fo10	Para reforestar sólo se deberá emplear especies nativas	<b>NO APLICA.</b>
	Fo11	No se permitirá el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración	<b>NO APLICA.</b>
	Fo12	Se deberá prevenir incendios forestales.	<b>NO APLICA.</b>
	Fo13	Se deberá prevenir y combatir las plagas forestales.	<b>NO APLICA.</b>
	Fo14	Se prohíbe el cambio de uso del suelo en áreas con aptitud forestal y en pendientes mayores al 15%, así como aquellas zonas que además presentan alta y muy alta susceptibilidad a la erosión hídrica	<b>NO APLICA.</b>

<b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE MINERÍA</b>			
<b>UGA</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación</b>
UGA 43	Mi1	Se prohíbe la ubicación de bancos de extracción de material en áreas de protección.	<b>NO APLICA.</b>

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE ACUACULTURA			
UGA	Código	Descripción	Vinculación
UGA 43	Ac1	Se permitirá el aprovechamiento pesquero en los cuerpos de agua controlando los niveles de extracción.	<b>NO APLICA.</b>
	Ac2	Se repoblarán los cuerpos de aguas con especies de fauna nativa: bagre, charal, carpa, rana toro, etc.	<b>NO APLICA.</b>
	Ac3	No se permitirá la introducción de organismos acuáticos alóctonos ni el desarrollo de la acuicultura con especies exóticas en los cuerpos de agua.	<b>NO APLICA.</b>

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE INFRAESTRUCTURA			
UGA	Código	Descripción	Vinculación
UGA 43	11	Los bordes y caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.	<b>NO APLICA</b> , ya que se trata de una nave industrial, sin embargo el predio del proyecto cuenta con árboles que forman una cortina rompe vientos en la parte del norte del predio con especies nativas de la región.
	12	Los taludes en caminos deberán estabilizarse y revegetarse con especies nativas.	<b>NO APLICA.</b>
	13	La construcción de nuevos caminos en áreas naturales protegidas se realizará en función de los decretos y Programas de Manejo correspondientes.	<b>NO APLICA.</b>
	14	Los servicios de energía eléctrica, teléfonos, etc., serán instalados siguiendo las disposiciones y condicionantes del EIA.	El FIDEICOMISO de la CD. Industrial Xicohtécatl III, para el funcionamiento óptimo del parque, instaló los servicios en líneas subterráneas siguiendo las indicaciones descritas en el impacto ambiental para el suministro de energía eléctrica y teléfono.
	15	Las características de las construcciones en los nuevos desarrollos urbanos y turísticos estarán sujetas a la Manifestación de Impacto Ambiental.	<b>NO APLICA</b> , el FIDEICOMISO de la CD. Industrial cumplió con éste requerimiento.
	16	Se permitirán industrias relacionadas al procesamiento de productos agropecuarios.	<b>NO APLICA.</b>
	17	Las industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación.	El predio de la empresa contempla árboles como barreras vegetales, asimismo el parque cuenta con presencia de arboles en su exterior como varregas de viento y ruido.
	18	No se permitirá el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales, a excepción de los que se encuentren plagados o enfermos, así como en los casos en que se requiera la construcción de infraestructura benéfica para el desarrollo sustentable de la	<b>NO APLICA.</b>

		región, limitándose a las disposiciones determinadas en los Estudios de Impacto Ambiental.	
	19	La ubicación y operación de sitios destinados a rellenos sanitarios deberá observar las disposiciones de la norma NOM-082-ECOL-1996 y norma NOM-084-ECOL-1994.	<b>NO APLICA.</b>
	110	En cada presa debe de existir un programa de reforestación.	<b>NO APLICA.</b>
	112	El mantenimiento y revisión de las estructuras que conforman las presas, bordo, obras de desvío, etc., deberán de realizarse mínimo cada año	<b>NO APLICA.</b>

<b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE FLORA Y FAUNA</b>			
<b>UGA</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación</b>
UGA 43	Ff1	No se permitirá la introducción de especies exóticas de flora y fauna en las áreas protegidas.	<b>NO APLICA.</b>
	Ff2	La realización de obras en zonas donde se encuentren especies incluidas en la norma NOM-059-ECOL-94 quedará condicionada a lo que establezca el dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.	En la zona de estudio no se registran especies endémicas o en peligro de extinción.
	Ff3	Se deberá establecer un reglamento para la caza legal de especies cinegéticas atendiendo al calendario federal y estatal de caza	<b>NO APLICA.</b>
	Ff4	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la norma NOM-059-ECOL-94.	<b>NO APLICA.</b>
	Ff5	El aprovechamiento de la flora y la fauna silvestre deberá contar con un Programa de Manejo Autorizado.	<b>NO APLICA.</b>
	Ff6	No autorizar actividades incompatibles con la protección de los recursos naturales.	<b>NO APLICA.</b>
	Ff7	Deberá controlarse y regularse en estas áreas el crecimiento de los asentamientos humanos existentes y prohibir nuevos asentamientos.	<b>NO APLICA.</b>
	Ff8	En las áreas propuestas con uso forestal de conservación, sólo se permitirá que los habitantes del lugar realicen actividades de recolección (leña y frutos).	<b>NO APLICA.</b>
	Ff9	La franja de vegetación que deberá respetarse como mínimo a la orilla de los ríos es de dos metros de ancho, de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM EM 011-SARH-1994.	<b>NO APLICA.</b>
	Ff10	Se prohibirá la tala no controlada así como el cambio de uso del suelo, por ser zonas con susceptibilidad alta a la erosión hídrica y no aptos para la actividad agrícola.	<b>NO APLICA.</b>
	Ff11	Deberán respetarse todas aquellas áreas con relictos de vegetación natural.	<b>NO APLICA.</b>

Ff12	Se prohíbe el cambio de uso del suelo y cualquier actividad que dañe los recursos de los cañones y sierras	<b>NO APLICA.</b>
Ff13	Se deberá proteger los relictos de vegetación que conforman hábitat para la vida silvestre.	<b>NO APLICA.</b>
Ff14	Se deberán establecer cuotas de autoconsumo y difundir técnicas de uso de recursos	<b>NO APLICA.</b>
Ff15	Se deberá evitar el cambio de uso de suelo, diferente al de vida silvestre y forestal	<b>NO APLICA.</b>
Ff16	Se deberán realizar prácticas de mantenimiento de cobertura máxima del suelo	<b>NO APLICA.</b>
Ff17	Se deberán realizar prácticas de combinación de características de la pendiente y la superficie del terreno	<b>NO APLICA.</b>
Ff18	Tiempos de descanso del suelo	<b>NO APLICA.</b>
Ff19	Se deberán realizar prácticas de manejo de sedimentos erosionados.	<b>NO APLICA.</b>
Ff20	Se deberán reforestar las áreas erosionadas o sin vegetación con especies frutícolas locales en las zonas cuyo relieve topográfico sea mayor o igual al 8% y con alta susceptibilidad a la erosión hídrica	<b>NO APLICA.</b>
Ff21	Se deberá reforestar con especies locales las zonas erosionadas por caminos	<b>NO APLICA.</b>

### UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA (UBA)

El Proyecto se ubica en la región ecológica 16.10, Unidad Ambiental Biofísica 57 "Depresión Oriental de Tlaxcala y Puebla", con una superficie de 12,108.51 Km<sup>2</sup>.

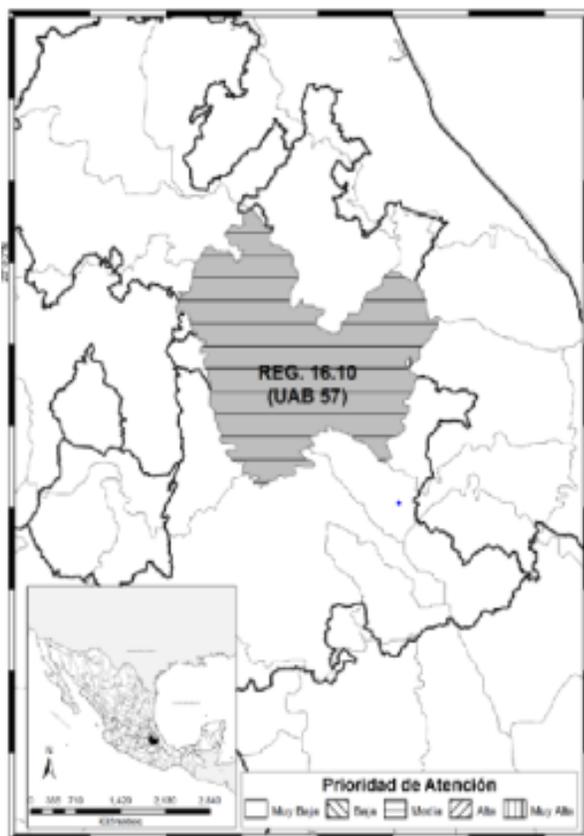


Figura 2. 1. Unidad Ambiental Biofísica 57 del Proyecto

Unidad Ambiental Biofísica					
<b>Estado actual del medio ambiente 2008</b>		<b>57. Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</b> No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
<b>Escenario al 2033</b>		<b>Inestable a crítico</b>			
<b>Política Ambiental</b>		<b>Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable</b>			
<b>Prioridad de Atención</b>		<b>Media</b>			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
57	Desarrollo Social- Forestal	Agricultura	Ganadería Minería	-CFE -Industria -Preservación de Flora y Fauna	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

<b>Estrategias UAB 52</b>		
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la. Sustentabilidad ambiental del Territorio</b>		<b>Vinculación</b>
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	<b>NO APLICA.</b>
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	<b>NO APLICA.</b>
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	<b>NO APLICA.</b>
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	<b>NO APLICA.</b>
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. 15 Bis: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 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. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 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. 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	<b>NO APLICA.</b>

<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		<b>Vinculación</b>
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	<b>NO APLICA,</b> sin embargo el proyecto en etapa de operación estará sujeto a las

		regulaciones correspondientes a la disposición de aguas residuales generadas por sus actividades.
D) Infraestructura y Equipamiento Urbano y Regional	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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.</p>	<b>NO APLICA.</b>
E) Desarrollo Social	<p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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.</p>	<b>NO APLICA.</b>

<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		<b>Vinculación</b>
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	<b>NO APLICA.</b>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>	<b>NO APLICA,</b> sin embargo el Proyecto se realizará conforme al Programa de ordenamiento ecológico estatal y local.

### II.3. Obra o actividad prevista dentro de un parque industrial

a) Copia de la autorización en materia de impacto ambiental del parque industrial, otorgada por la SEMARNAP.

El parque industrial cuenta con autorización de impacto ambiental N° S.G.P.A.-DGIRA.- 003276 de fecha 30 de agosto del 2001, firmado por el C. J. Ricardo Juárez Palacios, Director General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Anexo 7.** Copia de la Autorización en materia de impacto ambiental de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III

b) Copia del reglamento de funcionamiento del parque industrial.

La reapertura o reinicio de las actividades de la planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías plomo ácidas y chatarra metálica de plomo converge con el reglamento interior de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III del Municipio de Tlaxco, por lo que no existe objeción alguna por parte del parque para el reinicio de actividades.

**Anexo 8.** Copia del Reglamento interior de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III

c) Explicación de la manera como se sujetará el proyecto a los lineamientos marcados en las regulaciones aplicables, a los señalados en el reglamento de funcionamiento del parque industrial, y a los términos y condicionantes establecidos en la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.

El proyecto se sujetara a los lineamientos de usos del suelo, operación y restricciones que para el efecto marca el reglamento en sus puntos del 1° al 12 ; así como, con el cumplimiento de medidas técnicas que para efectos de cumplimiento de las condicionantes de impacto ambiental tiene que cumplir el fideicomiso de la cd. industrial

e) Explicación, en su caso, de las condiciones adicionales a las que se sujetará la realización del proyecto, en los términos del artículo 31 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

La ejecución del proyecto se sujetara a lo que en su momento condicione de manera particular la autorización en materia de impacto ambiental.

## CAPÍTULO III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

### III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El informe preventivo es para el reinicio de operación de planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías plomo ácido y chatarra metálica de plomo en el municipio de Tlaxco, Tlaxcala.

El Proyecto tiene la finalidad y objetivo de promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social. Como lo marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Capítulo II Art. 27 Fracción I.

El proceso general consiste en las siguientes etapas:

#### PROCESO GENERAL DE RECICLAJE

1. Recepción de materia prima e insumos
  - a. Almacen de materia prima #1 (Grupos y desperdicios de Pb)
  - b. Almacen de insumos #2
2. Clasificación de materia prima
3. Preparación de carga para hornos
  - a. Residuos metálicos con contenido de plomo (Grupos, rejillas, donde se encuentran adheridos Óxidos de Pb, Sulfatos de Pb) así como los residuos que se generan en el proceso y reciclan consistiendo en Filtros (generados en los colectores de polvos solidos con metales pesados) y Polvillos (generados en los colectores de polvos)
4. Hornos rotatorios (los hornos #1 y #2 con capacidades de 7 toneladas y el horno #3 con 5 toneladas)
5. Ollas de refinación (dos ollas con capacidad 28 toneladas ambas)
6. Equipos de control de emisiones de hornos rotatorios, área confinada y ollas de refinacion.
  - a. Matachispas
  - b. Ciclón colector de polvos
  - c. Casa de bolsas
  - d. Campanas de extracción
  - e. Chimenea 1, 2, 3, 4 y 5
7. Disposición final por empresa autorizada
8. Producto terminado

#### SERVICIOS AUXILIARES Y ADMINISTRACIÓN

9. Mantenimiento y limpieza
10. Cuarto de equipo de protección
11. Almacen temporal #5 de residuos peligrosos
12. Enfermería
13. Baños y vestidores
14. Cafetería

#### COMBUSTIBLES Y CARBURANTES

15. Recepción de gas natural (combustible, hornos rotatorios y ollas)
16. Almacén de gas natural # 6
17. Recepción de oxígeno (carburante)
18. Almacen # 7 de oxígeno (carburante, hornos rotatorios y ollas)

**Anexo 9.** Diagrama de Flujo del proceso

**Anexo 10.** Plano de Conjunto (distribución de equipos)

### III.1.1 Naturaleza del proyecto.

La empresa Productos Metalurgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V. proyecta realizar una inversión para el reinicio de la operación de planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías plomo ácido y chatarra metálica de plomo.

La construcción y operación de la planta "fundición de plomo a partir de desechos y derivados de baterías de plomo" fue autorizada por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental **S.G.P.A./DGIRA.DEI.2814.04** de fecha 05 de noviembre de 2004, con una vigencia de 15 años.

El 15 de octubre del 2009 se ingreso una carta a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal Tlaxcala, número de oficio DFT/G/1549/2009 informando el paro de operaciones de las instalaciones hasta nuevo aviso, **por lo que este informe preventivo se presenta para el reinicio de operaciones de la planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías plomo ácido y chatarra metálica de plomo.**

El Proyecto tiene como objetivo promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración; faciliten y hagan más efectivos desde la perspectiva ambiental tecnología, económica y social. Como lo marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Capítulo II Art. 27 Fracción I.

Los principales insumos o materias primas utilizadas serán Grupos, rejillas, donde se encuentran adheridos Óxidos de Pb, Sulfatos de Pb, así como los residuos que se generan en el proceso y reciclan consistiendo en Filtros (generados en los colectores de polvos solidos con metales pesados) y Polvillos (generados en los colectores de polvos), con una capacidad de recepción de 29,002.18 toneladas por año, capacidad máxima de producción de plomo horno: 21,043.32 toneladas por año.

Las composición típica de las "Mezclas de Plomo" es de: Grupos, rejillas, donde se encuentran adheridos Óxidos de Pb, Sulfatos de Pb mas sus fundentes Carbón, Carbonato de sodio y fierro). Asimismo se reciclaran los filtros y polvillos de los equipos anticontaminantes (generados en los colectores de polvos solidos con metales pesados).

El reinicio de las actividades consistirá en el acondicionamiento de los equipos y maquinaria que se encontraban parados, se le dará mantenimiento a las instalaciones (pintura, acabados) y se realizarán adaptaciones (modificaciones menores) a las áreas, con el fin de cumplir con las normas ambientales actualmente aplicables. Una vez terminadas las obras de acondicionamiento se procederá a realizar los protocolos y las pruebas necesarias para comenzar con el arranque del Proyecto.

Durante la operación de Proyecto se realizarán actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, maquinaria e instalaciones con el fin de garantizar su correcta operación. A la par se llevarán acabo las pruebas y analisis necesarias para controlar las emisiones al medio ambiente.

La inversión prevista para el Proyecto será de \$33,465,203.00 pesos lo que incluye; la renta del área, acondicionamiento de la maquinaria y equipos, la compra de insumos, la operación, el mantenimiento y la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.

El Proyecto se realizará dentro de un predio arrendado a la empresa Battery Boss Transportes S.A. de C.V., ubicado dentro de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III.

**Anexo 11.** Copia del contrato de arrendamiento

### III.1.2 Selección del sitio.

El sitio fue seleccionado debido a que cuenta con uso de suelo industrial, así como; uso de suelo con factibilidad de giro, agua potable, alcantarillado sanitario y electricidad, servicios proporcionados por el Parque Ciudad Industrial Xicohtencatl III.

<b>Electricidad</b>	<b>Disponible;</b> La cd. Industrial cuenta con subestacion electrica, la cual suministrara previo contrato con comision federal de electricidad el servicio a la empresa.
<b>Agua potable</b>	<b>Disponible;</b> La cd. Industrial cuenta con poso propio registrado ante la comision nacional del agua, la cual sera suministrara previo compromiso pactado con el fideicomiso de la cd. Industrial.
<b>Drenaje</b>	<b>Disponible;</b> La cd. Industrial cuenta con sistema interno de drenaje sanitario y pluvial. El drenaje sanitario se conduce a la planta de tratamiento de aguas residuales, con que cuenta la cd. Industrial; el pluvial es conducido hasta el sitio final de vertido en la barranca sin nombre localizada en el limite norte de la cd. El fideicomiso previo compromiso pactado permitira que las aguas negras que se generen en la empresa se descargen a la red de drenaje de la cd. Industrial.
<b>Telefonia</b>	<b>Disponible.-</b> se cuenta con telefonia de microondas.- la empresa previo tramite con Telefonos de México s.a, de c.v. contara con este servicio.
<b>Tratamiento de aguas residuales</b>	<b>Disponible.-</b> la ciudad industrial cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales que dara servicio a todas las empresas que se instalen en la cd. Industrial.
<b>Vialidades</b>	Suficientes y consolidadas
<b>Accesos</b>	Suficientes y consolidadas
<b>Recoleccion de basura</b>	<b>Disponible.-</b> Para la etapa de operación se contratara el servicio de recoleccion y disposicion final, con la coordinacion general de ecologia del gobierno del estado de tlaxcala.

Dichos servicios favorecen la operación de la empresa **Productos Metalurgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.**, de igual manera influyeron factores como la cercanía con la salida a la carretera Apizaco-Tlaxco, zona donde se está desarrollando la industria. Otro factor importante es el apoyo dado por el Municipio de Tlaxco y el Gobierno del Estado de Tlaxcala para el desarrollo industrial.

**Anexo 13.** Copia del Uso de suelo con factibilidad de giro.

### III.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se realizará en un predio con una superficie total de 12,061.00 m<sup>2</sup> y un área total del proyecto de 4,054.00 m<sup>2</sup>, ubicado en la Ciudad Industrial Xicohtencatl III perteneciente a la empresa Battery Boss Transportes, S.A. de C.V. Dicha área colinda con naves industriales pertenecientes al parque industrial y con la Avenida principal del Parque industrial, ver Figura 3.1.



Figura 3. 1. Ubicación del área del proyecto

Las coordenadas del polígono que conforma al área del proyecto son:

Coordenadas UTM			
PUNTOS	X	Y	Q (zona)
A	591438.00 m E	2163259.00 m N	14 Q
B	591452.00 m E	2163297.00 m N	14 Q
C	591457.00 m E	2163331.00 m N	14 Q
D	591471.00 m E	2163347.00 m N	14 Q
E	591478.00 m E	2163340.00 m N	14 Q
F	591510.00 m E	2163336.00 m N	14 Q
G	591567.87 m E	2163206.37 m N	14 Q
H	591492.59 m E	2163165.57 m N	14 Q

La distribución de los equipos dentro de la bodega arrendada por la empresa **Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.** es la siguiente:

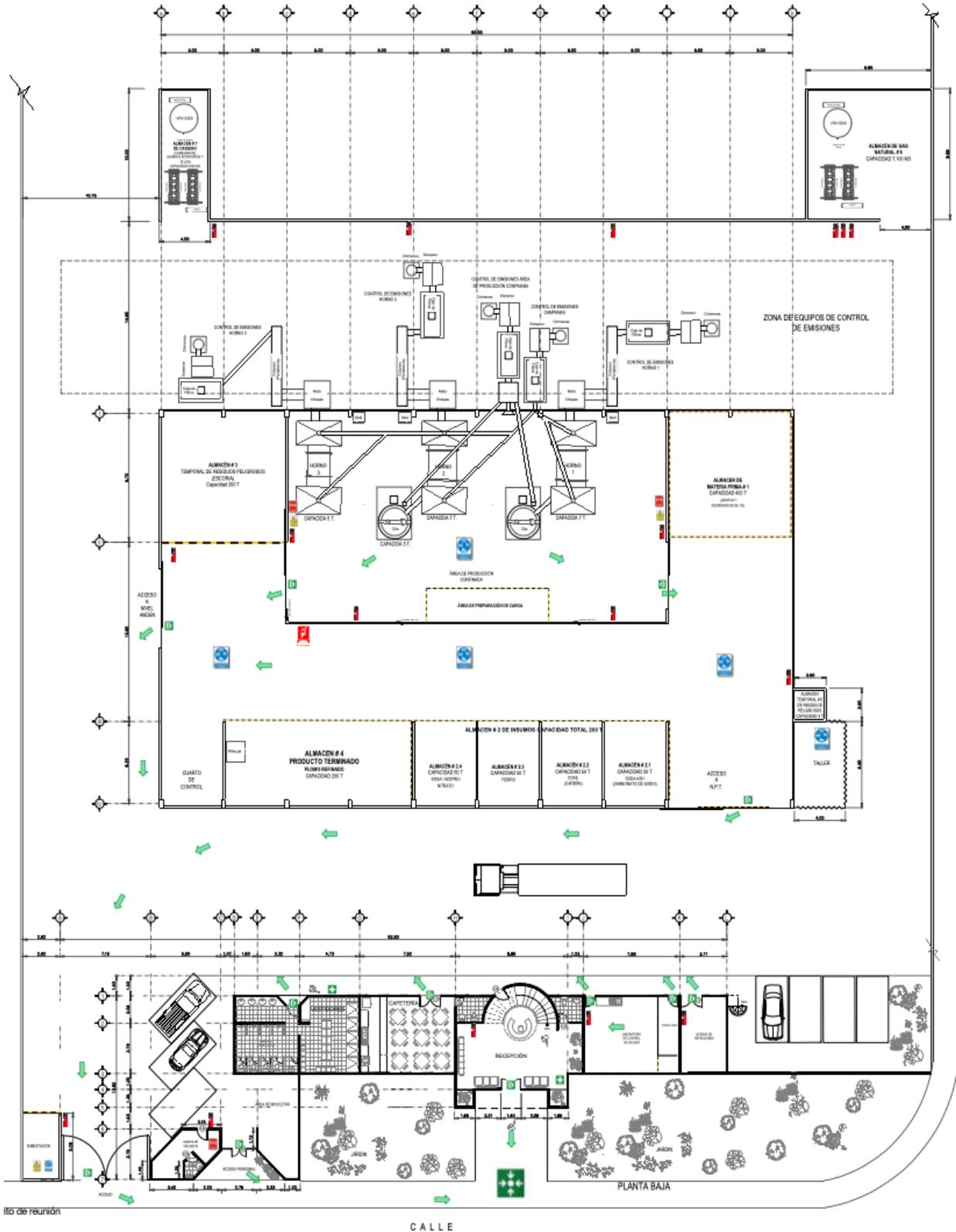


Figura 3. 2. Distribución de la planta recicladora de plomo

**Anexo 12. Anexo fotografico del Proyecto**

LOTE 3 MANZANA 3  
CIUDAD INDUSTRIAL XICOHTENCATL III  
KM. 17.5 CARRETERA APIZACO – TLAXCO  
MUNICIPIO DE TLAXCO, EDO. TLAXCALA

El proyecto contempla el acondicionamiento de equipos: hornos rotatorios (Dos de 7 y uno de 5 toneladas), ollas de refinación, campana de extracción del área confinada del proceso de fundición, campana de extracción del área de confinado del proceso de refinación, matachispas, torre de enfriamiento, colector de polvos y chimenea para el reinicio de operaciones de la planta recicladora.

Se acondicionarán los almacenes temporales de materia prima, disposición final de residuos y de producto terminado. El almacén temporal de residuos peligrosos se acondicionará conforme a lo establecido en el artículo 82 de la LGPGIR.



Figura 3. 3. Empresas circundantes al proyecto

Debido a que el proyecto se realizará dentro de un parque industrial los principales núcleos de población aledaños al proyecto son industriales. La empresa Productos Metalurgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V., colinda con bodegas arrendadas por el parque industrial, como son: Jopp Automotive de México, TBP, Eagle Tlaxcala Mexico y Fastenal México.

El Parque Industrial en donde se localiza el Proyecto se encuentra rodeado de los siguientes poblados; Santa Maria Tepetzala a 2.6 Km de distancia, Xalostoc a 3.03 Km y Tlaxco a 5.6 Km. La principal vía de comunicación del proyecto es terrestre por la carretera Tlaxco-Apizaco.

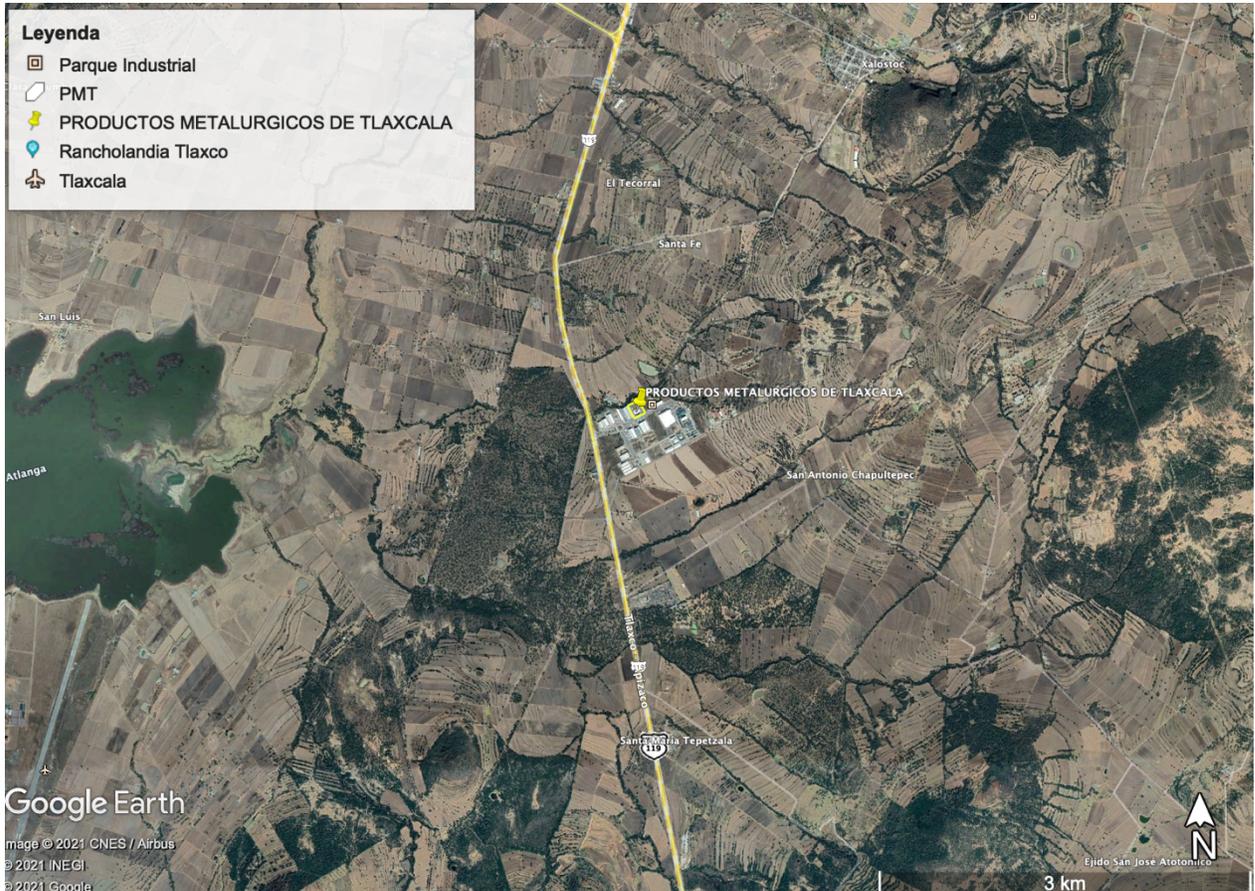


Figura 3. 3. Ubicación de las Poblaciones cercanas al área del Proyecto

El tipo de suelo predominante en el municipio es de agricultura de temporal, sin embargo el área del Proyecto tiene suelo tipo industrial.

**Anexo 2.** Plano con Coordenadas UTM del Proyecto.

### III.1.4 Inversión requerida

La inversión inicial requerida para la realización de este proyecto será de \$33,465,203.00 millones de pesos.

El costo del mantenimiento de los equipos e instalaciones (eléctrica, mecánica y acabados) para la reapertura de la planta será de \$18,424,203.00 pesos.

Los gastos de operación se componen de gastos variables y fijos. Dentro de los gastos fijos se tiene: renta del área del Proyecto, salarios a trabajadores, servicios e insumos para la operación de la empresa. Los gastos variables son los que tienen que ver con el costo de la materia prima (precio del mercado) y precio del combustible, este precio se promedió en \$ 15,041,000.00 pesos.

Se estima un período de recuperación del capital de 7 años y 6 meses, fijando el precio del plomo en 2,138.00 dólares la tonelada y suponiendo que se producen 100.70 toneladas diarias.

2,138.00 dólares/ tonelada = 215,300.90 pesos/tonelada/día.

1,291,805.4 pesos/semana

62,006,659.2 pesos/año

33,465,203.00 pesos inversión inicial

LOTE 3 MANZANA 3  
CIUDAD INDUSTRIAL XICOHTENCATL III  
KM. 17.5 CARRETERA APIZACO – TLAXCO  
MUNICIPIO DE TLAXCO, EDO. TLAXCALA

Recuperación de inversión inicial; 26 semanas\*.

\*La recuperación del capital es aproximada debido a que el precio del metal es variable y fluctúa según el mercado. Tomando como base una producción de 100.70 toneladas diarias.

El precio del plomo es de 2,138.00 dólares/tonelada. (Fecha de publicación 01/10/2021).

El costo de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales es de \$ 500,000.00 pesos con respecto a los impactos asociados al proyecto.

### III.1.5 Dimensiones del proyecto

- a) La superficie total del predio es de 12,061.00 m<sup>2</sup> y un área total del proyecto de 4,054.00 m<sup>2</sup>
- b) El Proyecto dentro de un parque industrial completamente construido, por lo cual el proyecto no afecta ningún área verde.
- c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total. El proyecto no contempla obras permanentes.

### III.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Actualmente, el área del proyecto es un terreno completamente construido con uso de suelo específico de reciclaje de plomo a partir de baterías de plomo, ácido usadas y sus componentes (residuos peligrosos) número de folio US-021-007, otorgado por la Dirección de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Tlaxco, Tlaxcala, que se encuentra ubicado dentro del Ciudad Industrial Xicohtencatl III.

**Anexo 13.** Copia del Uso de suelo con factibilidad de giro.



Figura 3. 4. Radios de colindancia con respecto al proyecto

A continuación, se enlistan las colindancias del predio con respecto a su entorno (Ciudad Industrial Xicohtencatl III).

**Colindancia al norte**

Al norte a 100 m colinda con terreno baldío.

Al norte a 300 m colinda con terrenos baldíos.

Al norte a 600 m colinda con terrenos baldíos.

Al norte a 1,000 m colinda con empresas privadas y terrenos de cultivo.

### **Colindancia al sur**

Al sur a 100 m colinda con la avenida interna del parque industrial y patio de maniobras de empresa privada (Eagle Tlaxcala México).

Al sur a 300 m colinda con empresas del parque industrial; Egle Tlaxcala, Treckplastick y predios baldíos.

Al sur a 600 m colinda con empresas del Parque Industrial; Venequim, Rosan Internacional, predios baldíos y terrenos de siembra.

Al sur a 1,000 m colinda con empresas privadas y terrenos de cultivo.

### **Colindancia al este**

Al este a 100 m colinda con predio privado.

Al este a 300 m colinda con empresas privadas como Antextetil y Treckplastick, así como el acceso a Tecnológico de Tlaxco.

Al este a 600 m colinda con empresas privadas; Espamex Distribución y predios baldíos.

Al este a 1,000 m con colinda con terrenos de cultivo.

### **Colindancia al oeste**

Al oeste a 100 m colinda con empresa Jopp Automotive de México

Al oeste a 300 m colinda con empresas del Parque Industrial y Fastenal México.

Al oeste a 600 m colinda con terrenos sin construcción del Parque Industrial, empresas privadas, entrada al parque industrial y la vialidad Tlaxco-Apizaco.

Al oeste a 1,000 m colinda con predios baldíos y terrenos de cultivo.

### **III.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos**

El terreno se encuentra ubicado en Ciudad Industrial Xicoténcatl III, el predio se sitúa en una zona industrial, en donde cuenta con agua, drenaje, luz, vías de comunicación, teléfono e internet.

## **III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE**

El equipamiento y operación de una Planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías plomo ácido y chatarra metálica de plomo está enfocado en promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social. Como lo marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Capítulo II Art. 27 Fracción I.

- Se recibe el material preparado para fundición directamente ya integrado los fundentes provenientes de baterías automotrices e industriales, sin cajas (plástico) ni ácido.
- Residuos metálicos con contenido de plomo.
- Los equipos que generán mayor contaminación a la atmosfera cuentan con conexión a los equipos anticontaminantes.
- La planta se ajustará a la NOM-166-SEMARNAT-2014. Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo.

### III.2.1 Descripción de obras principales del proyecto.

La obra principal que compone al proyecto es Residuos peligrosos de acuerdo a la clasificación;

- a) Residuos peligrosos Industriales: Se llevará a cabo el reciclaje de plomo a partir de Mezclas de Plomo cuya composición típica es de: (Plomo metálico, Óxido de plomo, Dióxido de plomo y Sulfato de plomo) y Soldadura plomo-estaño cuya composición típica es de: (Plomo, Estaño y Antimonio) a los cuales se les dará un tratamiento químico y térmico para la recuperación de Plomo.

#### III.2.1.1 Datos particulares

- a) Se pretende llevar a cabo los procesos de reciclaje y fundición de residuos con contenido de plomo.
- b) Los residuos que se recibirán para reciclaje y tratamiento son: de Mezclas de Plomo cuya composición típica es de: (Plomo metálico, Óxido de plomo, Dióxido de plomo y Sulfato de plomo) y Soldadura plomo-estaño cuya composición típica es de: (Plomo, Estaño y Antimonio)
- c) En este inciso se describe detalladamente cada uno de los procesos y operaciones unitarias, indicando cada uno de los equipos utilizados en el proceso.

### PROCESO PRODUCTIVO

#### PROCESO

La descripción del proceso del reinicio de operación de planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías plomo ácido y chatarra metálica de plomo de "**Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C. V.**" esta enfocada con la finalidad y objetivo de dar cumplimiento al oficio DFT/G/1549/2009 de fecha 15 de octubre de 2009 girado por la SEMARNAT Delegación Federal Tlaxcala donde menciona "le exhorto que de acuerdo en lo dispuesto en el Art. 17 fracción VII del Reglamento en materia de Prevención y Control de la contaminación a la atmósfera, deberá avisar a esta Delegación del inicio de operaciones de su empresa"

#### 1.- RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA E INSUMOS:

Los insumos son transportados por transportes del Servicio Público Federal y con autorizaciones de acuerdo a sus características de peligrosidad contratados por las empresas proveedoras de los insumos y de "**Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C. V.**"

Al llegar un embarque a las instalaciones de la empresa, el guardia avisa al área de materiales la llegada, el área de materiales autoriza la entrada indicando la rampa donde se colocara, el operador entrega carta porte, manifiesto, al área de recepción (Materiales) el encargado del área de recepción revisa la documentación del embarque y les hace una inspección física de las condiciones en que llega para después autorizar la descarga, durante la descarga se pesa el material para verificar las cantidades reportadas en el manifiesto, posteriormente se anota en bitácora de recepción de Insumos, Materia Prima o Residuos Peligrosos respectivamente.

El manifiesto es firmado y sellado de recibido para entregar su copia correspondiente al transportista. Y el original es enviado directamente al generador.

Además, los materiales recibidos están adecuadamente etiquetados para que cumplan con las normas de la EPA y SEMARNAT, como se menciona a continuación:

El contenedor lleva una etiqueta que dice "**RESIDUOS PELIGROSOS**", con los siguientes datos:

**GENERADOR:**

- ▶ Nombre del generador
- ▶ Domicilio del generador y/o importador.

**DESTINATARIO:**

- ▶ Nombre del destinatario.
- ▶ Domicilio del destinatario.
- ▶ Autorización SEMARNAT
- ▶ Equipo de protección personal durante manejo y transporte.
- ▶ Características de peligrosidad (CLAVE CRIT) y su estado Físico.

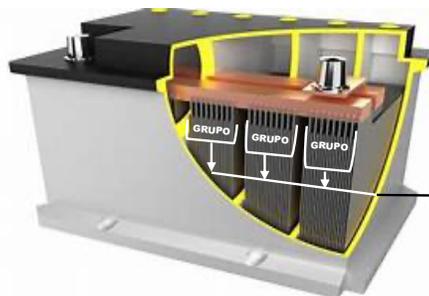


**1.2 ALMACEN DE MATERIA PRIMA # 1 (GRUPOS Y DESPERDICIOS DE Pb)**

En este almacén se depositan únicamente residuos sólidos denominados Grupos que consisten en Placas o Rejillas de Pb Metálico, adherido los Óxidos de Pb, Sulfatos de Pb de las baterías como se puede apreciar en el *Dibujo No. 1*, y desperdicios de plomo metálico su dimensión del almacén es de 96 m2, con capacidad máxima de almacenamiento de 400 toneladas.

Los residuos denominados grupos se reciben en súper sacos de 90 x 90 x 90 x 220 con capacidad de 2,000 Kg sobre tarimas y flejado.

Los desperdicios de plomo metálico se reciben en súper sacos de 90 x 90 x 90 x 220 con capacidad de 2,000 Kg sobre tarimas y flejado.



Los GRUPOS se componen de placas o rejillas de Pb metálico, adherido los Óxidos de Pb y Sulfatos de Pb

*Dibujo No. 1*

**1.3 ALMACEN DE INSUMOS # 2** con capacidad total 200 toneladas se divide en 5 secciones separados por muros de contención. entre cada uno que a continuación se enumeran;

**ALMACÉN # 2.1**, CAPACIDAD 50 T SODA ASH (CARBONATO DE SODIO)

**ALMACÉN # 2.2**, CAPACIDAD 50 T COKE (CARBÓN)

**ALMACÉN # 2.3**, CAPACIDAD 50 T FIERRO

**ALMACÉN # 2.4**, CAPACIDAD 50 T SOSA / AZUFRE / NITRATO

Las condiciones básicas de las áreas de almacenamiento (1, 2, 3, 4 y 5) de "**Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.**" son:

- Están separadas de las áreas de servicios y oficinas
- Están ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
- Cuentan con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención;

- Cuentan con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
- Cuentan con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;
- Cuentan con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
- El almacenamiento se realizará en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y
- La altura máxima de las estibas será de dos tambores y un supersaco de 2 Ton en forma vertical.
- No existen conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
- Las paredes están construidas con materiales no inflamables;
- Cuentan con ventilación natural.
- Están cubiertas con iluminación a prueba de explosión, y
- Se verifica que no rebasar la capacidad instalada del almacena

Se cuenta con las siguientes medidas de seguridad como lineamientos adicionales para el almacenamiento:

- Una vez en el almacén, no podrán almacenarse en la misma productos que presenten posibles reacciones peligrosas.
- Los líquidos inflamables no se almacenarán conjuntamente con productos comburentes ni con sustancias tóxicas o, debiendo estar lo más alejadas posible entre sí en el almacén.
- Los productos no inflamables ni combustibles pueden actuar como elementos separadores entre estanterías, siempre que estos productos no sean incompatibles con los productos inflamables almacenados
- Solo podrá acceder a los almacenes temporales el personal autorizado.
- No almacene residuos químicos en repisas inestables.
- Todos los gabinetes y repisas deben estar firmes o fijos a la pared, de manera que no se caigan en caso de un sismo.
- No coloque envases con sustancias líquidas en las repisas superiores sobre el nivel de los ojos.
- No mantenga almacenado grandes cantidades de residuos inflamables en laboratorios y/o talleres.
- Las áreas de almacenamiento tienen que estar aseguradas adecuadamente de manera que sólo personal autorizado tenga acceso a las mismas.
- Nunca almacene residuos inflamables en refrigeradores tipo doméstico.
- Todos los envases que se almacenen en refrigeradores tienen que estar bien cerrados o sellados para evitar la emisión de vapores y los problemas de olores desagradables.
- No utilice frascos o envases con tapones de corcho, papel de aluminio, goma o vidrio debido a que presentan un peligro potencial de filtración.
- Almacene los residuos peligrosos, especialmente ácidos y compuestos que reaccionan con agua, alejados de ventanas o donde haya filtraciones de agua.
- Nunca almacene sustancias debajo de las tarjas.
- No coloque envases grandes en repisas a más de 2 metros del piso.
- Identifique y rotule las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos según su clasificación y con letras del tamaño apropiado.

En el almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles deberán considerarse las siguientes condiciones adicionales:

- Las áreas destinadas para este fin deben estar aisladas de cualquier fuente de calor o ignición.
- En las áreas en las que almacenen estas sustancias, las paredes, pisos, techos, instalaciones y cimentaciones deben ser de materiales resistentes al fuego.
- Deberá prohibirse el uso de herramientas, ropa, zapatos y objetos personales que puedan generar chispa, flama abierta o temperaturas que puedan provocar ignición.
- El trasvase de sustancias inflamables o combustibles deberá realizarse con la ventilación o aislamiento del proceso suficiente para evitar la presencia de atmósferas explosivas.

#### EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL Y DE EMERGENCIA

- Tener siempre a disposición los lentes de seguridad.
- Es recomendable el uso permanente de los mismos
- Utilizar siempre los Equipos de Protección Personal que se requiera (consultar procedimientos de trabajo): como mínimo protección ocular (lentes de seguridad, goggles contra salpicaduras, pantallas faciales) y tipo de guantes para sustancias químicas.
- Conocer la protección brindada por los distintos equipos de protección personal para las vías respiratorias.

#### EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL Y DE EMERGENCIA

- Conocer la aplicación de primeros auxilios y uso correcto del botiquín, así como los mecanismos para la activación del Servicio Médico de Urgencias.
- Conocer y ensayar el funcionamiento de equipos extintores

### 1.4 - PREPARACIÓN DE CARGAS PARA HORNOS

En el área de preparación de cargas la materia prima (Grupos, rejillas, donde se encuentran adheridos Óxidos de Pb, Sulfatos de Pb) así como los residuos que se generan en el proceso y reciclan consistiendo en **Filtros** (*generados en los colectores de polvos solidos con metales pesados*) y **Polvillos** (*generados en los colectores de polvos*), son pesados para calcular los fundentes que se les agrega siendo estos el carbonato de sodio, Petrocoke y Hierro; la presentación del carbonato de sodio así como el Petrocoke y Hierro se pesan en un contenedor ya que dicho material nos llega a granel y así poder hacer la adición correcta de los químicos (fundentes) este control es de suma importancia ya que depende que la reacción en los Hornos Rotatorios ocurra con una alta eficiencia mayor recuperación de Pb metálico, y poca generación de Escorias.

### 1.5 - HORNOS ROTATORIOS "1, 2 Y 3". LOS HORNOS #1 Y #2 CON CAPACIDADES DE 7 TONELADAS Y EL HORNO #3 CON 5 TONELADAS.

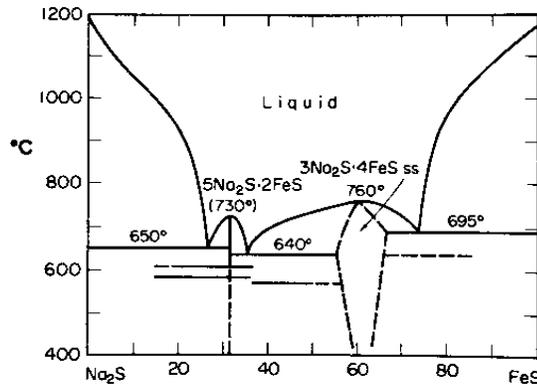
El proceso de fundición se realiza por lotes en los (Hornos Rotatorios 1, 2 y 3), donde se funde la carga con gas natural y oxígeno contando con quemadores Oxígeno / Gas Natural con capacidad de 5'000,000 de BTU c/u, generando a una temperatura de operación de 950° C, de este proceso se obtienen Lingotes de Pb, y Escoria, se lleva un control dentro de la bitácora de fundición, todos los gases y partículas de los hornos rotatorios son capturados por campanas y ductos conduciéndolos hasta el sistema anticontaminante que más adelante se describen.

El plomo en la batería está presente en tres especies diferentes, una parte está en forma metálica (Pb<sup>0</sup>), la segunda en forma de óxido (PbO) y la tercera en forma de sulfato PbSO<sub>4</sub> que se encuentran adheridos a las placas y el conjunto de placas se denominan grupos (*ver dibujo 1*). El objetivo del proceso de fundición es transformar estos compuestos a plomo metálico.

Las especies metal y óxido se recuperan durante la fundición con cierta facilidad, la especie sulfato requiere la adición de químicos para transformar el plomo a metal, la reacción es la siguiente.



La reacción nos indica que el desdoblamiento del sulfato de plomo requiere carbonato de sodio y rebaba de hierro que se asocian con el azufre formando un matte, y además es necesario agregar coque como agente reductor, a continuación, se presenta el diagrama de fases concentración temperatura para este sistema.



The Sodium Sulfide - Iron Sulfide System, Wt. %

Diagrama No.1  
 El Sistema Sulfuro de Sodio – Sulfuro de Hierro, en % Peso

A la temperatura que trabaja el horno rotatorio basculante (950 °C) se asegura la formación de los compuestos FeS.Na2S en fase líquida y se beneficia además la separación con el plomo metálico durante el sangrado.

El proceso de fundición es apoyado durante su operación por los siguientes equipos periféricos.

- a).- Cargador.
- b).- Quemador.

a).- Cargador. Los contenedores con sus químicos incluidos, son depositados dentro del horno por medio de montacargas equipados con dumpers articulado con descarga giratoria estilo media caña, en el área donde se realiza la operación esta equipado con un sistema de ventilación y campana colectoras de polvos higiénicas, para capturar las posibles emisiones que se presenten durante el vaciado de los contenedores.

b).- Quemador. Es el equipo de mayor importancia para realizar la fundición de las cargas, trabaja con gas natural y oxígeno que es el único combustible que se consume totalmente, los quemadores aportan la carga térmica requerida para alcanzar la temperatura de operación en los hornos a 950 °C, para asegurar la fusión de las cargas, además tiene el control para manejar la atmósfera reductora en el horno.

Para realizar las actividades de encendido y operación de los quemadores están equipados con un tren de válvulas gobernadas por un tablero electrónico por horno, además tienen protecciones por alta temperatura de gases de proceso, por baja y alta presión del combustible y por fallas de suministro de energía, es decir opera además como sistema de seguridad.

El tiempo que tarda un ciclo de fundición de un lote, es de 4 horas desde carga, fusión y descarga por horno. La fundición de la carga finaliza con la formación de las fases líquidas, el plomo metálico que por mayor densidad se va al fondo del horno, la Escoria que es menos pesado. El control de la dosificación de químicos y las temperaturas de operación del horno, son la clave para recuperar el mayor porcentaje de plomo, y la formación y separación de los compuestos deseados.

Para verificar que la carga se ha licuado y que ha terminado su reacción, visualmente se revisa la superficie en el interior del horno y se checa el tiempo del ciclo (aproximadamente 4 horas), para proceder a descargar el horno.

a).- Sistema de sangrado Con tiempo se preparan los canalones que transporta el plomo directamente a la ollas de refinación y la escoria se mueva a lingoteras con capacidad de 2 ton se les aplica una lechada de cal como desmoldante a las paredes y al fondo de las mismas y se dejan secar antes de recibir la escoria, las lingoteras deben estar secas para poder utilizarse, después con montacargas son depositadas en almacén de escorias.

La descarga del horno inicia la descarga con el plomo. El horno en su tapa frontal tiene dos orificios de 3" localizados en el piso del cilindro y a 180 grados uno del otro respecto a la tapa. Para colocar alguno en posición para descargar se gira el horno y se deja el orificio que se va a utilizar en la parte inferior, después con taladro y broca se perfora el tapón de arcilla para liberar la carga del plomo hacia los canalones que lo transporta directamente a la olla de refinación.

Se debe observar con atención el chorro de la descarga del horno, ya que el cambio de fase de Metal de Pb a Escoria, se va a apreciar con el cambio de color del chorro.

Al presentarse el cambio de color en el chorro, se sube el orificio de sangrado hacia arriba, y se mueve el canalón hacia donde se encuentra la lingotera continuando el mismo procedimiento de llenado hasta vaciar totalmente el horno.

Terminado el sangrado del horno hasta darle a la mezcla una consistencia pastosa, después se aplica en el orificio de adentro hacia afuera tapando perfectamente y con ello evitar derrames de carga fundida durante la fusión de la carga.

Las lingoteras cargadas con Escoria se dejan enfriar para solidificar los materiales y así poder vaciarlos de las lingoteras y realizar su manejo en el almacén de escoria;

El proceso de fundición horno consiste en la introducción de cargas compuestas de placa de baterías, Carbón (coque), carbonato de sodio (Soda Ash) y hierro; dicho proceso se realiza por lotes en los Hornos Rotatorios. Se trabaja 24 horas al día, 7 días a la semana y 52 semanas al año.

Especificaciones técnicas de los **HORNOS ROTATORIOS #1, #2 Y #3 CON CAPACIDAD DE 7 TONELADAS LA #1 Y #2 Y CON CAPACIDAD DE 5 TONELADAS LA #3.**

#### **HORNO ROTATORIO #1 CON CAPACIDAD DE 7 TON DE CARGA.**

Horno rotatorio fabricado con placa de acero A 36 de 1/2" de espesor, revestido con ladrillo refractario resistal B65-M y M70, instalado con mortero refractario alta lumina didotec y concreto refractario, con una capa de aislamiento entre las láminas y el ladrillo refractario, de ladrillo aislante T23. Para el funcionamiento mecánico cuenta con un sistema de transmisión a base de un motor de 5 hp, un reductor de 400 - 200 rev/min hasta 1 rev/min, 6 chumaceras y 4 catarinas de 4' para el movimiento, 8 chumaceras con rodajas con sujeción a las pistas para estabilizar la rotación; sistema de bombeo en base a un motor de 7.5 hp con una canaleta móvil de 3 m de largo 50 cm por lado recubierta de ladrillo refractario resistal B65 para alimentación a ollas de afinación. Sistema de combustión, basado en un quemador tipo Ecoflam Max 30 sobre un "carrito de

combustión". Para extracción de humos cuenta con dos campanas, delantera y trasera rectangulares con conexión a sistema de extracción.

#### **HORNO ROTATORIO #2 CON CAPACIDAD DE 7 TON DE CARGA, SALIDA 4,247.09 TON 10% ± DE PLOMO HORNO POR LOTE.**

Horno rotatorio fabricado con placa de acero A 36 de 1/2" de espesor, revestido con ladrillo refractario resistal B65-M y M70, instalado con mortero refractario alta lumina didotec y concreto refractario, con una capa de aislamiento entre las láminas y el ladrillo refractario, de ladrillo aislante T23. Para el funcionamiento mecánico cuenta con un sistema de transmisión a base de un motor de 5 hp, un reductor de 400 - 200 rev/min hasta 1 rev/min, 6 chumaceras y 4 catarinas de 4' para el movimiento, 8 chumaceras con rodajas con sujeción a las pistas para estabilizar la rotación; sistema de bombeo en base a un motor de 7.5 hp con una canaleta móvil de 3 m de largo 50 cm por lado recubierta de ladrillo refractario resistal B65 para alimentación a ollas de afinación. Sistema de combustión, basado en un quemador tipo Ecoflam Max 30 sobre un "carrito de combustión". Para extracción de humos cuenta con dos campanas, delantera y trasera rectangulares con conexión a sistema de extracción.

#### **HORNO ROTATORIO #3 CON CAPACIDAD DE 5 TON DE CARGA, SALIDA 3,033.54 TON 10% ± DE PLOMO HORNO POR LOTE.**

Horno rotatorio fabricado con lámina de acero A 36 de 1/2" de espesor, revestido con ladrillo refractario resistal B65-M y M70, instalado con mortero refractario alta lumina didotec y concreto refractario, con una capa de aislamiento entre las láminas y el ladrillo refractario, de ladrillo aislante T23. Para el funcionamiento mecánico cuenta con un sistema de transmisión a base de un motor de 5 hp, un reductor de 400 - 200 rev/min hasta 1 rev/min, 6 chumaceras y 4 catarinas de 4 in para el movimiento, 8 chumaceras con rodajas con sujeción a las pistas para estabilizar la rotación; sistema de bombeo en base a un motor de 7.5 hp con una canaleta móvil de 3 m de largo 50 cm por lado recubierta de ladrillo refractario resistal B65 para alimentación a ollas de afinación. Sistema de combustión, basado en un quemador tipo Ecoflam Max 30 sobre un "carrito de combustión". Para extracción de humos cuenta con dos campanas, delantera y trasera rectangulares con conexión a sistema de extracción.

### **1.6 OLLAS DE REFINACIÓN (DOS) CON CAPACIDAD 28 TONELADAS AMBAS.**

#### **Especificaciones técnicas de las ollas de refinación**

El sistema de refinación del plomo cuenta con 2 ollas de refinación con capacidad de 28 ton de carga, fabricados en lámina de acero A 36 de 1.5" de espesor, 72" de diámetro y 72" de profundidad, están recubierta con una carcasa de acero A 36 de 3/8" de espesor, 100" de diámetro, 72" de profundidad, una capa aislante de ladrillo rojo de 10 in de ancho; la olla tiene una campana de acero A 36 de 1/8" de espesor, 100" de diámetro 31.5" de alto y tapa de 100" de diámetro, con preparación para ensamblarse con sistema de control de emisiones.

La olla cuenta con un agitador, flecha acero, 120" de largo con 3 aspas de acero en triángulo recto de 11" x 5" (con 1" en la parte superior), que son giradas por un motor de 40 Hp. Adicional la olla recibe una bomba con motor de 40 hp, conectado a un tubo de fierro de 10 m de largo, 3" de diámetro, en forma de escuadra con ángulo menor a 90 grados, para extraer el plomo líquido de la olla y colocarlo en los moldes.

En esta área se purifica el plomo que proviene del horno rotatorio para producir plomo puro de 99.90 %, el proceso de refinación consiste en eliminar algunos elementos metálicos presentes en el metal de plomo como son principalmente: cobre, antimonio y las tierras

de ollas de refinación, son un residuo peligroso generado por este proceso, los cuales se encuentran valorizados y se reciclan en la planta, son enviados al área de preparación de cargas y se lleva un control en bitácora de proceso.

### Proceso de refinación

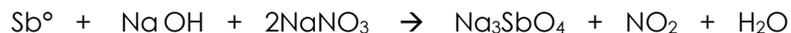
Cuando se encuentra licuado el metal (plomo) dentro de las ollas, se montan los agitadores se sujetan y se pone en operación para iniciar la limpieza del metal, se agrega un poco de aserrín y un poco de hidróxido de sodio, en la superficie del plomo fundido se forma una tierra que contiene impurezas principalmente.

Se deja fuera de operación el agitador para que flote la tierra sobre la superficie del metal, y se remueve manualmente con pala hacia tambos metálicos colocados junto a las ollas, se toma una muestra de metal y se analiza en espectro de rayos X, así se determina la concentración inicial de los elementos presentes como impurezas en el plomo.

Los elementos a los cuales se les da seguimiento son el antimonio con concentración de 1.5 a 2.5%, y el cobre con concentraciones promedio de 200 ppm. Para producir plomo corrodido, se elimina primero el antimonio y después el cobre. Para producir plomo químico se le agrega cobre para ajustar su concentración a 500 ppm.

#### **Suavizado:**

El antimonio se elimina agregando hidróxido de sodio y nitrato de sodio para formar un antimoniato de sodio según la siguiente reacción.



El procedimiento es, se arranca nuevamente el agitador y se agregan manualmente paladas de sosa y nitrato de sodio en relación 1:2, se deja reaccionar unos minutos a formar una tierra color amarilla sobre la superficie, se deja fuera de operación el agitador para retirar en forma manual la tierra de antimonio formada, que igual se deposita en tambos metálicos y es separada de los tanques iniciales, para ser utilizado en la producción de plomos antimoniales.

Esta actividad se realiza las veces que sea necesario para bajar la concentración de antimonio en el plomo metálico a una concentración menor a 1 ppm. El Plomo suave es el que se utiliza en el proceso de Oxido de Plomo.

#### **Descobrizado:**

El cobre se elimina agregando azufre elemental para formar un sulfuro de cobre según la siguiente reacción.



El procedimiento es, se arranca nuevamente el agitador y se agregan manualmente paladas de azufre elemental, se deja reaccionar unos minutos a formar nuevamente una tierra sobre la superficie del metal fundido, se deja fuera de operación el agitador para retirar en forma manual la tierra formada, que igual se deposita en tambos metálicos y es separado de los tanques iniciales, para ser utilizado en la producción del horno rotatorio, cuando sea requerido agregar cobre a las cargas para aumentar la concentración de cobre para producir al grado químico.

Esta actividad se realiza las veces que sea necesario para bajar la concentración de cobre en el plomo metálico menor a 2 ppm.

Después de eliminar estas impurezas el metal está listo para moldearse en lingotes de acuerdo a la presentación solicitada por el cliente.

Las tierras que se generan para la obtención del plomo corrodido, son utilizados posteriormente para producir las aleaciones de plomo antimonial.

Plomo Refinado 99.97 %

La presentación del plomo refinado es en lingotes de 2 toneladas que son depositados en el **ALMACEN # 4, PRODUCTO TERMINADO PLOMO REFINADO** con capacidad 200 T

### **1.7 EQUIPOS DE CONTROL DE EMISIONES DE HORNOS ROTATORIOS, ÁREA CONFINADA Y OLLAS DE REFINACION.**

Las Industrias de fundición son fuentes fijas de generación de emisiones, las cuales varían por las condiciones y tecnología de los equipos utilizados, el tipo de combustible, materias primas y capacidad de producción. Un caso puntual es el de la planta de fundición de la Empresa "Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C. V." la cual, en su necesidad de dar cumplimiento a los requerimientos de las autoridades ambientales y aumentar su competitividad a nivel nacional e internacional, ha realizado acciones buscando mejoras internas para que su proceso sea amigable con el medio ambiente, entre estas se encuentra el de incluir sistemas de control para las fuentes más representativas de material particulado de su proceso.

El proceso de reciclado de secundario de plomo, es una de las fuentes en donde se genera la mayor cantidad de material particulado, "Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C. V." tuvo en cuenta para la selección del sistema de control para material particulado y se escogió la mejor alternativa de acuerdo con su viabilidad técnica, realizando finalmente el diseño y la evaluación de los costos para su implementación.

A continuación, se describe el sistema de control emisiones de todos los puntos de generación, para lo cual se dividieron de la siguiente forma:

- 1.7.1 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES CORRESPONDIENTE AL HORNO #1
- 1.7.2 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES CORRESPONDIENTE AL HORNO #2
- 1.7.3 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES CORRESPONDIENTE AL HORNO #3
- 1.7.4 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES CORRESPONDIENTE A CAMPANAS EXTRACTORA DE HORNOS 1, 2 Y 3
- 1.7.5 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DE ÁREA CONFINADA Y OLLAS DE REFINACIÓN

#### **1.7.1 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES HORNO 1**

Sistema de control de emisiones en los que los gases y partículas generadas en el proceso de fundición, a partir de un extractor con potencia de 75 hp, se succionan haciéndolos pasar por elementos de enfriamiento y recolección de partículas, en específico matachispas, ciclones colectores de polvo y cajas de bolsas con 180 filtros de poliéster tejido con tratamiento especial de retención de partículas, para posteriormente expulsar gases a través de chimeneas acorde a la norma. EL sistema tiene termómetros para medir la temperatura de los gases al interior del sistema y así controlar que los gases lleguen a la caja de bolas filtro a una temperatura adecuada.

#### **Especificaciones técnicas de los componentes:**

- Matachispas de acero A-36 fabricado con láminas de 1/4" resistente a altas temperaturas y con recubrimiento de ladrillo rojo. Medidas 5.50 m de alto, base cuadrada de 2.07 m por lado, ancho interior después de recubrimiento 1.60 m por lado.
- Ciclones colectores de polvos, tolvas rectangulares piramidales (cuatro) de acero A – 36 fabricadas con láminas de 1/4" resistente altas temperaturas. Base rectangular de

10 m de largo por 0.7 m de ancho, 1 m de alto y 0.7 m de altura piramidal. Tubos en forma de "U" de 3/16" de espesor denominados "pantalones" para conexión entre tolvas de acero A – 36 3/16" de espesor, 30" de diámetro y 4 m de alto.

- Caja de bolsas con 180 filtros, fabricadas con láminas de 1/4" de espesor 4 m de largo por 1.8 m de ancho por 2.90 m de alto, tolvas con aberturas de salida de 20 cm por lado. Cajas porta bolsas de 4 m de largo por 1.70 m de ancho por 3.1 m de alto con 180 bolsas o filtros tipo manga colectoras de polvos de 5" Ø y 94" de largo de material Poliéster tejido y tratado modelo M1-30-Q350 RAC 3.74.
- Extractor, ventilador centrífugo similar a Armee Chicago tamaño 44 1/2 clase 2 reforzado determinado por las medidas del rotor impulsor correspondientes a los motores de 75 hp, y transmisión, fabricado con placa de acero al carbón, pintado.
- **Chimenea #1**, fabricada con láminas de Acero A-36 de 1/4", 91 cm (36") de diámetro con una altura de 14m; para expulsar emisiones de los extractores de los colectores. 8 Ø de la última perturbación al puerto de muestreo, 2 Ø del puerto de muestreo al límite superior de la chimenea, plataforma a 1.67 m del puerto de muestreo, iluminación orientada y toma de corriente eléctrica cercana.

### 1.7.2 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES HORNO 2

Sistema de control de emisiones en los que los gases y partículas generadas en el proceso de fundición, a partir de un extractor con potencia de 75 hp, se succionan haciéndolos pasar por elementos de enfriamiento y recolección de partículas, en específico matachispas, ciclones colectores de polvo y cajas de bolsas con 180 filtros de poliéster tejido con tratamiento especial de retención de partículas, para posteriormente expulsar gases a través de chimeneas acorde a la norma. EL sistema tiene termómetros para medir la temperatura de los gases al interior del sistema y así controlar que los gases lleguen a la caja de bolas filtro a una temperatura adecuada.

#### Especificaciones técnicas de los componentes:

- Matachispas, de acero A-36 fabricado con láminas de 1/4" resistente a altas temperaturas y con recubrimiento de ladrillo rojo. Medidas 5.50 m de alto, base cuadrada de 2.07 m por lado, ancho interior después de recubrimiento 1.60 m por lado.
- Ciclones colectores de polvos, tolvas rectangulares piramidales (cuatro) de acero A – 36 fabricadas con láminas de 1/4" resistente altas temperaturas. Base rectangular de 10 m de largo por 0.7 m de ancho, 1 m de alto y 0.7 m de altura piramidal. Tubos en forma de "U" de 3/16" de espesor denominados "pantalones" para conexión entre tolvas de acero A – 36 3/16" de espesor, 30" de diámetro y 4 m de alto.
- Caja de bolsas con 180 filtros, fabricadas con láminas de 1/4" de espesor 4 m de largo por 1.8 m de ancho por 2.90 m de alto, tolvas con aberturas de salida de 20 cm por lado. Cajas portabolsas de 4 m de largo por 1.70 m de ancho por 3.1 m de alto con 180 bolsas o filtros tipo manga colectoras de polvos de 5" Ø y 94" de largo de material Poliéster tejido y tratado modelo M1-30-Q350 RAC 3.74.
- Extractor, ventilador centrífugo similar a Armee Chicago tamaño 44 1/2 clase 2 reforzado determinado por las medidas del rotor impulsor correspondientes a los motores de 75 hp, y transmisión, fabricado con placa de acero al carbón, pintado.
- **Chimenea #2**, fabricada con láminas de Acero A-36 de 1/4", 91 cm (36") Ø con una altura de 14m; para expulsar emisiones de los extractores de los colectores. 8 Ø de la última perturbación al puerto de muestreo, 2 Ø del puerto de muestreo al límite

superior de la chimenea, plataforma a 1.67 m del puerto de muestreo, iluminación orientada y toma de corriente eléctrica cercana.

### 1.7.3 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES HORNO 3

Sistema de control de emisiones en los que los gases y partículas generadas en el proceso de fundición, a partir de un extractor con potencia de 75 hp, se succionan haciéndolos pasar por elementos de enfriamiento y recolección de partículas, en específico matachispas, ciclones colectores de polvo y cajas de bolsas con 180 filtros de poliéster tejido con tratamiento especial de retención de partículas, para posteriormente expulsar gases a través de chimeneas acorde a la norma. EL sistema tiene termómetros para medir la temperatura de los gases al interior del sistema y así controlar que los gases lleguen a la caja de bolas filtro a una temperatura adecuada.

#### Especificaciones técnicas de los componentes:

- Matachispas, de acero A-36 fabricado con láminas de 1/4" resistente a altas temperaturas y con recubrimiento de ladrillo rojo. Medidas 5.50 m de alto, base cuadrada de 2.07 m por lado, ancho interior después de recubrimiento 1.60 m por lado.
- Ciclones colectores de polvos, tolvas rectangulares piramidales (cuatro) de acero A – 36 fabricadas con láminas de 1/4" resistente altas temperaturas. Base rectangular de 10 m de largo por 0.7 m de ancho, 1 m de alto y 0.7 m de altura piramidal. Tubos en forma de "U" de 3/16" de espesor denominados "pantalones" para conexión entre tolvas de acero A – 36 3/16" de espesor, 30" Ø y 4 m de alto.
- Caja de bolsas con 180 filtros, fabricadas con láminas de 1/4" de espesor 4 m de largo por 1.8m de ancho por 2.90 m de alto, tolvas con aberturas de salida de 20 cm por lado. Cajas portabolsas de 4 m de largo por 1.70 m de ancho por 3.1 m de alto con 180 bolsas o filtros tipo manga colectoras de polvos de 5" Ø y 94" de largo de material Poliéster tejido y tratado modelo M1-30-Q350 RAC 3.74.
- Extractor 1, ventilador centrífugo similar a Armee Chicago tamaño 44 1/2 clase 2 reforzado determinado por las medidas del rotor impulsor correspondientes a los motores de 75 hp, y transmisión, fabricado con placa de acero al carbón, pintado.
- **Chimenea #3**, fabricada con láminas de Acero A-36 de 1/4", 91 cm (36") de diámetro con una altura de 14m; para expulsar emisiones de los extractores de los colectores. 8 Ø de la última perturbación al puerto de muestreo, 2 Ø del puerto de muestreo al límite superior de la chimenea, plataforma a 1.67 m del puerto de muestreo, iluminación orientada y toma de corriente eléctrica cercana.

### 1.7.4 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES CORRESPONDIENTE A CAMPANAS EXTRACTORA DE HORNOS 1, 2 Y 3

Sistema de control de emisiones en los que los gases y partículas generadas en el proceso de fundición, a partir de un extractor con potencia de 75 hp, se succionan haciéndolos pasar por elementos de enfriamiento y recolección de partículas, en específico matachispas, ciclones colectores de polvo y cajas de bolsas con 180 filtros de poliéster tejido con tratamiento especial de retención de partículas, para posteriormente expulsar gases a través de chimeneas acorde a la norma. EL sistema tiene termómetros para medir la temperatura de los gases al interior del sistema y así controlar que los gases lleguen a la caja de bolas filtro a una temperatura adecuada.

#### Especificaciones técnicas de los componentes:

- Caja de bolsas con 180 filtros, fabricadas con láminas de 1/4" de espesor 4 m de largo por 1.8 m de ancho por 2.90 m de alto, tolvas con aberturas de salida de 20 cm por lado. Cajas portabolsas de 4 m de largo por 1.70 m de ancho por 3.1m de alto con 180 bolsas o filtros tipo manga colectoras de polvos de 5" Ø y 94" de largo de material Poliéster tejido y tratado modelo M1-30-Q350 RAC 3.74.
- Extractor 1, ventilador centrífugo similar a Armee Chicago tamaño 44 1/2 clase 2 reforzado determinado por las medidas del rotor impulsor correspondientes a los motores de 75 hp, y transmisión, fabricado con placa de acero al carbón, pintado.
- **Chimenea #4**, fabricada con láminas de Acero A-36 de 1/4", 91 cm (36") de diámetro con una altura de 14m; para expulsar emisiones de los extractores de los colectores. 8 Ø de la última perturbación al puerto de muestreo, 2 Ø del puerto de muestreo al límite superior de la chimenea, plataforma a 1.67 m del puerto de muestreo, iluminación orientada y toma de corriente eléctrica cercana.

### 1.7.5 SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DE ÁREA CONFINADA Y OLLAS DE REFINACIÓN

Sistema de control de emisiones en los que los gases y partículas generadas en el proceso de fundición, a partir de un extractor con potencia de 75 hp, se succionan haciéndolos pasar por elementos de enfriamiento y recolección de partículas, en específico matachispas, ciclones colectores de polvo y cajas de bolsas con 180 filtros de poliéster tejido con tratamiento especial de retención de partículas, para posteriormente expulsar gases a través de chimeneas acorde a la norma. EL sistema tiene termómetros para medir la temperatura de los gases al interior del sistema y así controlar que los gases lleguen a la caja de bolas filtro a una temperatura adecuada.

#### Especificaciones técnicas de los componentes:

- Matachispas de acero A-36 fabricado con láminas de 1/4" resistente a altas temperaturas y con recubrimiento de ladrillo rojo. Medidas 5.50 m de alto, base cuadrada de 2.07 m por lado, ancho interior después de recubrimiento 1.60 m por lado.
- Caja de bolsas con 180 filtros, fabricadas con láminas de 1/4" de espesor 4 m de largo por 1.8m de ancho por 2.90 m de alto, tolvas con aberturas de salida de 20 cm por lado. Cajas portabolsas de 4 m de largo por 1.70 m de ancho por 3.1 m de alto con 180 bolsas o filtros tipo manga colectoras de polvos de 5" Ø y 94" de largo de material Poliéster tejido y tratado modelo M1-30-Q350 RAC 3.74.
- Extractor, ventilador centrífugo similar a Armee Chicago tamaño 44 1/2 clase 2 reforzado determinado por las medidas del rotor impulsor correspondientes a los motores de 75 hp, y transmisión, fabricado con placa de acero al carbón, pintado.
- **Chimenea #5**, fabricada con láminas de Acero A-36 de 1/4", 91 cm (36") de diámetro con una altura de 14 m; para expulsar emisiones de los extractores de los colectores. 8 Ø de la última perturbación al puerto de muestreo, 2 Ø del puerto de muestreo al límite superior de la chimenea, plataforma a 1.67 m del puerto de muestreo, iluminación orientada y toma de corriente eléctrica cercana.

En estos puntos se generan polvillo del proceso de combustión y filtros en el mantenimiento y limpieza de los equipos dichos residuos se reciclan en su totalidad para aprovechar al 100% el Pb

## 2. SERVICIOS AUXILIARES Y ADMINISTRACIÓN

### 2.1 MANTENIMIENTO

El departamento de mantenimiento se encarga de brindar todos los servicios que requiere **Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C. V.** en cuanto a mantenimiento preventivo y correctivo.

De forma esquemática, sus responsabilidades son las siguientes:

- Elaborar el plan de mantenimiento o plan de inspecciones de la planta, responsabilizándose de su correcta implantación y de que se está lleva a cabo correctamente.
- Planificar el mantenimiento programado, tanto el programa de inspecciones como la ejecución del mantenimiento correctivo que surja de éstas.
- Elaborar procedimientos para llevar a cabo el plan de inspecciones, en los que se indique paso a paso como llevar a cabo éstas, cuales son los valores de referencia, como registrar la información obtenida, como analizarla, etc.
- Elaborar especificaciones de compra de equipos o de diseño de instalaciones, para asegurar que todo lo que está instalado y todo lo que se instale en el futuro cumple una serie de condiciones que aseguran su mantenibilidad y los mejores resultados posibles.
- Analizar las averías que ocurran y que afecten de forma notable a los resultados, de manera que se puedan determinar las causas raíces de dichas averías y puedan adoptarse medidas preventivas para evitarlas. Realimentan el plan de mantenimiento con esta información. Elaboran también propuestas de modificación de equipos e instalaciones, de sustitución de éstos y realizan declaraciones de obsolescencia a partir de los resultados de sus investigaciones.
- Implantar un software de gestión de mantenimiento, de manera que se facilite dicha gestión. Alimentar con datos dicho software, y extraer de él la información valiosa para la toma de decisiones.
- Elaborar los informes periódicos de mantenimiento, en los que sobre todo se analizan los resultados del departamento.

## 2.2 CUARTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN

En esta área se revisa el buen estado de los equipos o elementos de protección personal, es vital para que en el momento de requerirlos tengan la respuesta adecuada y la eficacia requerida para el uso.

El mantenimiento y prevención de los elementos de protección personal se realizan periódicamente llevando un control exacto sobre fechas con un informe o formato para el control de estos mismos. Donde se cuenta con la fecha y hora de la revisión, de esta manera se puede determinar si el equipo o elemento es apto para su uso y en su caso de no estar apto para su uso se le suministra uno nuevo.

## 2.3 ALMACÉN TEMPORAL # 5 DE RESIDUOS PELIGROSOS CAPACIDAD 3 TONELADAS

En este almacén se depositan únicamente los residuos generados en el mantenimiento preventivo y correctivo de la planta **Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.**

- Astillas de madera provenientes de tarimas rotas
- Tarimas de madera dañadas
- Aceite residual
- Lámparas fluorescentes
- Contenedores que contuvieron materiales peligrosos (cubetas de aceite, grasa y pintura)

- Trapos (con aceite y grasa)
- Equipo de protección personal (guantes de carnaza, mascarillas desechables de papel, mandiles de carnaza, ropa de trabajo, botas contaminadas con plomo, etc.).

## 2.4 ENFERMERÍA

Se tiene contratada un profesional en salud ocupacional que viene a la planta dos veces a la semana.

La salud ocupacional o salud en el trabajo es una actividad orientada a la prevención, que concierne evaluación y control de riesgos, así como estrategias proactivas dirigidas a la promoción de la salud en **Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.** Es necesario para identificar, evaluar y diseñar estrategias para el control de riesgos en el lugar de trabajo, incluyendo peligros físicos, químicos, biológicos o psicosociales; así como la promoción de la salud, lo que significa un enorme reto. Se debe reconocer que ningún grupo profesional tiene todas las habilidades necesarias para alcanzar esta meta por lo que la cooperación entre profesionales es necesaria.

En este punto se generan **Punzocortante** [*Biológico infeccioso*] y **No Anatómicos** [*Biológico infeccioso*] que se envían a disposición final donde le dan TRATAMIENTO EXTERNO (Esterilización).

## 2.6 BAÑOS Y VESTIDORES

**Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.**, cuentan con 6 baños, 1 mingitorios, y 4 lavamanos así como 11 regaderas en la cual se consume y se descarga agua y papel del área de sanitarios.

## 2.5 CAFETERÍA

En esta área se genera solo basura propia de una cafetería (envolturas de lonches, servilletas, platos desechables y botellas de plástico) ya que solo se utiliza para comer lo que traen preparado, no se cocina en la planta.

## 3. COMBUSTIBLES Y CARBURANTE

### 3.1 RECEPCIÓN DE GAS NATURAL (COMBUSTIBLE) (HORNOS ROTATORIOS, Y OLLAS)

Se cuenta con 3 cilindros de gas natural con capacidad de 5,000 lts los cuales se llenan al 80% se pesa el carro tanque antes de descargar y posteriormente para poder aseverar que lo marcado en el flujometro del auto tanque coincida con la realidad así mismo antes de cargar verificar que se cuenta con soporte de ruedas para movilizar cilindros y deben de estar instalada la tapa de los extintores de CO<sub>2</sub> que trae el autotanque.

### 3.2 ALMACÉN DE GAS NATURAL # 6 CAPACIDAD 7,100 M<sup>3</sup>

Los 3 tanques y cilindros para gas natural están instalarse sobre una base firme, a la intemperie en lugar abierto, resguardándose de golpes y caída de objetos. Además, anclados y aterrizados a tierra se da revisión de mantenimiento preventivo verificando principalmente que se encuentre vigente la prueba hidrostática, que se encuentre identificado el contenido del cilindro, que corresponda el color del cilindro al contenido del mismo y que se encuentren en buenas condiciones las válvulas.

### 3.3 RECEPCIÓN DE OXIGENO (CARBURANTE)

Se cuenta con 1 cilindros de oxigeno con capacidad de 5000 lts los cuales se llena al 80% se pesa el carro tanque antes de descargar y posteriormente para poder aseverar que lo marcado en el flujometro del auto tanque coincida con la realidad.

### **3.4 ALMACEN # 7 DE OXIGENO (CARBURANTE) (HORNOS ROTATORIOS Y OLLAS) CAPACIDAD 9,000 M<sup>3</sup>**

El área de almacenamiento se encuentra delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. El cilindro está en área seca, fresca y bien ventilada lejos del área congestionada o salidas de emergencia. Así mismo, está separado de materiales combustibles e inflamables por una distancia mínima de 6 metros (20 ft) o con una barrera de material incombustible por lo menos de 10 metros.

El área está protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. Se verifica continuamente que la temperatura en el área de almacenamiento NO EXCEDA los 54°C (130°F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Se encuentra señalizado el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR" y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El área de almacenamiento se encuentra con un extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.).

#### **AREA DE CONFINADO DEL PROCESO DE REFINACION**

Se trata de la estructura lo suficientemente cerrada en pisos, techos y paredes, para posibilitar la inducción de una presión negativa en su interior durante la operación del proceso de carga, refinación y lingoteado, con el fin de asegurar que las partículas, principalmente con plomo, no se dispersen en la atmósfera, dando cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo

#### **PRODUCTO TERMINADO ALMACEN**

En esta área el producto terminado en forma de lingotes y/o barras estibadas, es pesado e identificado por lote procesado en la olla, se adjunta certificado de calidad expedido por laboratorio el cual es enviado a los clientes.

CAPACIDAD MÁXIMA DE 25 TONELADA

Todos estos movimientos de producto terminado se llevan un control electrónico tipo bitácora.

#### **DISPOSICION FINAL EMPRESA AUTORIZADA ALMACEN #2**

Está equipado, además, con un sistema de ventilación y colección de polvos, para capturar las posibles emisiones que se presenten durante el vaciado de los contenedores, se encontrará todo el proceso de la carga, sangrado y fundición en un área confinada con presión negativa dando cumplimiento a la NOM-166-SEMARNAT-2014.

#### **CUARTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL: (16)**

Las actividades de este cuarto es la de administrar todo el equipo de protección personal que se usa en la planta y el cual se entrega a cambio del usado así generando el siguiente residuo: guantes, cartuchos filtrantes y accesorios, mascarillas desechables, micas faciales, lentes, trapos, mandiles, trajes aluminizados y botas contaminadas con plomo (estimando generar 100 Kg/ año).

### III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS

#### BALANCE DE MATERIA DEL PRODUCTO RECIBIDO, PARA EL HORNO

##### BALANCE GLOBAL CARGA Y PRODUCTOS HORNOS #1 Y #2 DE 7 TONELADAS

"Grupos de Placas o Rejillas" que consisten en (Pb Metálico, adherido Óxidos de Pb, Sulfatos de Pb provenientes de baterías) y Chatarra metálica de plomo	Kg/carga
	5,300

Fundentes requeridos	Kg/carga	Porcentajes
Soda Ash	371	7.00%
Coke	371	7.00%
Fierro	212	4.00%
Carga total de fundentes	954	18.00%

Dioxido de Pb =

**Carga total de Componente de baterías plomo ácido, Chatarra metálica de plomo y Fundentes 6,254 Kg pueden variar el (10% ±.)**

PRODUCTOS	Kilos 10% ±.	Respecto a la carga	
Plomo metal (Pb <sup>o</sup> ) =	4,247.09	67.91%	Lingotes de PLOMO HORNO
Escoria, Matte y Cenizas de Matte =	1,662.94	26.59%	Disposición final a confinamiento controlado
Polvillo de ventilación=	343.34	5.49%	Se recicla el 100%
Gases de Proceso =	0.62	0.01%	Descargados en gases de combustión

PRODUCCION DE PLOMO SIN REFINAR POR LOTE 4,247.09 KG

##### BALANCE GLOBAL CARGA Y PRODUCTOS HORNO #3 DE 5 TONELADAS

"Grupos de Placas o Rejillas" que consisten en (Pb Metálico, adherido Óxidos de Pb, Sulfatos de Pb provenientes de baterías) y Chatarra metálica de plomo	Kg/carga
	3,786

Fundentes requeridos	Kg/carga	Porcentajes
Soda Ash	265.0	7.00%
Coke	265.0	7.00%
Fierro	151.0	4.00%
Carga total de fundentes	681.0	18.00%

**Carga total de Componente de baterías plomo ácido, Chatarra metálica de plomo y Fundentes 4,467 Kg pueden variar el (10% ±.)**

PRODUCTOS	Kilos 10% ±.	Respecto a la carga	
Plomo metal (Pb <sup>o</sup> ) =	3,033.54	67.91%	Lingotes de PLOMO HORNO
Escoria, Matte y Cenizas de Matte =	1,187.78	26.59%	Disposición final a confinamiento controlado
Polvillo de ventilación=	245.23	5.49%	Se recicla el 100%
Gases de Proceso =	0.45	0.01%	Descargados en gases de combustión

##### BALANCE GLOBAL DEL PROCESO DE REFINACIÓN EN OLLA (CRISOL) DE 28 TONELADAS C/U

PLOMO BULLION (DE HORNO) METÁLICO =	Kg/carga
	28,000

Aditivos	Kg/carga 10% ±	Porcentajes 10% ±
Azufre	42.0	0.0015
Pirita	42.0	0.0015
Nitrato	42.0	0.0015
Sosa caustica	47.6	0.0017
Carga total de aditivos	173.6	0.0062

**Carga total de Plomo de horno y Fundentes 28,173.6 Kg es aproximado**

PRODUCTOS	Kilos 10% ±.	Respecto a la carga	
Plomo refinado 99.98% =	23,800.00	84.476%	Lingotes de Plomo Horno
Tierras de refinación=	4,373.67	15.524%	

**Nota:** es el balance por una olla se cuentan con 2.

Reacción del Sulfato de Plomo :

	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	+ 2PbSO <sub>4</sub>	+ Fe <sup>o</sup>	+ 9C	→	2Pb <sup>o</sup>	+ FeSNa <sub>2</sub> S	+ 9CO	+ CO <sub>2</sub>
Numero moles	1	2	1	9		2	1	9	1
Pesos mol	106	606.4	56	108		414.4	166	252	44
Balance materia			Productos	876.4		876.4	Reactivos	Balance	0

	inicio	final	intercambio	balance electrones		
<b>Cambio valencias</b>	Pb (plomo) :	+ 2 =>	0	= +2e x 2 =>	+ 4e	Reduce
<b>Estados Oxidación</b>	Na (sodio) :	+ 1 =>	+ 1	= 0 =>	0	sin cambio
<b>elementos</b>	S (azufre) :	+ 6 =>	- 2	= + 8e x 2 =>	+ 16e	Reduce
<b>en la reacción</b>	Fe (Fierro) :	0 =>	+ 2	= -2e x 1 =>	- 2e	Oxida
	C (CO <sub>2</sub> ) :	+4 =>	+ 4	= 0 =>	0	sin cambio
	C (carbón) :	0 =>	+ 2	= - 2e x 9 =>	- 18e	Oxida
					0	

	-2	-1	-0 -	+1	+2	+3	+4	+5	+6

- Capacidad máxima de recepción de materia prima: **29,002.18 toneladas por año**
- Generación máxima de Escoria, Matte y Cenizas de Matte: **909,953.856 toneladas por año (se mandara a disposición final a empresa autorizada ante la SEMARNAT)**
- Generación de Polvillos de equipo anticontaminante: **1,878.730 toneladas por año (residuos valorizado, se recicla dentro del proceso)**

En el diagrama del Proceso se muestran los puntos que generarán emisiones al medio ambiente y se indica el manejo que se les darán a los mismos.

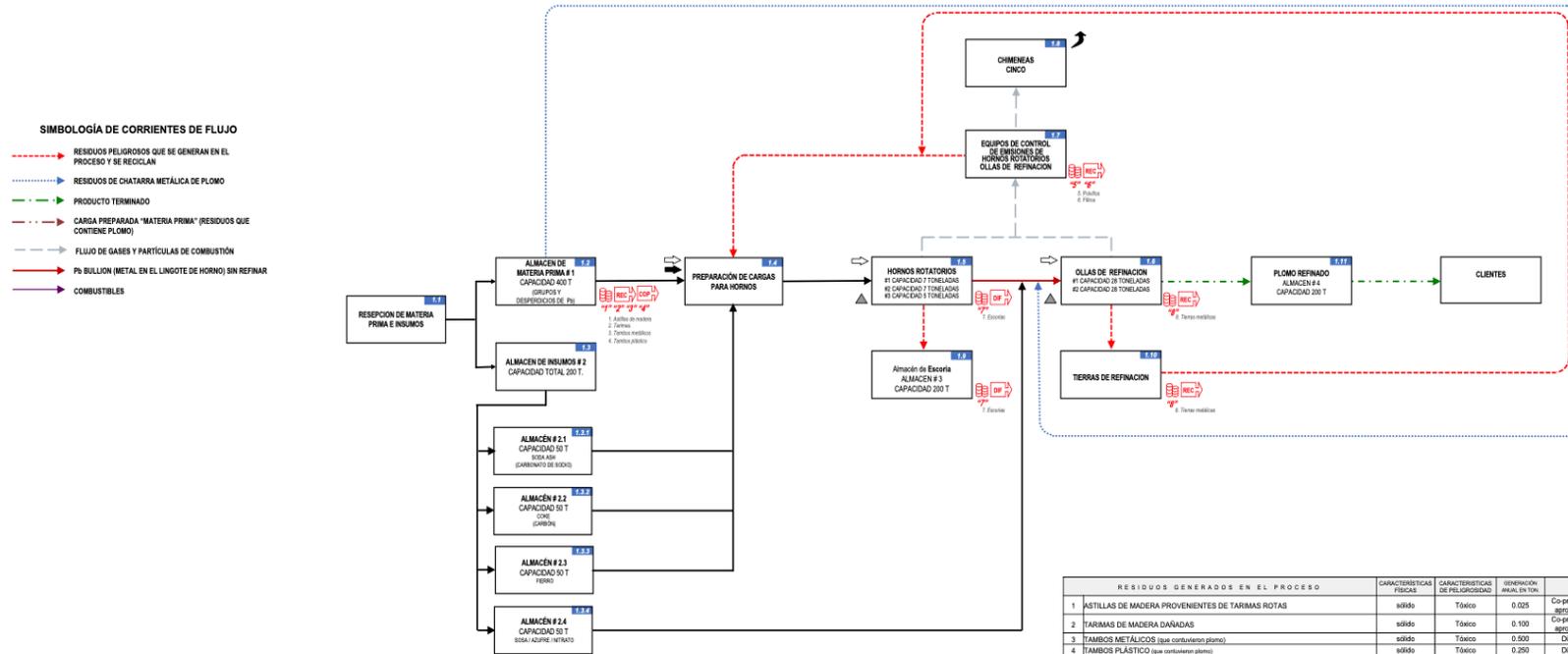
Los residuos generados en el proceso serán:

RESIDUOS GENERADOS EN EL PROCESO		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	GENERACIÓN ANUAL EN TON.	Manejo
1	ASTILLAS DE MADERA PROVENIENTES DE TARIMAS ROTAS	sólido	Tóxico	0.025	Co-procesamiento interno para aprovechar el valor calorífico
2	TARIMAS DE MADERA DAÑADAS	sólido	Tóxico	0.100	Co-procesamiento interno para aprovechar el valor calorífico
3	TAMBOS METÁLICOS (que contuvieron plomo)	sólido	Tóxico	0.500	Disposición final externo
4	TAMBOS PLÁSTICO (que contuvieron plomo)	sólido	Tóxico	0.250	Disposición final externo
5	POLVILLOS (generados en los colectores de polvos), mata-chispas, torre de enfriamiento, ductos de enfriamiento, serpentín de enfriamiento)	sólido	Tóxico	1,878.730	Aprovechamiento como insumo interno recuperación de plomo
6	FILTROS (generados en los colectores de polvos sólidos con metales pesados)	sólido	Tóxico	0.100	Aprovechamiento como insumo interno recuperación de plomo
7	ESCORIA (generados en los hornos 1, 2 y 3)	sólido	Tóxico	909,953.856	Disposición final externo
8	TIERRAS METÁLICAS (generados en crisoles 1 y 2)	sólido	Tóxico	314.90	Aprovechamiento como insumo interno recuperación de plomo
9	ACEITE RESIDUAL	líquido	Tóxico	0.320	Disposición final externo
10	LÁMPARAS FLUORESCENTES	sólido	Tóxico	0.010	Disposición final externo
11	CONTENEDORES QUE CONTUVIERON MATERIALES PELIGROSOS (cubetas de aceite, grasa y pintura)	sólido	Tóxico	0.100	Disposición final externo
12	TRAPOS (con aceite y grasa)	sólido	Tóxico	0.060	Disposición final externo
13	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (guantes de carmaza, mascarillas desechables de papel, mandiles de carmaza, ropa de trabajo, botas contaminadas con plomo, etc.)	sólido	Tóxico	0.260	Disposición final externo
14	PUNZOCORTANTES	sólido	Biológico infeccioso	0,002	Disposición final externo
15	NO ANATOMICOS	sólido	Biológico infeccioso	0,0044	Disposición final externo

Las emisiones a la atmosfera generadas por el Proyecto serán controladas con el sistema de control ; casas de bolsas, colector de polvos, sistemas de extracción, entre otros., por lo que se evita la emisión de partículas al medio ambiente. Se realizarán estudios para verificar que los equipos del Proyecto funcionen correctamente.

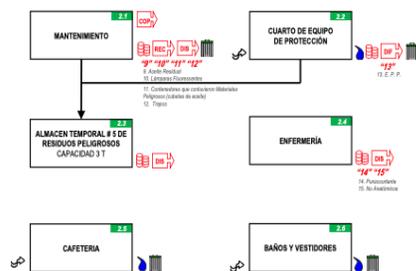
Las descargas de aguas sanitarias se enviarán a la planta de tratamiento de aguas residuales de la Ciudad Industrial. El Proyecto no contempla el uso de agua para el proceso.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE RECICLAJE DE PLOMO, INDICANDO PUNTOS DONDE SE GENEREN LAS EMISIONES A LA ATMOSFERA, DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES, PRODUCTOS, RESIDUOS, INCLUYENDO SUS VOLÚMENES DE GENERACIÓN.



RESIDUOS GENERADOS EN EL PROCESO		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	GENERACIÓN ANUAL EN TON	Uso
1	ASTILLAS DE MADERA PROVENIENTES DE TARMAS ROTAS	Sólido	Tóxico	0.025	Co-procesamiento interno para aprovechar el valor calorífico
2	TARMAS DE MADERA DAÑADAS	Sólido	Tóxico	0.100	Co-procesamiento interno para aprovechar el valor calorífico
3	TAMBOS METÁLICOS (que combustaron plomo)	Sólido	Tóxico	0.500	Disposición final externo
4	TAMBOS PLÁSTICO (que combustaron plomo)	Sólido	Tóxico	0.250	Disposición final externo
5	POLVILLOS (generados en los colectores de polvos), mata-chispas, torre de enfriamiento, flujos de enfriamiento, serpentín de enfriamiento)	Sólido	Tóxico	1,878.730	Aprovechamiento como insumo interno recuperación de plomo
6	FILTROS (generados en los colectores de polvos sólidos con metales pesados)	Sólido	Tóxico	0.100	Aprovechamiento como insumo interno recuperación de plomo
7	ESCORIA (generada en las hornos 1, 2 y 3)	Sólido	Tóxico	959,953.858	Disposición final externo
8	TIERRAS METÁLICAS (generadas en hornos 1 y 2)	Sólido	Tóxico	314.90	Aprovechamiento como insumo interno recuperación de plomo
9	ACEITE RESIDUAL	Líquido	Tóxico	0.303	Disposición final externo
10	LAMPARAS FLUORESCENTES	Sólido	Tóxico	0.010	Disposición final externo
11	CONTENEDORES QUE CONTUVIERON MATERIALES PELIGROSOS (baterías de acido, gases, aceites)	Sólido	Tóxico	0.100	Disposición final externo
12	TRAPOS (con aceite y grasa)	Sólido	Tóxico	0.060	Disposición final externo
13	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (guantes de látex, mascarillas desechables de papel, pañuelos desechables, ropa de trabajo, botas, zapatos desechables, etc.)	Sólido	Tóxico	0.260	Disposición final externo
14	PLUNZOCORTANTES	Sólido	Biológico infeccioso	0.002	Disposición final externo
15	NO ANATÓMICOS	Sólido	Biológico infeccioso	0.0044	Disposición final externo

**2. SERVICIOS AUXILIARES Y ADMINISTRACIÓN**



**3. COMBUSTIBLES Y CARBURANTE**



SIMBOLOGÍA		
ENTRADAS	SALIDAS O EMISIONES	TRANSFERENCIAS
INSUMOS DIRECTOS	EMISIONES AL AIRE	RESIDUOS PELIGROSOS RECICLADOS
INSUMOS INDIRECTOS	DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES	RESIDUOS PELIGROSOS ENVIADOS A DISPOSICIÓN FINAL
ENERGÍA (Gas Natural y Oxígeno como carburante)	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS PELIGROSOS COPROCESADOS
AGUA	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	

LOTE 3 MANZANA 3  
CIUDAD INDUSTRIAL XICOHTECATL III  
KM. 17.5 CARRETERA APIZACO - TLAXCO  
MUNICIPIO DE TLAXCO, EDO. TLAXCALA

### III.2.1.2 Capacidad de manejo de residuos peligrosos

- La cantidad estimada de los residuos peligrosos que serán reciclados en la planta de "Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C. V." se estiman en un total de 29,002.18 toneladas anuales aproximadas. Se espera recibir un promedio de 2,416.85 toneladas mensuales aproximadas.
- La cantidad estimada de la producción anual de Pb refinado es de 21,043.32 toneladas aproximadas, mientras que mensualmente se espera una producción de 1,753.61 toneladas mensuales aproximadas.
- La capacidad instalada de la planta es de 62.63 toneladas diarias aproximadas .
- La capacidad de recepción instalada por mes es de 2,416.85 toneladas mensuales aproximadas.
- En el proceso de reciclaje de "Grupos de Placas o Rejillas" que consisten en (Pb Metálico, adherido Óxidos de Pb, Sulfatos de Pb provenientes de baterías) y Chatarra metálica de plomo se producirá únicamente Plomo metálico refinado como producto terminado, con una producción total de 21,043.32 toneladas al año aproximadas.

Los principales equipos de proceso son:

CANT.	EQUIPO O MAQUINARIA	CAPACIDAD	HRS. X DIA
2	Horno Rotatorio	7 ton.	24
	Quemador (Gas natural, Oxígeno) C/U	5'000,000 BTU	24
	Tablero electrónico para el quemador C/U	SD	24
	Motor C/U	5 hp	24
	Moto reductor C/U	de 200 a 1/2	24
1	Horno Rotatorio	5 ton	24
	Quemador (gas natural, Oxígeno)	5'000,000 BTU	24
	Tablero electrónico para el quemador	SD	24
	Motor	5 hp	24
	Moto reductor	de 200 a 1/2	24
2	Olla de refinación	28 ton	24
2	Bomba para plomo	7.5 hp, 440 v	24
2	Agitador para plomo	40 hp, 440 v	24
2	Quemador de gas natural tipo cañón	5'000,000 BTU	24
1	Sistema de Control	SD	24
1	Motor con Extractor	50 hp,	24
3	Mata chipas	SD	24
3	Ciclones colectores (Captación de polvillos)	Bolsas de 20" Ø	24
5	Caja de bolsas (Capacidad de retención 99.9 %)	180 bolsas	24
3	Motor con Extractor	50 hp	24
5	Chimenea	38" Ø	24
1	Sistema de Control de Emisiones de Campanas	SD	24
2	Motor con Extractor	100 hp, con	24
1	Ventiladores	7050 m3/hr	24
3	Montacargas	4 ton de carga.	24
1	Bobcat	2 ton de carga.	24
1	Espectrofotómetro	SD	24
1	Báscula	5 ton de carga	24
1	Transformador	300 KVA	24
1	Subestación compacta para transformador	300 KVA	24
1	Tablero de control el en general	SD	24
4	Tablero con arrancador a tensión reducida	SD	24

1	Tablero trifásico	de 220 a 127 v	24
1	Regulador de 5kva para el Espectrofotómetro	de 220 a 127 v	24
70	Moldes para lingotes cuadrados	800 kg	24
10	Lingoteras para recibir material de fundición líquido	2 ton	24

SD= Sin Dato

## Anexo 14. Plan de Respuesta a Emergencias

### III.2.2 Programa General de Trabajo

La instalación de los equipos y maquinarias para el reciclaje de plomo a partir de baterías y sus derivados se llevará a cabo en un periodo de 6 meses, después de obtener las autorizaciones correspondientes. Dentro de los 6 meses se realizará el acondicionamiento de los equipos dentro de la planta, la adaptación de los espacios para el almacén temporal de residuos peligrosos, almacén de materia prima y almacén de producto terminado y puesta en marcha del proceso productivo. El programa calendarizado de trabajo se presenta en un diagrama de Gantt, en donde se señala el tiempo de ejecución por actividad contemplándose los tiempos de trámites y autorizaciones.

## Anexo 15. Programa de trabajo en Diagrama de Gantt.

### III.2.3 Preparación del sitio

El proyecto no contempla preparación del sitio debido a que el proyecto es de reapertura de la planta, conservando los equipos e instalaciones actuales, únicamente se les dará mantenimiento.

### III.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se realizarán proyectos asociados durante la instalación de los equipos ni durante la operación y/o mantenimiento de la empresa **Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.**

El proyecto no contempla obras (apertura o rehabilitación de caminos de acceso, campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, instalaciones sanitarias, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible, etc.) ni actividades (mantenimiento y reparación del equipo y de la maquinaria, apertura de préstamos de material, tratamiento de algunos desechos, etc.) de tipo provisional ya que no se prevé realizar construcción de la obra principal.

### III.2.5 Etapa de construcción

El proyecto consiste en el reinicio de operaciones de la empresa **Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.** dentro del parque industrial Ciudad Industrial Xicohtencatl III por lo que no se realizará ningún tipo de construcciones.

### III.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento de las instalaciones de la empresa **Productos Metalúrgicos de Tlaxcala** se realizará conforme al programa de mantenimiento anual y al programa de trabajo de la empresa.

- a) La empresa dará el servicio de reciclaje de plomo a partir de óxidos de plomo, sulfatos de plomo, lodos con contenido de plomo, soldadura estaño-plomo y desechos con contenido de plomo metálico.
- b) El proceso de reciclaje de plomo a partir de óxidos de plomo, sulfatos de plomo, lodos con contenido de plomo, soldadura estaño-plomo y desechos con contenido de plomo metálico, es una actividad que genera emisiones, residuos sólidos y residuos líquidos, por lo que la empresa cuenta con un sistema de control de emisiones; campana de extracción, casa de bolsas, chimenea de emisiones. Asimismo, contará con el almacén

temporal de residuos peligrosos, los cuales serán enviados a disposición final por una empresa autorizada por la SEMARNAT. Con respecto a las descargas de aguas residuales se realizarán los análisis anuales correspondientes a la NOM-002-SEMARNAT-2005 con la finalidad de dar cumplimiento en las descargas.

- c) La operación de la maquinaria y equipos cuentan con un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo. **Anexo 16.** Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo.
- d) Debido a que la empresa se encuentra dentro de un parque industrial cuenta con los servicios de agua potable y drenaje siendo el consumo promedio de agua potable de 104 m<sup>3</sup>/mes, con una descarga del 93.6 m<sup>3</sup>/mes\*.

**Tabla 0-I. Requerimientos de consumo de agua**

	Consumo ordinario**		Consumo excepcional	
	Volumen (m <sup>3</sup> )	origen	Volumen (m <sup>3</sup> )	periodicidad
Agua potable	4	Tuberías de agua potable	0.3	mensual
Agua tratada	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Agua cruda	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

\* Asumiendo una pérdida del 10%

\*\* El consumo de agua por persona se estimo en 100 litros/día (OMS,2019).

El consumo de agua excepcional será de 0.5% más por aumento de personal visitante.

La cantidad de personal empleado para el reinicio de operaciones de la planta son 32 operarios en 3 turnos de 8 horas cada uno y 8 empleados de oficina, en 2 turnos de 8 horas cada uno.

El tipo de maquinaria y equipo en planta es:

- Hornos rotatorios\*; 2 con capacidad de 7 Ton y 1 con capacidad de 5 Ton.
- Mata chispas
- Ventiladores
- Campana de extracción
- Ciclones colector de polvos
- Chimeneas
- Casas de bolsas
- Montacargas 4 ton\*
- Ollas de refinación\*
- Lingoteras

\*Equipos que emiten gases a la atmósfera, dichos gases son controlados con los equipos de control.

### III.2.7 Otros insumos

a) Sustancias o materiales no peligrosos

Material	Cantidad máxima almacenada	Consumo mensual promedio	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Elementos de seguridad
Soda Ash	50,000 k	169,176 k	Sacos estibados en almacén	Sólido	Hidrantes y extintores
Coke	50,000 k	169,176 k	Sacos estibados en almacén	Sólido	Hidrantes y extintores
Fierro	50,000 k	96,600 k	Sacos estibados en almacén	Sólido	Hidrantes y extintores
Azufre	10,000 k	905 k	Sacos estibados en almacén	Sólido	Hidrantes y extintores

Pirita	10,000 k	905 k	Sacos estibados en almacén	Sólido	Hidrantes y extintores
Nitrato	10,000 k	905 k	Sacos estibados en almacén	Sólido	Hidrantes y extintores
Sosa caustica	10,000 k	1,027 k	Sacos estibados en almacén	Sólido	Hidrantes y extintores

b) Sustancias o materiales peligrosos

Material a ser procesado (Materia Prima)					
Sustancia*	Estado físico	Tipo de envase o almacenamiento	Etapas donde se emplea	Observación	Volumen anual
"Grupos de Placas o Rejillas" que consisten en <i>(Pb Metálico, adherido Óxidos de Pb, Sulfatos de Pb provenientes de baterías)</i> y Chatarra metálica de plomo	sólido	Super sacos	Horno de fundición	Su composición química es de Plomo metálico [Pb <sup>0</sup> ], Óxido de Plomo [Pb], Sulfato de Plomo [PbSO <sub>4</sub> ]	29,002.18 toneladas aproximadas

\* Ninguna de las sustancias son recibidas en la empresa de forma pura, estas forman una parte dentro del material que se recibe.

**Anexo 17.** Hoja de seguridad de la sustancias de acuerdo a lo establecido en la NOM-018-STPS-2000.

### III.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

No existirán obras asociadas al proyecto.

### III.2.9 Etapa de abandono del sitio

El proyecto no contempla abandono del Proyecto, si embargo cuando se concluya la vida útil del proyecto se procederá de la siguiente forma:

Para indicar una programación de restauración del sitio por abandono del mismo primero se tendrá que realizar una Evaluación Ambiental por cierre de las Instalaciones con el fin de Identificar y determinar las actividades de rehabilitación o restitución del sitio. Al finalizar las operaciones de la empresa Productos Metalurgicos de Tlaxcala, se deberá restituir el área.

Se tendrá que desarrollar un Plan de Abandono con el consiguiente desmontaje de las instalaciones y equipos por parte de la empresa Productos Metalurgicos de Tlaxcala, éste se efectuará teniendo en cuenta la seguridad y protección del medio ambiente.

Para efectuar el desmontaje de las instalaciones y equipos, se deberá preparar un plan de retiro dejando las instalaciones como fueron tomadas.

En caso de que existiera contaminación del suelo por derrames este será remediado a través de un programa de remediación que será ingresado a la SEMARNAT y a la PROFEPA. El plan de remediación incluirá análisis de suelos para determinar la posible contaminación por derrames de residuos o materiales. Asimismo, se indicarán las medidas compensatorias, de rehabilitación y de restauración del sitio, que se pudieran implementar en caso de que se pudiera contaminar el sitio

El plan de remediación incluirá el Programa de capacitación del personal involucrado en la remediación de suelos contaminados: el programa deberá especificar los temas de capacitación que incluya lo referente a la realización de los procesos de tratamiento o remediación de suelos contaminados, el (los) responsable(s) de impartirlos, fechas programadas

y personal a quien será impartido. Además de integrar el Programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales y accidentes.

En caso de que la contaminación del suelo no pueda remediarse en el lugar se debe de requerir remediación ex situ se debe de contar con la Autorización en materia de impacto ambiental de la instalación donde se pretenda realizar el tratamiento. Una vez remediado el sitio se procederá a dar aviso a la SEMARNAT y PROFEPA para que determinen lo conducente.

### III.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

El reciclaje de plomo a partir de óxidos de plomo, sulfatos de plomo, lodos con contenido de plomo, soldadura estaño-plomo y desechos con contenido de plomo metálico genera residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos, emisiones a la atmósfera y aguas residuales. En el diagrama de flujo del proceso de reciclaje, indicando los puntos donde se generen las emisiones a la atmósfera, descargas de aguas, subproductos, residuos, incluyendo sus volúmenes de generación, en congruencia con el alcance de materia.

El proyecto no emitirá contaminación a la atmósfera debido a que cuenta con equipos de control, los cuales reciben mantenimiento según lo establecido en el programa de mantenimiento preventivo del Proyecto. Asimismo, se realizarán estudios de laboratorio a las emisiones con la finalidad de asegurar que se encuentre dentro de norma.

El agua residual sanitarias será descargada al alcantarillado del parque industrial. Dichas descargas serán analizadas por el Promovente de manera anual con la finalidad de cumplir con la norma correspondiente.

Dentro del proyecto se contempla el coprocesamiento de residuos peligrosos, el reciclaje dentro del proceso y la disposición final. Para poder realizar el coprocesamiento y el reciclaje se ingresará la solicitud del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos una vez que se cuente con la autorización de impacto ambiental.

Residuos coprocesados: super sacos, astillas de madera, tarimas de madera dañadas, trapos.

Residuos reciclados: polvos de limpieza y barrido, E.P.P., tierras metálicas, polvillos, filtros.

Residuos a disposición final: escoria, lámparas fluorescentes, aceite residual, contenedores que contuvieron materiales preligrosos (cubetas de aceite).

RESIDUOS GENERADOS EN EL PROCESO		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	GENERACIÓN ANUAL EN TON.	Manejo
1	ASTILLAS DE MADERA PROVENIENTES DE TARIMAS ROTAS	sólido	Tóxico	0.025	Co-procesamiento interno para aprovechar el valor calorífico
2	TARIMAS DE MADERA DAÑADAS	sólido	Tóxico	0.100	Co-procesamiento interno para aprovechar el valor calorífico
3	TAMBOS METÁLICOS (que contuvieron plomo)	sólido	Tóxico	0.500	Disposición final externo
4	TAMBOS PLÁSTICO (que contuvieron plomo)	sólido	Tóxico	0.250	Disposición final externo
5	POLVILLOS (generados en los colectores de polvos), mata-chispas, torre de enfriamiento, ductos de enfriamiento, serpentín de enfriamiento)	sólido	Tóxico	1,878.730	Aprovechamiento como insumo interno recuperación de plomo
6	FILTROS (generados en los colectores de polvos solidos con metales pesados)	sólido	Tóxico	0.100	Aprovechamiento como insumo interno recuperación de plomo
7	ESCORIA (generados en los hornos 1, 2 y 3)	sólido	Tóxico	909,953.856	Disposición final externo
8	TIERRAS METÁLICAS (generados en crisoles 1 y 2)	sólido	Tóxico	314.90	Aprovechamiento como insumo interno recuperación de plomo
9	ACEITE RESIDUAL	líquido	Tóxico	0.320	Disposición final externo
10	LÁMPARAS FLUORESCENTES	sólido	Tóxico	0.010	Disposición final externo
11	CONTENEDORES QUE CONTUVIERON MATERIALES PELIGROSOS (cubetas de aceite, grasa y pintura)	sólido	Tóxico	0.100	Disposición final externo
12	TRAPOS (con aceite y grasa)	sólido	Tóxico	0.060	Disposición final externo
13	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (guantes de carmaza, mascarillas desechables de papel, mandiles de carmaza, ropa de trabajo, botas contaminadas con plomo, etc.)	sólido	Tóxico	0.260	Disposición final externo
14	PUNZOCORTANTES	sólido	Biológico infeccioso	0,002	Disposición final externo
15	NO ANATOMICOS	sólido	Biológico infeccioso	0,0044	Disposición final externo

#### Anexo 9. Diagrama de flujo del proceso.

### III.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

La operación y mantenimiento del Proyecto generará residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, los cuales serán dispuestos por las autoridades correspondientes.

Los residuos peligrosos serán almacenados de manera temporal dentro del área del proyecto y serán dispuestos por empresas autorizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Por la disposición de residuos peligrosos se entregará un manifiesto de entrega- disposición final.

Los residuos sólidos urbanos generados serán dispuestos por el sistema de limpia del municipio.

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

#### III.4.1 Delimitación del área de estudio

El municipio se encuentra ubicado en el Altiplano central mexicano a 2 540 metros sobre el nivel del mar, el municipio de Tlaxco se sitúa en un eje de coordenadas geográficas entre los 19 grados 37 minutos latitud norte y 98 grados 07 minutos longitud oeste. Localizado al norte del estado, el municipio de Tlaxco colinda al norte con el estado de Puebla, al sur colinda con los municipios de Atlangatepec, Tetla y Muñoz de Domingo Arenas, al oriente se establecen linderos con los municipios de Emiliano Zapata y Lázaro Cárdenas, asimismo al poniente colinda con el estado de Hidalgo y el municipio de Benito Juárez. como se muestra en la Figura 4.1.



Figura 4. 1. Ubicación del municipio de Tlaxco

El proyecto se localiza dentro del Complejo Industrial Xicohtencatl III, sus colindancias inmediatas al sur, este y oeste son naves industriales y al norte con predios baldíos; las zonas pobladas más próximas son el poblado de Santa María Tepetzala a 2.6 Km de distancia, Xalostoc a 3.03 Km y Tlaxco a 5.6 Km. La principal vía de comunicación del proyecto es terrestre por la carretera Tlaxco-Apizaco.

#### Delimitación del sistema ambiental

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tlaxcala, la zona de estudio se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 43, Unidad Biológica Ambiental (UBA) 57, con una superficie de 12,108.51 Km<sup>2</sup>.

De acuerdo a lo establecido en la Guía de la SEMARNAT para la presentación del Informe preventivo, donde se establece que para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecidas por las unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente) y tomando en cuenta el capítulo anterior en donde se constata que el instrumento de Ordenamiento Oficial para la zona es la UGA 43.

La delimitación del sistema ambiental se obtuvo de la contraposición de las Unidades de Gestión Ambiental 43 y la Unidad Ambiental Biológica 57, el programa de ordenamiento ecológico local

del municipio de Tlaxco, el uso de suelo y de los rasgos geomorfológicos, hidrológicos y, las fallas y fracturas de la zona de interés.

El límite del Sistema Ambiental se estableció con base en la presencia de ríos (corrientes de agua), cuerpos de agua, división hidrológica, montañas, vías de comunicación y, fallas y fracturas geológicas, las cuales funcionan como corte del sistema. Cabe señalar que la actividad realizada por el Proyecto impactará positivamente a la economía de la zona.

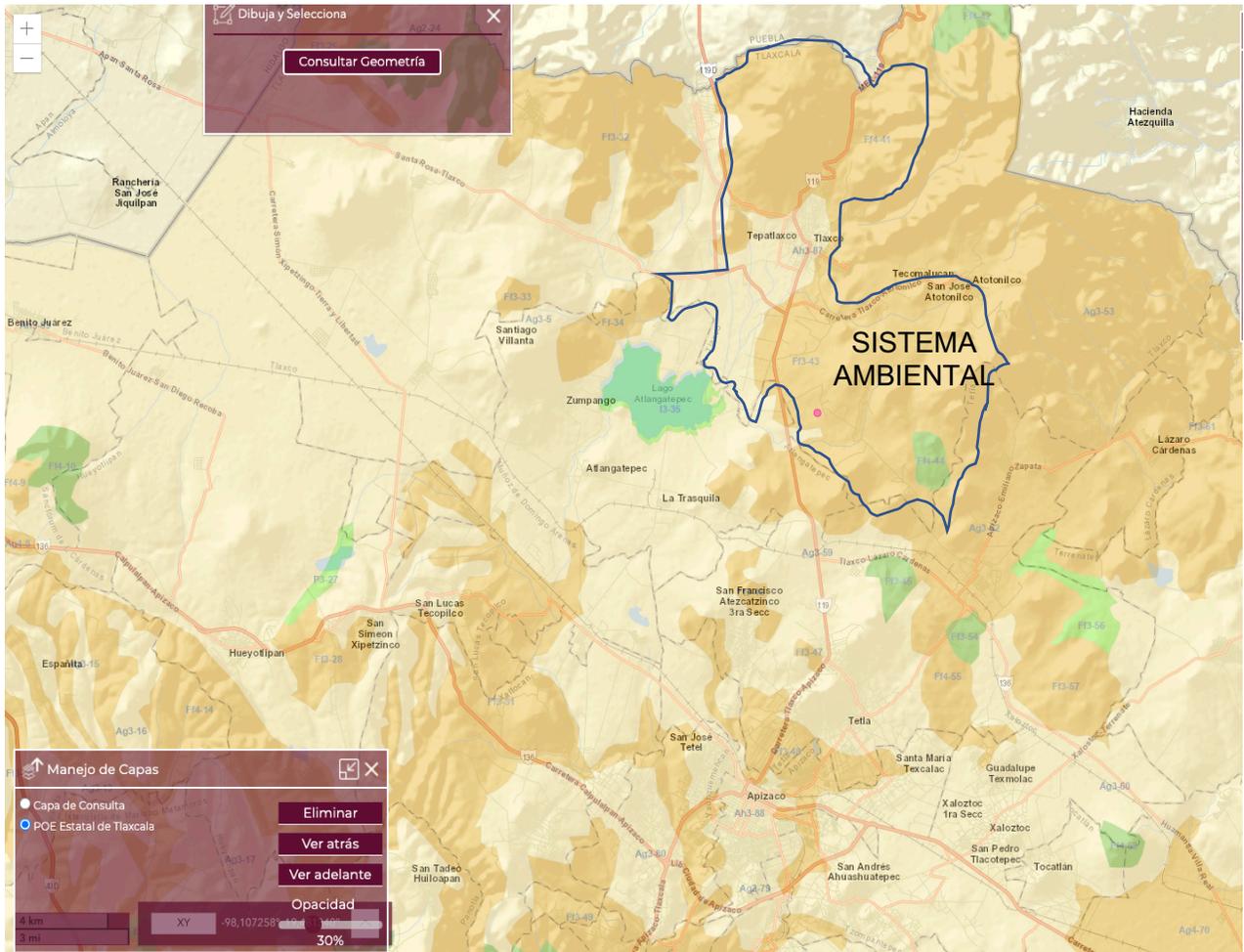


Figura 4. 2. Sistema Ambiental

### Delimitación del área de influencia

Teniendo como referencia que el **Área de Influencia (AI)** corresponde a aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos, derivados del desarrollo del proyecto, en cualquiera de sus fases, sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. La cual, debe considerarse como única área (no necesariamente continua), que resulta de la integración o sumatoria de las áreas de influencia por componente, grupos de componentes o medios. Debe ser planteada en función de unidades de análisis como cuencas hidrográficas, unidades ambientales, unidades del paisaje, etc, donde cada AI por componente debe tener una unidad mínima de análisis.

Los componentes identificados para el proyecto que se describen en las Tablas 4.1 y 4.2.

Tabla 4. 1. Componentes y Factores de Impacto ambiental para el Medio Físico.

Medio físico	Componente	Factor ambiental
Abiótico	Agua	Demanda
		Calidad
	Suelo	Contaminación
	Atmosfera	Calidad
Contaminación sonora		
Biótico	Flora	Pérdida/disminución de hábitat
	Fauna	

Tabla 4. 2. Componentes y Factores de Impacto ambiental para el Medio Socioeconómico.

Medio	Componente	Factor ambiental
Socioeconómico	Infraestructura	Sitios de tratamiento / Sitios de disposición final
	Económico	Empleo
		Ingresos a la economía

El Área de Influencia (AI) se determinó con base en la ubicación del Proyecto, la cual se encuentra dentro de un parque industrial y esta rodeada de otras zonas industriales siendo el análisis al medio biótico y abiótico homogéneo. Asimismo, un componente que interactúa con el Área de Influencia es el socioeconómico por ser una actividad que generará empleos, atraerá ingresos a la economía e incrementará la infraestructura de la zona.

De acuerdo a lo anterior, se define que el AI del proyecto por componente se manifiesta en diferentes unidades de análisis que se presentan a continuación.

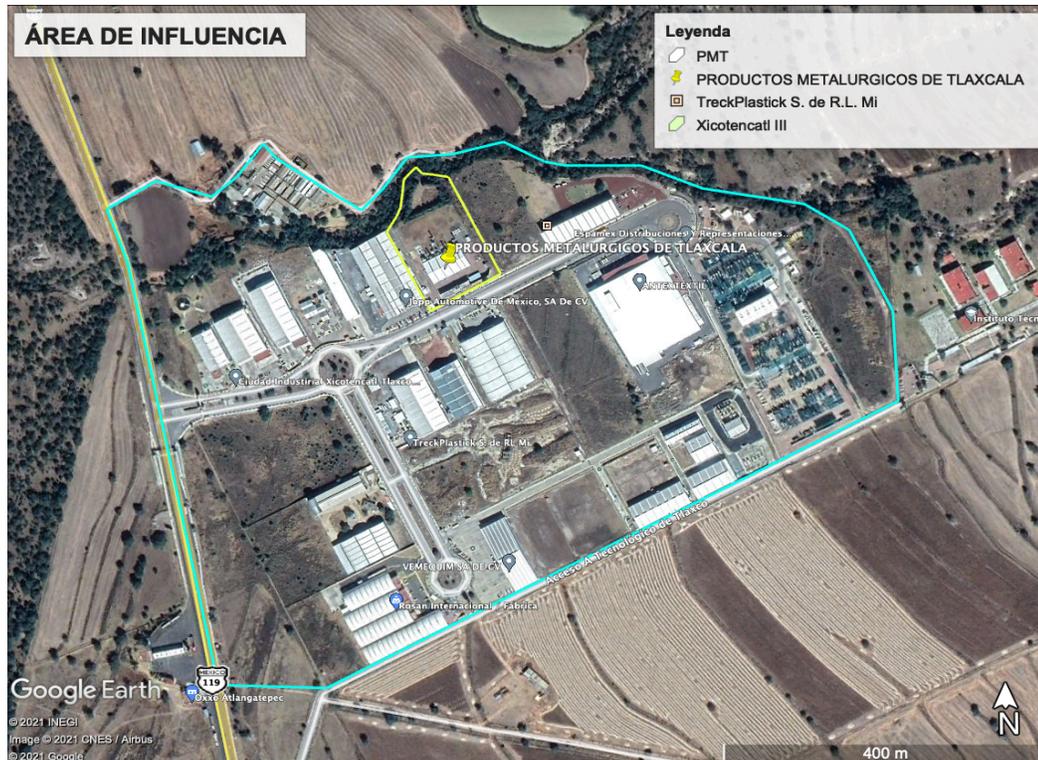


Figura 4. 3. Área de Influencia

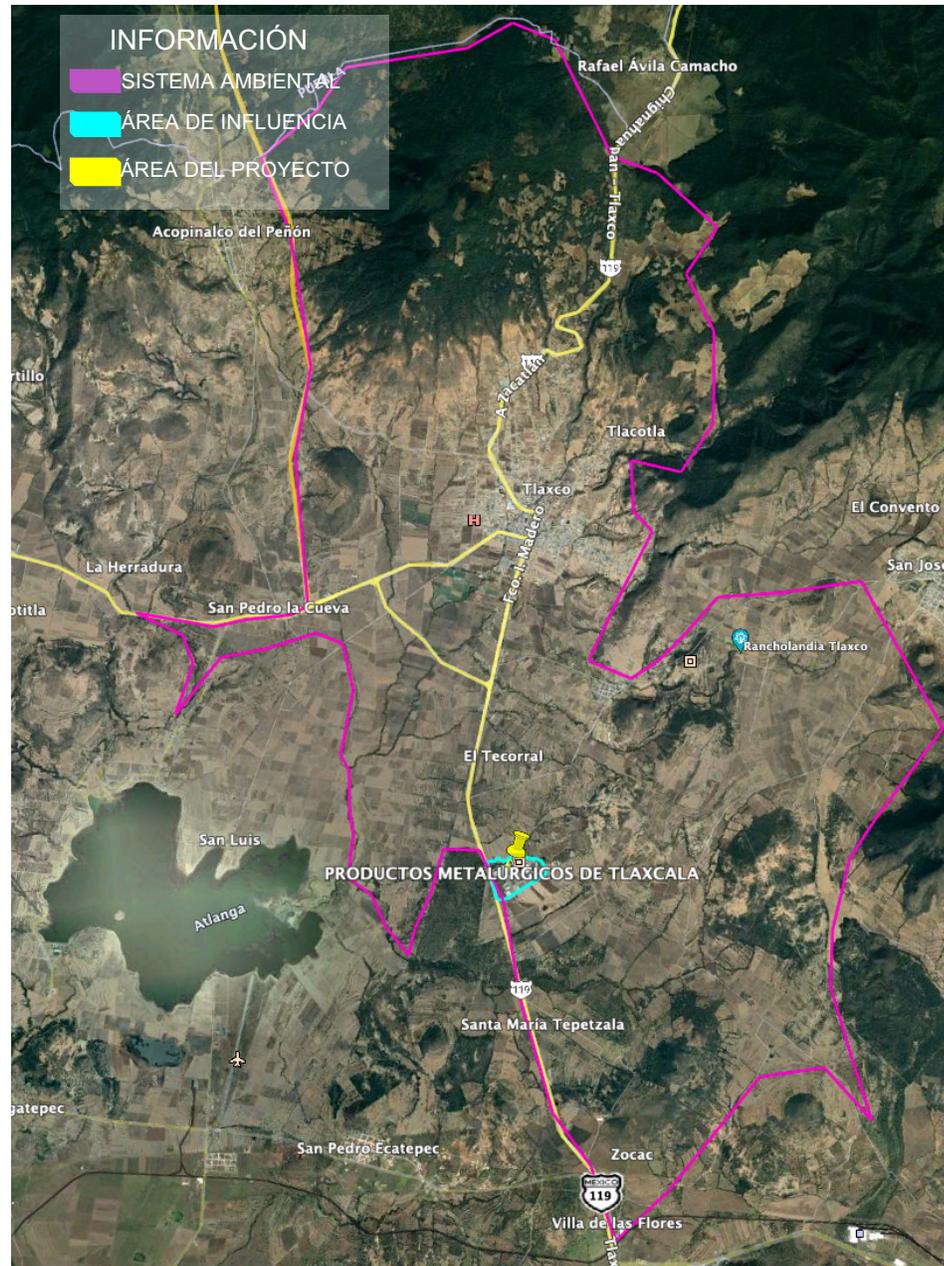


Figura 4. 4. Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área de Proyecto

Como se puede observar en la Figuras 4.4 el área del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 43, Unidad Biológica Ambiental (UBA) 57 siendo este de realización factible ya que se ubica dentro de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III arrendado a la empresa Battery Boss Transportes S.A. de C.V., la cual cuenta con la factibilidad de Uso de Suelo "Uso Industrial Especifico de Reciclaje de Plomo a Partir de Baterías de Plomo, ácido usadas y sus componentes (Residuos Peligrosos)" con número de oficio US-021-007 autorizado por la Dirección de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Tlaxco, Tlaxcala.

**Anexo 11.** Copia del contrato de arrendamiento

La caracterización de los elementos físicos y bióticos tanto del sitio como de su entorno se presenta en los temas siguientes del presente capítulo.

LOTE 3 MANZANA 3  
CIUDAD INDUSTRIAL XICHOHTENCATL III  
KM. 17.5 CARRETERA APIZACO – TLAXCO  
MUNICIPIO DE TLAXCO, EDO. TLAXCALA

### III.4.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

#### III.4.2.1. Aspectos abióticos

##### a) Clima

En el municipio el clima se considera templado subhúmedo, con régimen de lluvias en los meses de junio a septiembre. Los meses más calurosos son de marzo a mayo. La dirección de los vientos en general es de norte a sur, igualmente la temperatura promedio máxima anual registrada es de 22.9 grados centígrados y la mínima de 5.3 grados centígrados. La precipitación promedio máxima registrada es de 122.5 milímetros y la mínima de 7.6 milímetros.



Figura 4. 4. Climatología del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Proyecto.

El clima del Sistema Ambiental, del Área de Influencia y el Proyecto es templado subhúmedo

##### b) Orografía, Edafología y Fisiografía

Se presentan en el municipio tres formas características de relieve: Zonas accidentadas, abarcan aproximadamente el 20.0 por ciento de la superficie total y se localizan al norte de Tlaxco, Acopinalco y el Rosario, al este de Tepeyahualco y de Atotonilco. Zonas semiplanas, ocupan un 20.0 por ciento de la superficie, se ubican al oeste y sureste de Tlaxco. Zonas planas, comprenden el 60.0 por ciento del territorio municipal se encuentran en la zona occidental, al sur del municipio y parte de la zona oriente.

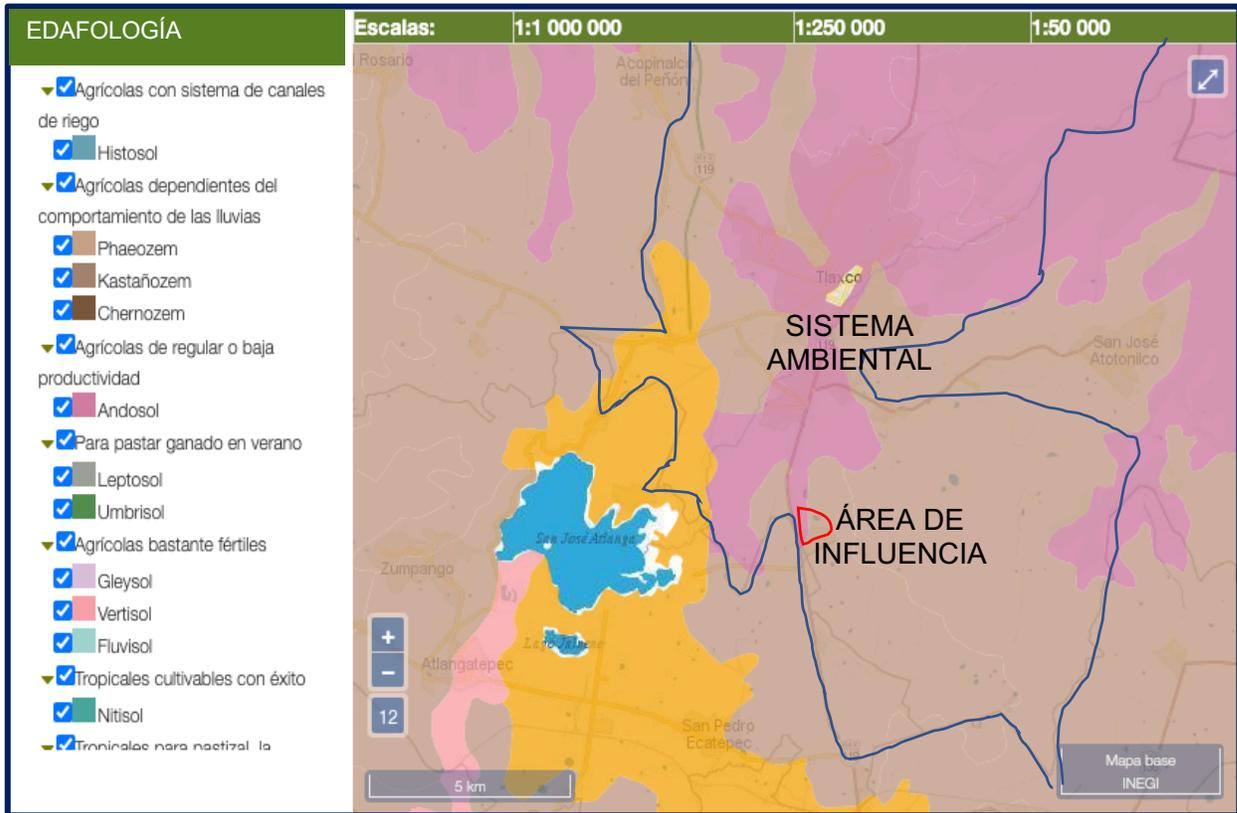


Figura 4. 6. Edafología del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Proyecto.

La edafología del Estado de Tlaxcala esta conformada por Andosol, Phaeozem, Durisol y Vertisol. La edafología del Sistema Ambiental y el Área de Influencia esta conformada por Andosol y Phaeozem, mientras que el Área del proyecto se conforma por suelos Andosol.

La provincia fisiográfica del municipio de Tlaxco es eje neovolcánico, la subprovincia fisiográfica llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo y el sistema de topofomas conformado por llanuras y lomeríos.

El sistema ambiental, el área de influencia y el Proyecto se encuentran en la provincia fisiográfica del eje neovolcanico y subprovincia fisiográfica de Llanuras y Sierra de Querétaro e Hidalgo.

### Fallas y fracturas

La clasificación de los municipios, según el grado de peligro al que están expuestos, se realizó tomando como base la Regionalización Sísmica de la República Mexicana publicada en el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, capítulo de Diseño por Sismo. En este documento se clasifico al municipio de Querétaro como clase B, esto significa que son zonas 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 (CENAPRED, 2000).



Figura 4. 5. Vulnerabilidad Sísmica de la República Mexicana

Fenómenos geológicos como hundimientos, sismos o vulcanismo no han sido reportados en los últimos años por lo cual no se cuenta con evidencia de su existencia.



Figura 4.7. Fallas y fracturas en el Sistema ambiental, área de influencia y Proyecto.

La geología del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto no contiene fallas y fracturas ni presencia de volcanes en sus proximidades.

## Suelos

### Tipo de suelo y uso actual del suelo

Existen en el territorio del estado los suelos tipo cambisoles, litosoles, andosoles, regosoles, gleysoles, fluvisoles, vertisoles, solonchaks, ranker, rendzinas, serosoles e histosoles. En el territorio del municipio de Tlaxco se advierten cinco grandes tipos de suelos: los cambisoles, fluvisoles, litosoles, gleysoles y andosoles. Corresponden a los cambisoles aquellos suelos de sedimentos piroclásticos translocados, con frecuencia con horizontes duripan ó tepetate. Los suelos litosoles, son extremadamente delgados, la roca se encuentra a menos de 10 cm. de profundidad. Los suelos de tipo gleysoles, son de sedimentos aluviales influenciados por aguas subterráneas, poco desarrollados, profundos. Los suelos andosoles, son de sedimentos piroplásticos, por lo general bien desarrollados, de profundidad media a profundos muy sueltos.

La superficie que ocupan las unidades de producción rural en el municipio de Tlaxco es de 40 374 hectáreas, área que representa el 16.7 por ciento de la superficie total del estado. De tal extensión, 25 929 hectáreas, el 64.2 por ciento constituyen la superficie de labor, o sea las tierras dedicadas a cultivos anuales o de ciclo corto, frutales y plantaciones. En lo que respecta a pastos naturales había un total de 6 385 hectáreas que fundamentalmente son dedicadas a la ganadería; 7 036 hectáreas sólo con bosque o selva; 518 de bosque o selva con pastos y 506 sin vegetación.

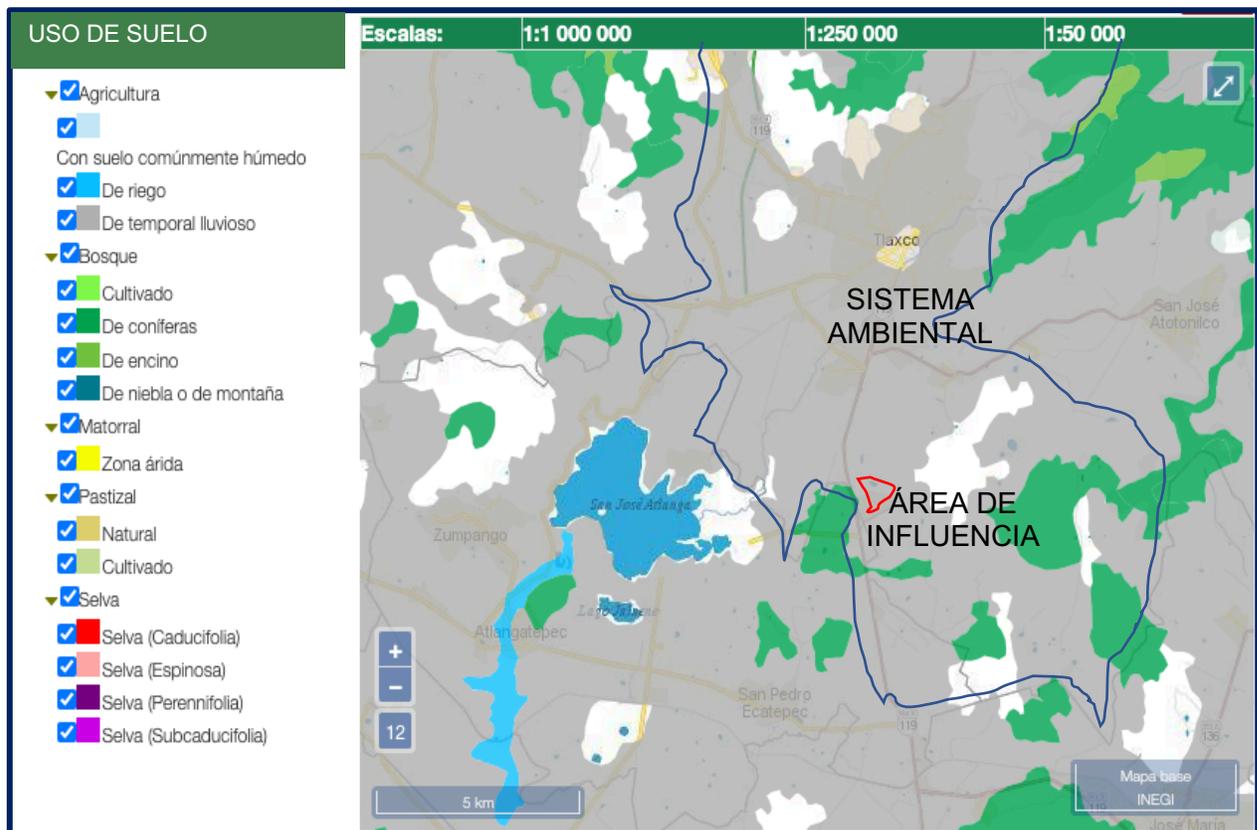


Figura 4.8. Uso de suelo en el Sistema ambiental, área de influencia y Proyecto.

El uso de suelo y vegetación del municipio esta conformado por agricultura de temporal lluvioso.

El Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el Área del Proyecto se ubican en uso de suelo y vegetación de agricultura temporal lluvioso.

### Hidrografía

Los recursos hidrográficos del municipio se integran con el río Zahuapan, cuyo recorrido de noreste a sudoeste es de 14 km.; El Arroyo que se alimenta de cuatro arroyos de caudal permanente, estos son Teopa, Los Alamos, La Herradura y Payuca; numerosas barranquillas que conducen aguas temporales al río; dos presas; Lázaro Cárdenas y El Muerto, y diversos pozos para extracción de agua.

La hidrología del municipio de Tlaxco le corresponde a la cuenca hidrologica RH18Ai: Rio Zahuapan. El cuerpo de agua más cercano al Sistema Ambiental es la presa Atlangatepec.

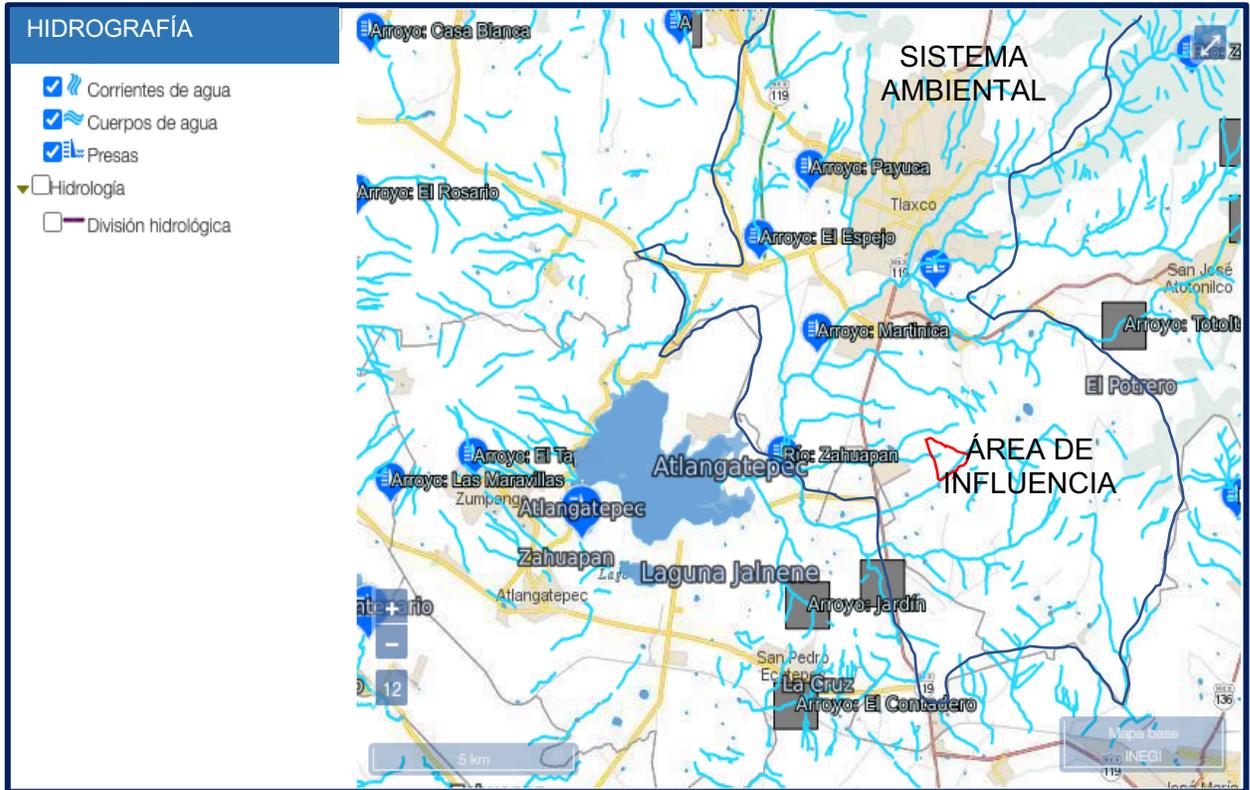


Figura 4.9. Hidrografía en el Sistema ambiental, área de influencia y Proyecto.

Los recursos hidrográficos del municipio se integran con el río zahuapan, cuyo recorrido de noreste a sudoeste es de 14 km.; El arroyo que se alimenta de cuatro arroyos de caudal permanente, estos son teopa, los alamos, la herradura y payuca; Numerosas barranquillas que conducen aguas temporales al río; dos presas; lázaro cárdenas y el muerto, y diversos pozos para extracción de agua.

REGION		CUENCA		SUBCUENCA		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
clave	nombre	clave	nombre	clave	nombre	
RH 18	Balsas	A	R Atoyac	I	Riío Zahuapan	44.37
RH 26	Panuco	D	R Moctezuma	U	L. Tuchac y Tecocomulco	39.08
RH 27	Tuxpan-Nautla	B	R Tecolutla	C	R Laxaxalpan	16.55

#### CORRIENTES DE AGUA

LOTE 3 MANZANA 3  
CIUDAD INDUSTRIAL XICOHTENCATL III  
KM. 17.5 CARRETERA APIZACO – TLAXCO  
MUNICIPIO DE TLAXCO, EDO. TLAXCALA

NOMBRE	UBICACIÓN	NOMBRE	UBICACION
RAYUELA	RA26Du	EL ESPEJO	RH18Ai
CASA BLSANCA	RA26Du	MARTINICA	RH18Ai
EL ROSARIO	RA26Du	CAMPANARIO	RH18Ai
MARROQUIN	RA26Du	ZAHUAPAN	RH18Ai
LAS MARAVILLAS	RH18Ai	TOTOLTEPEC- AGUA EL TOMATE	RH18Ai
EL FONDOSN	RH18Ai	CARDENAS	RH27Bc
EL BARRANCON	RH18Ai		

CUERPOS DE AGUA.

NOMBRE	UBICACIÓN	NOMBRE	UBICACION
P. LAZARO CARDENAS	RH27Bc	EL MUERTO	TRH26Du

La hidrografía del Sistema Ambiental y del área de influencia esta conformada por el arroyo Payuca, el arroyo El Espejo, arroyo Martinica y río Zahuapan. Cerca del área del proyecto se encuentra una corriente de agua intermitente a una distancia de 100 m (en línea recta) de la bodega del proceso y a las orillas de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III.

### III.4.2.2 Aspectos bióticos

#### a) Vegetación terrestre

Por su ubicación geográfica y clima, corresponde al municipio una vegetación compuesta principalmente por bosques de pino y oyamel, en el primer caso las especies representativas son ayacahuite (*Pinus ayacahuite*), pino real (*P. montezumae*), pino colorado (*P. patula*), pino blanco (*P. pseudostrobus*) y teocote (*P. teocote*). En el segundo caso la especie dominante es el oyamel (*Abies religiosa*), contando en su masa forestal algunos individuos aislados de pinabete (*Pseudotsuga macrolepis*), esta última especie es de gran valor botánico para el estado, pues es en esta área donde sólo es posible encontrar pequeños manchones. El bosque de pino, constituido por teocotes, pino colorado, pino blanco, y pino ayacahuite, presentan una distribución restringida en la sierra del norte del estado, la cual colinda con el vecino estado de Puebla y frecuentemente se encuentran creciendo en microclimas húmedos. Este bosque de pino se encuentra severamente infectado por balitas o injerto de pino (*Arceuthobium vaginatum*), el cual causa deformaciones sobre troncos y ramas. A esta vegetación es frecuente encontrar asociado ailites (*Alnus jorullensis*), madroño (*Arbutus xalapensis*), encino rugoso (*Quercus rugosa*) y tepozán de cerro (*Buddleia parviflora*).

En la rivera del río Zahuapan está representada la vegetación de galería, constituida principalmente por ailites (*Alnus acuminata*), fresnos (*Fraxinus uhdei*) y sauces (*Salix bonplandiana*).

También existe vegetación secundaria de matorral rosetófilo e izotal. El chaparral y el pastizal inducido son otros dos tipos de vegetación presentes en el estado.

CONCEPTO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
agricultura 51.93 % de la superficie municipal	Zea mays Hordeum vulgare Triticum aestivum	Maíz Cebada Trigo	Comestible Comestible Comestible
PAZTIZAL 9086 % de la superficie	Bouteloua hirsutaBouteloua	Zacate banderita	Forraje Forraje

municipal	gracilis	Zacate navajita.	
BOSQUE 30.98 % de la superficie municipal.	Pinus patula Pinus S.P. Quercus crassipes	Ocotill oPino Encino	Madera Madera Madera.
MATORRAL 1.06 % de la superficie del estado	Opuntia sp. Agave lechuguilla	Nopal Lechuguilla	Forraje Madera.

La vegetación presente dentro de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III es Laurel benjamina (*Ficus Benjamina*), Thuja (*Cupressaceae*), Juniperus (*Juniperus phoenicea*), Pino ayacahuite (*Pinus ayacahuite*), Pino Colorado (*Pinus patula*) y Pino blanco (*Pinus pseudostrobus*).

Dentro del área del proyecto en el área norte del predio existe presencia de 50 especies arbóreas de diferentes especies de pino dentro de las cuales se encuentran; Pino ayacahuite (*Pinus ayacahuite*), Pino Colorado (*Pinus patula*) y Pino blanco (*Pinus pseudostrobus*). Los árboles se encuentran a la orilla norte del predio las cuales actúan como barrera de ruido y viento.

### b) Fauna

No obstante el crecimiento y expansión acelerada de la mancha urbana, en el territorio del municipio, todavía es común encontrar algún tipo de fauna silvestre entre los que destacan; conejo (*Silvilagus floridanus*), liebre (*Lepus californicus*) y coyote (*Canis latrans*). Aves como pato (*Anas spp.*), gavián (*Falco sparverius*) y diversas especies de pájaros.

Debido a que el proyecto se localiza dentro de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III no existe presencia de fauna silvestre ya que el área se encuentra bardeada y la ciudad industrial realiza actividades de control de fauna. Asimismo, el proyecto al encontrarse en un predio delimitado no tiene presencia de fauna silvestre.

Dentro del sistema ambiental existe fauna endémica del municipio de Tlaxco, sin embargo en el área de influencia esta fauna se encuentra desplazada debido a los parques industriales y las zonas habitaciones que la conforman, mientras que en el área del Proyecto no existe presencia de fauna al encontrarse dentro de una empresa delimitada en la ciudad industrial.

#### **Especies de valor comercial.**

No existen especies de valor comercial dentro de la ciudad industrial ni dentro del área del proyecto.

#### **Especies de interés cinegético.**

No existen especies de interés cinegético (caza) dentro de la ciudad industrial ni dentro del área del proyecto.

#### **Especies amenazadas o en peligro de extinción.**

Dentro de la zona del proyecto no se identificó ninguna especie incluida en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestre- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.

En el área donde se ejecutará la actividad propia del Proyecto no existen especies endémicas ni de interés comercial. El área de influencia no contempla especies de flora o fauna de interés ambiental conforme a la NOM-059-SEMARNAT. Las especies de Flora y Fauna ubicadas dentro del Sistema Ambiental, Área de influencia ni área del proyecto no serán afectadas ni aprovechadas por el proyecto.

### III.4.2.3. Paisaje

#### **Modificaciones de la dinámica natural de cuerpos de aguas**

El área donde se encuentra el Proyecto no modifica la dinámica natural de cuerpos de aguas (ríos, lagos, lagunas, entre otros), ya que no existen en la zona.

#### **Modificaciones de la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna.**

No existirán modificaciones en la dinámica de las comunidades de flora y fauna debido a que el Proyecto se llevará a cabo dentro de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III, el cual cuenta con la infraestructura básica (avenidas, drenajes y electricidad).

#### **Consideraciones sobre la introducción de especies exóticas.**

No se considera la introducción de especies exóticas dentro del proyecto, las áreas verdes de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III contemplan únicamente especies nativas con el fin de no alterar el medio natural.

#### **Actividades estéticas únicas y excepcionales del predio.**

En el predio no existen actividades estéticas únicas ni excepcionales.

#### **Zona considerada como atractivo turístico.**

La zona no es considerada como atractivo turístico.

#### **Zona arqueológica o de interés histórico.**

La zona no se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico.

#### **Zona cercana a un área natural protegida.**

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de una zona suburbana que no es considerada como un área natural protegida.

#### **Modificaciones sobre la armonía visual con la creación de un paisaje artificial.**

El Proyecto no afectará la armonía visual porque se encuentra dentro del Parque Industrial Bernardo Quintana, el cual se encontrará rodeado por otras industrias y lotes baldíos.

#### **Afectación en la zona**

El proyecto se desarrollará en un predio dentro de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III por lo que no existirá afectación a la zona por modificación.

La empresa Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V., presenta mediante este Estudio de Impacto Ambiental las afectaciones que puedan causar el proyecto en su operación y mantenimiento de la planta.

### III.4.2.4. Medio socioeconómico

#### **a) Demografía**

Las características de la población y su nivel de desarrollo influyen en la estructura de producción de una región, la cual determinará los niveles de aprovechamiento, rendimiento, oferta y demanda de los recursos naturales disponibles. Se presentan algunas características socioeconómicas que permiten de manera general, conocer las condiciones en las que se desarrollan los sectores del área de estudio.

#### **Descripción demográfica**

En 2020, la población en Tlaxco fue de 45,438 habitantes (48.6% hombres y 51.4% mujeres). En comparación a 2010, la población en Tlaxco creció un 13.8%.

En 2015, 56.4% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 3.81% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 28.4%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 5.36%.

En 2020, 4.1% de la población en Tlaxco no tenía acceso a sistemas de alcantarillado, 0.99% no contaba con red de suministro de agua, 3.78% no tenía baño y 0.79% no poseía energía eléctrica.

### **Población económicamente activa**

En el primer trimestre de 2021, la tasa de participación laboral en Tlaxcala fue 57.8%, lo que implicó una disminución de 1.92 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (59.8%) y una disminución de 3.7 puntos porcentuales respecto al mismo periodo del año anterior (61.5%).

La tasa de desocupación fue de 5.86% (34.3k personas), lo que implicó un aumento de 0.29 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (5.57%) y un aumento de 1.94 puntos porcentuales respecto al mismo periodo del año anterior (3.92%).

### **Salarios y población ocupada**

La población ocupada en Tlaxcala en el primer trimestre de 2021 fue 551k personas, siendo inferior en 4.67% al trimestre anterior (578k ocupados) e inferior en 7.28% respecto al mismo periodo del año anterior (595k ocupados).

El salario promedio mensual en el primer trimestre de 2021 fue de \$3.9k MX siendo superior en \$86.3 MX respecto al trimestre anterior (\$3.81k MX) e inferior en \$84.4 MX respecto al mismo periodo del año anterior (\$3.99k MX).

### **Población ocupada y salarios según ocupación**

En primer trimestre de 2021, Tlaxcala tuvo 551,393 ocupados, 7.28% menos que el mismo periodo del año anterior (594,706).

Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2021 fueron Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (33.3k), Comerciantes en Establecimientos (31.4k) y Trabajadores de Apoyo en la Construcción (27.8k)

### **Población**

La población total de Tlaxco en 2020 fue 45,438 habitantes, siendo 51.4% mujeres y 48.6% hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 5 a 9 años (4,607 habitantes), 0 a 4 años (4,486 habitantes) y 10 a 14 años (4,270 habitantes). Entre ellos concentraron el 29.4% de la población total.

### **Economía**

En el estado de Tlaxcala, durante las últimas tres décadas, se produjo un proceso de cambios en la economía estatal que conformaron una nueva composición del producto interno bruto y permitieron elevar el nivel de vida de la población, tanto en el ámbito urbano como en el rural.

### **Industria**

El estado de Tlaxcala entró en un franco proceso de industrialización a mediados de los años setentas, debido a su localización geográfica, la ampliación y modernización de su infraestructura de transporte y de telecomunicaciones, así como de una creciente capacitación técnica de su población para el trabajo, y una permanente gestión para inducir la creación de empleos industriales por parte de los sectores social y privado de la economía.

Así se han creado parques industriales donde se han instalado gradualmente nuevas industrias en la entidad.

En el municipio de Tlaxco, el sector industrial lo integran, de acuerdo al XIV censo industrial de 1993, 60 empresas, de las cuales 17 corresponden a la rama de productos alimenticios y bebidas, 13 a textiles y prendas de vestir, 16 a la de productos de madera, 7 a la de productos metálicos y las restantes a productos de papel y productos minerales no metálicos.

Comparadas con las 35 empresas que existían en 1988, el sector aumentó en 25 unidades económicas durante un quinquenio, lo que representó un incremento del 71.4 por ciento.

Ello revela que, pese a las dificultades económicas del país, en el estado y en el municipio de Tlaxco, existen favorables condiciones para el establecimiento y operación de nuevas empresas industriales, como el caso que nos ocupa.

Del sector industrial en su conjunto, la mayoría de las ramas que lo conforman tuvieron importantes crecimientos. Destacan las unidades económicas relacionadas con productos alimenticios y bebidas las industrias de productos minerales no metálicos y las orientadas a la producción y confección textil.

En 1988 el sector industrial en el municipio generó 515 empleos directos, mismos que cinco años después ascendían a 795.

No obstante los acelerados procesos de automatización de las actividades productivas, se crearon 280 nuevos empleos en el sector.

Asimismo, reflejo de ello y de los desequilibrios en los competidos mercados de productos de madera disminuyó su oferta de empleo durante el periodo 1988-1993, al pasar de 76 a 64 puestos de trabajo, pese a que en ese lapso aumentó el número de empresas de 11 a 16 unidades.

En cambio, durante los mismos años, la rama correspondiente a textiles y prendas de vestir aumentó el número de personal ocupado al pasar de 380 a 638.

Algo similar ocurrió con otras ramas, destacando las de productos alimenticios y bebidas y, productos minerales no metálicos.

## **Infraestructura**

### **Infraestructura del sector**

La infraestructura de salud referente a la seguridad social está integrada por una unidad médica de consulta externa del Instituto Mexicano del Seguro Social.

En este municipio no existen hospitales de primer nivel por lo que los pacientes que requieren de este servicio, se trasladan a la ciudad de Puebla o Tlaxcala.

### **Servicios públicos**

#### **Acceso a servicios básicos**

La visualización muestra la evolución porcentual de la población sin accesos a servicios básicos entre 2000 y 2020.

En 2020, 4.1% de la población en Tlaxco no tenía acceso a sistemas de alcantarillado (1.86k personas), 0.99% no contaba con red de suministro de agua (450 personas), 3.78% no tenía baño (1.72k personas) y 0.79% no poseía energía eléctrica (357 personas).

#### **Comunicaciones y transportes**

El estado de Tlaxcala es una de las entidades del país que han conformado una amplia y eficiente red carretera que permite una adecuada comunicación entre sus poblados.

Actualmente en el estado, según datos de 1996, existe una red carretera de 2 518.6 kilómetros, donde el 50.4 por ciento está constituida por caminos rurales o vecinales; el 39.3 por ciento lo

representan carreteras estatales o alimentadoras, y el 10.3 por ciento corresponde a la red troncal o primaria, mediante la cual se articulan ciudades y poblados localizados en todo el territorio.

Todo ello significa que los municipios del estado cuentan con una importante infraestructura de transporte, que facilita el crecimiento de las economías locales, y de los mercados regionales que se conforman con localidades pertenecientes a los estados colindantes.

En el caso del municipio de tlaxco, la longitud carretera construida es de 199.8 kilómetros, integrados por la red carretera estatal o alimentadora cuya extensión es de 50.0 kilómetros, misma que sirve para conectarse con las carreteras principales, las cuales están constituidas por 18.8 kilómetros y 131.0 kilómetros de caminos rurales.

Por esas vías, además de los autos particulares y los camiones foráneos de carga y pasajeros, circulan en el municipio de tlaxco, vehículos de servicio público local, taxis y unidades de colectivos.

### **Seguridad pública**

Tlaxco presenta servicios de jueces, ministerios públicos y procuradurías, policía estatal, policía federal.

### **Unidades médicas**

Las unidades médicas en el municipio eran 18 (6.4% del total de unidades médicas del estado).

El personal médico era de 95 personas (3.4% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 5.3, frente a la razón de 10 en todo el estado.

### **Aguas residuales**

El municipio cuenta con servicios de red de drenaje sanitario y plantas de tratamiento de aguas residuales.

### **Sistemas y fuentes de abastecimiento de agua potable**

El municipio de tlaxco cuenta con un total de 23 sistemas de abastecimiento de agua potable.

Estos sistemas están integrados por 15 pozos profundos y 16 manantiales, mismos que proporcionan servicio a 5 578 tomas domésticas y 12 comerciales.

### **Electrificación en poblados.**

El servicio de energía eléctrica que recibe el municipio, lo suministra la comisión federal de electricidad. Esta energía se distribuye a través de tomas eléctricas domiciliarias y no domiciliarias.

En lo que se refiere a las primeras para el año de 1995, había un total de 6 042, de las cuales 5 392 eran residenciales; 632 comerciales y 18 industriales. En tomas eléctricas no domiciliarias, se tenían 150, las cuales se utilizan para alumbrado público, bombeo de agua potable, aguas negras y riego agrícola.

### **Factores socioculturales**

#### **Zonas de interés cultural**

El H. Ayuntamiento de Tlaxco identifica el siguiente listado como zonas de interés al año 2010.

- Parroquia de San Agustín
- Capilla del Santo Calvario
- Hacienda San José Tlacotla
- Hacienda Mimiahuapan
- Hacienda San José Tepeyahualco

- Hacienda Coapexco
- Hacienda Guadalupe
- Hacienda la Herradura
- Hacienda Guadalupe Huexotitla
- Hacienda Mazaquiahuac
- El Rosario
- Hacienda San Andrés Buenavista
- Hacienda San Antonio Acopinalco
- Hacienda Quintanilla
- Hacienda San Buenaventura
- Hacienda Las Delicias
- Hacienda San Lorenzo Soltepec
- Hacienda San Miguel Payuca
- Hacienda Juan Manuel Xalostoc
- Hacienda San Pedro La Cueva
- Hacienda Zotoluca
- Hacienda Tecomalucan
- Hacienda Xochuca
- Hacienda Toltecapa
- Hacienda Metla

### **Zonas arqueológicas**

A 62 kilómetros del municipio de Tlaxco se encuentra la zona arqueológica de Cacatlax - Xochitécatl.

### **Monumentos históricos**

El centro histórico de Tlaxco es la zona de monumentos históricos de la ciudad de Tlaxco en el estado mexicano de Tlaxcala declarado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

La siguiente es una lista de las construcciones que constituyen el centro histórico de Tlaxco:

- Templo de Agustín Obispo
- Capilla del Santo Calvario
- Templo de Lourdes
- Palacio Municipal
- Colegio de Bachilleres
- Estación de ferrocarril Sanz
- Centro cultural
- Plaza central
- Mercado de artesanías

*Dado que el proyecto se encuentra en una zona industrial, no modificará las formas de vida tradicionales de las personas que residen en la zona ni patrimonios históricos-artísticos del municipio.*

### **III.4.2.5. Diagnóstico ambiental**

En el área del proyecto, el sistema ambiental, entendido éste como la interacción entre sus componentes bióticos y abióticos con el medio socioeconómico, y tomando como base la descripción de éstos en los apartados anteriores del presente capítulo, presenta la siguiente estructura.

En lo concerniente al ambiente natural, el sitio del proyecto se localiza en una zona industrial dentro de un parque industrial por lo que es factible de ser realizada ya que se localizará en un área con vialidades, servicios de infraestructura y servicios públicos.

Los recursos hidrográficos del municipio se integran con el río Zahuapan, cuyo recorrido de noreste a sudoeste es de 14 km; El arroyo que se alimenta de cuatro arroyos de caudal permanente, estos son Teopa, los Alamos, la Herradura y Payuca; Numerosas barranquillas que conducen aguas temporales al río; dos presas; Lázaro Cárdenas y el Muerto, y diversos pozos para extracción de agua. El proyecto no ocupará agua para el proceso, las descargas de aguas residuales únicamente constarán de aguas sanitarias, regaderas y del comedor. Las descargas de aguas residuales de la empresa serán enviadas a la planta de tratamiento de aguas residuales pertenecientes a la ciudad industrial Xicohtencatl III.

La provincia fisiográfica del municipio de Tlaxco es eje neovolcánico, la subprovincia fisiográfica llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo y el sistema de topofomas conformado por llanuras y lomeríos.

La vegetación presente dentro de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III es Laurel Benjamina (*Ficus Benjamina*), Thuja (*Cupressaceae*), Juniperus (*Juniperus phoenicea*), Pino Ayacahuite (*Pinus ayacahuite*), Pino Colorado (*Pinus patula*) y Pino blanco (*Pinus pseudostrobus*).

Dentro del área del proyecto en el área norte del predio existe presencia de 50 especies arbóreas de diferentes especies de pino dentro de las cuales se encuentran; Pino Ayacahuite (*Pinus ayacahuite*), Pino Colorado (*Pinus patula*) y Pino blanco (*Pinus pseudostrobus*). Los árboles se encuentran a la orilla norte del predio las cuales actúan como barrera de ruido y viento.

Con respecto a la presencia de fauna en el sistema ambiental se identificaron especies endémicas del municipio de Tlaxco. El área de influencia presentó poca fauna por encontrarse constituida en su mayoría por zonas agrícolas, zonas urbanas y parque industrial. Dentro del área del Proyecto solo se encontraron especies de invertebrados; hormigas, arañas, moscas, gusanos, entre otros. La posible presencia de fauna nociva será controlada por el arrendador. Tanto en fauna como en flora silvestres, no se identificó la presencia de especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059- SEMARNAT-2010**.

Respecto al uso actual del suelo, es de señalarse el área del proyecto se encuentra dentro del Parque Industrial "Ciudad Industrial Xicohtencatl III", por lo que se llevan a cabo actividades económicas factibles por su uso de suelo y ubicación.

Motivado por las circunstancias antes expuestas el promovente ha proyectado que el proyecto que se ha venido mencionando tiene la finalidad de obtener una mayor rentabilidad económica sin descuidar la protección del medio ambiente.

### III.5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Método para evaluar los impactos ambientales. Describir el método y las técnicas que se emplearán para identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales significativos asociados al proyecto.

Para el caso que nos ocupa la metodología es para la etapa de reinicio de operación y mantenimiento del Proyecto.

La situación del sector urbano en el Municipio aún se encuentra en crecimiento. La necesidad de desarrollar el Informe Preventivo de la empresa "PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA"., se inserta en la estrategia de crecimiento ordenado del municipio de indicado en el Plan Municipal de Desarrollo. Por otro lado, se dará cumplimiento a las características establecidas en la **NOM-166-SEMARNAT-2014** para el control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo.

Debido a que el proyecto se ejecutará en una bodega arrendada, en la Ciudad Industrial Xicohtencatl III y que las actividades de operación no contemplan modificaciones a las áreas verdes se realizó la identificación de impactos ambientales con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante.

En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio urbano que pueden ser imputables a las diferentes etapas que componen al proyecto, ya que ello, permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle.

#### III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Por medio de la aplicación de una metodología multicriterio, se identificaron las interacciones entre los componentes ambientales, operaciones y actividades que componen al proyecto de la empresa "PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA".

Las actividades de acondicionamiento de los equipos e instalaciones no se consideraron dentro de la evaluación de los impactos ambientales por tratarse de actividades de acondicionamiento menores que no producirán impactos al medio ambiente.

El análisis de cada interacción ayuda a determinar los posibles cambios ambientales significativos en la zona urbana que servirán para proponer las medidas de prevención y mitigación.

Para realizar la evaluación de los cambios ambientales el análisis se realiza de la siguiente manera:

*Tabla 5. 1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales*

Selección de componentes interactuantes	Consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y el conjunto de elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción. Identificación de las acciones susceptibles de generar impactos.
Identificación de los factores ambientales afectados	Se tomó como base la identificación de las actividades del proyecto. Sobre la base de ellos se determinó el factor ambiental relacionado con cada acción.

Identificación de Indicadores de Impactos	Fueron identificados como aquellos elementos del medio que se prevé podrán ser afectados por las actividades de operación y mantenimiento del proyecto en estudio.
Matrices de Identificación de Impactos	Matrices de Identificación de impactos para las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, respectivamente.
Análisis y Evaluación de Impactos	A partir de la construcción de una matriz de interacción e importancia se realiza la evaluación cualitativa y cuantitativa en términos de sus características (adverso, benéfico, magnitud, duración, extensión, interés, contexto, sinergia).
Descripción de cada uno de los impactos identificados	Con base en el análisis y evaluación de los impactos identificados y calificados, en el punto anterior, se procede a la descripción de cada uno de los impactos identificados.
Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	Con los impactos descritos anteriormente se procede a establecer las medidas preventivas, correctivas, de mitigación o de control por componente analizado y actividad.
Identificación de los impactos residuales	Para la identificación de los impactos residuales se realiza el cálculo del impacto final calculando el impacto final del proyecto, a través de la suma algebraica del impacto total, consecuencia de la ejecución del proyecto; sin contemplar la introducción de las medidas correctoras, y del impacto positivo total, consecuencia de los efectos causados por las acciones beneficiosas debidas a las medidas correctoras.
Realización del programa de vigilancia ambiental	Realización del programa de vigilancia ambiental tiene como finalidad identificar los elementos que se utilizarán para asegurar que se cumpla con la aplicación correcta de las medidas de mitigación así como los mecanismos y medidas a llevar a cabo durante el tiempo de operación del proyecto.

### III.5.2. Indicadores de impacto

Antes de proceder a identificar y evaluar los impactos que son generados por las etapas de operación y mantenimiento del proyecto sobre el ambiente y viceversa, fue necesaria la selección de componentes interactuantes. Esto consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y el conjunto de elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción.

Para el análisis del proyecto, se efectuó el desglose de éste en sus diferentes fases, etc., hasta la identificación de acciones, entendiendo estas últimas como la unidad capaz de establecer una relación causa-efecto con el entorno o ambiente que lo rodea.

Para la identificación de las acciones susceptibles de generar impactos se procedió a la desagregación de la operación y mantenimiento del proyecto en los siguientes niveles:

- **Etapas:** Las que conforman la estructura vertical
- **Acciones:** Causa simple, concreto, directa, bien definida y localizable del proyecto

Es importante señalar, en este punto que sólo se consideraron aquellas acciones relevantes, es decir, que pudieran desencadenar algún efecto en el ambiente; identificables y localizables, con una definición nítida y que se atribúan a un espacio o punto concreto.

A continuación, se presenta la identificación de las etapas, fases y acciones resultantes del análisis del proyecto.

Tabla 5. 2. Identificación de las actividades del Proyecto

ACTIVIDADES RELEVANTES EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Clasificación de materia prima
Colocación de carga de material preparado
Proceso de refinación
Fundación en horno rotatorio
Mantenimiento de los equipos anticontaminantes
Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones
Área administrativa
Transporte

Para la identificación de los factores ambientales afectados, se tomó como base la identificación de las etapas, fases y acciones del proyecto. Sobre la base de ellos se determinó el factor ambiental relacionado con cada acción.

Se elaboró un cuadro donde se detallan los factores ambientales relacionados con la ejecución de la actividad de operación y mantenimiento. Con la información anterior, y a manera de conclusión, se diseñó una tabla de factores ambientales afectados por el proyecto con 3 categorías:

- Medios
- Componentes
- Factores

A continuación, se presentan los componentes y factores del medio que interaccionan con las diferentes actividades asociadas a las etapas de la operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 5. 3. Cuadro resumen de los factores ambientales identificados

MEDIO	COMPONENTES	FACTORES
<b>Abiótico</b>	Aire	Calidad del aire
	Agua	Calidad del agua
	Suelo	Morfología o Propiedades físicas Propiedades químicas Calidad del suelo
<b>Antrópico</b>	Económico	Demanda de fuerza de trabajo
	Demográfico	Condiciones y calidad de vida
<b>Perceptual</b>	Paisaje	Calidad Visual

<b>Biótico</b>	Flora	Modificación y/o alteración de la flora y fauna (habitat)
	Fauna	

Se evaluaron los medios abióticos, antrópico, percentual y medio biótico con respecto al Área de Influencia y el Sistema ambiental.

Tabla 5. 4. Cuadro resumen de los factores ambientales identificados con respecto al SA, AI, Proyecto

MEDIO	COMPONENTES	FACTORES	SISTEMA AMBIENTAL	ÁREA DE INFLUENCIA	PROYECTO
<b>Abiótico</b>	Aire	Calidad del aire	El sistema ambiental abarca 121.00 km <sup>2</sup> , por lo que la actividad no impactará negativamente el medio ya que la actividad tendrá equipo de control de emisiones.	El área de influencia se constituye por la interacción entre el Proyecto y el medio tomando en cuenta las colindancias, vialidades, hidrologías, sismología. El Área de influencia esta constituida por los lotes del parque industrial, por lo que no existirá impacto en el medio del área de influencia.	El Proyecto contempla sistemas de control de emisiones a la atmósfera.
	Agua	Calidad del agua	El sistema ambiental abarca la cuenca hidrológica Río Alto Atoyac, con una superficie de 240.00 Km <sup>2</sup> . No se encuentra en zona explotada ni sobre explotada lo que indica la posibilidad de seguir aprovechando el recurso agua en los acuíferos de la Región. Se estima que la extracción de agua del Proyecto será de 104 m <sup>3</sup> /año, por lo que la actividad no impactará	En el área de influencia se presenta un arroyo temporal de corriente intermitente sin embargo el Proyecto no interferirá con este arroyo y no realizará descargas a cuerpos de agua nacionales, por lo que no impactará significativamente al sistema.	El Proyecto generará aguas sanitarias las cuales se descargarán al sistema de drenaje de la Ciudad Industrial para ser tratada por la Planta de Tratamiento de Aguas residuales de la misma. Para lo cual se realizarán estudios de descarga de aguas residuales conforme a la NOM-002-SEMARNAT-1996. El Proyecto no ocupa agua para su proceso, por lo que no se

	Suelo	Morfología o Propiedad física Propiedad química	significativamente el medio.		generarán aguas de proceso.
			El sistema ambiental esta conformado por se encuentran en la sub provincia fisiográfica del eje neovolcanico y subprovincia fisiográfica de Llanuras y Sierra de Quéretaro e Hidalgo. Dentro del sistema ambiental existen fallas y fracturas, ninguna cerca al área del Proyecto.	El Área de Influencia presenta llanuras y sierras. Las fallas y fracturas presentes en el sistema ambiental no se encuentran dentro del Área de Influencia.	El Proyecto se ubica en zona de llanuras, sin presencia de fallas ni fracturas. Asimismo, se encuentra establecido dentro de una bodega arrendada, dentro de la Ciudad Industrial Xicotencatl III. Los residuos sólidos urbanos generados serán dispuestos por el servicio de limpia municipal y los residuos peligrosos por una empresa autorizada por semarnat disminuyendo el impacto generado por esta actividad.
<b>Antrópico</b>	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	El Sistema Ambiental esta conformado por el municipio de Tlaxco, El Tecorral, Santa María Tepetzala, Tlacotla y San Pedro la Cueva , por lo que la actividad a desarrollarse generará fuentes de empleo que se traducirá en ingresos económicos en la zona.	En el Área de Influencia se generaran empleos indirectos derivados de la actividad del Proyecto, generando beneficios económicos en la zona.	El Proyecto generará fuentes de empleo.
	Demográfico	Condición y calidad de vida	La generación de empleos impactará positivamente al Municipio de Tlaxco	El Área de Influencia se verá beneficiada por la actividad del Proyecto ya que consiste en el tratamiento de residuos considerados peligrosos.	El Proyecto atiende un problema de residuos, otorgando oferta de empleos en la zona.

<b>Perceptual</b>	Paisaje	Calidad Visual	<p>El Sistema Ambiental esta constituido por el desarrollo urbano del Municipio de Tlaxco por lo que el Proyecto no afectará visualmente al sitio.</p>	<p>El Área de Influencia esta constituida por la Ciudad Industrial Xicotencatl III, por lo que el Proyecto no afectará la calidad visual del paisaje.</p>	<p>El Proyecto se realizará en una zona previamente impactada visualmente al encontrarse rodeado de bodegas industriales. El Proyecto cuenta con uso de suelo autorizado para la actividad, por lo que el impacto visual es no significativo.</p>
-------------------	---------	----------------	--	---	---

<p><b>Medio biótico</b></p>	<p>Flora y Fauna</p>	<p>Modificación y/o alteración de la flora y fauna</p>	<p>El Sistema Ambiental cuenta con una vegetación compuesta principalmente por bosques de pino y oyamel, en el primer caso las especies representativas son ayacahuite (<i>Pinus ayacahuite</i>), pino real (<i>P. montezumae</i>), pino colorado (<i>P. patula</i>), pino blanco (<i>P. pseudostrobus</i>) y teocote (<i>P. teocote</i>). En el segundo caso la especie dominante es el oyamel (<i>Abies religiosa</i>), contando en su masa forestal algunos individuos aislados de pinabete (<i>Pseudotsuga macrolepis</i>), esta última especie es de gran valor botánico para el estado, pues es en esta área donde sólo es posible encontrar pequeños manchones. El bosque de pino, constituido por teocotes, pino colorado, pino blanco, y pino ayacahuite, presentan una distribución restringida en la sierra del norte del estado, la cual colinda con el vecino estado de Puebla y frecuentemente se encuentran creciendo en microclimas húmedos. Este bosque de pino se encuentra severamente infectado por balitas o injerto de pino (<i>Arceuthobium vaginatum</i>), el cual causa deformaciones sobre troncos y ramas. A</p>	<p>El Área de Influencia esta constituida por la Ciudad Industrial y el medio biótico se conforma unicamente por la presencia de bodegas industriales, por lo que se encuentra previamente impactado y la única presencia de vegetación es la propia de la Ciudad Industrial es escasa. La vegetación presente dentro de la Ciudad Industrial Xicohtencatl III es Laurel benjamina (<i>Ficus Benjamina</i>), Thuja (<i>Cupressaceae</i>), <i>Juniperus</i> (<i>Juniperus phoenicea</i>), Pino ayacahuite (<i>Pinus ayacahuite</i>), Pino Colorado (<i>Pinus patula</i>) y Pino blanco (<i>Pinus pseudostrobus</i>).</p> <p>La fauna del AI esta constituida por paloma, culebras, conejos, laragtijas arañas y especies invertebradas. Debido al impacto urbano no se observa presencia de fauna endémica.</p>	<p>El Proyecto se realizará dentro de una bodega previamente construida dentro la Ciudad industrial, las áreas verdes pertenecen al parque industrial. Dentro del área del proyecto en el área norte del predio existe presencia de 50 especies arbóreas de diferentes especies de pino dentro de las cuales se encuentran; Pino ayacahuite (<i>Pinus ayacahuite</i>), Pino Colorado (<i>Pinus patula</i>) y Pino blanco (<i>Pinus pseudostrobus</i>). Los árboles se encuentran a la orilla norte del predio las cuales actúan como barrera de ruido y viento.</p> <p>El Promovente se compromete a hacerse cargo de las áreas verdes circundantes a la bodega. No existe Fauna endémica dentro del sitio únicamente se observo Fauna nociva y rastrera. Sin embargo se llevará a cabo un programa de manejo de fauna para evitar daños a la fauna endémica. El Proyecto no modificará habitat de flora y/o fauna.</p>
-----------------------------	----------------------	--	---	--	---

		<p>esta vegetación es frecuente encontrar asociado ailites (<i>Alnus jorullensis</i>), madroño (<i>Arbutus xalapensis</i>), encino rugoso (<i>Quercus rugosa</i>) y tepozán de cerro (<i>Buddleia parviflora</i>).</p> <p>En la rivera del río Zahuapan está representada la vegetación de galería, constituida principalmente por ailites (<i>Alnus acuminata</i>), fresnos (<i>Fraxinus uhdei</i>) y sauces (<i>Salix bonplandiana</i>).</p> <p>También existe vegetación secundaria de matorral rosetófilo e izotal. El chaparral y el pastizal inducido son otros dos tipos de vegetación presentes en el estado.</p>		
--	--	---	--	--

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente representados en el Sistema Ambiental y el Área de Influencia afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio.

### Indicadores de Impactos

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente representados en el Sistema Ambiental, afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio.

Estos indicadores permiten cuantificar las alteraciones producidas por una determinada actividad. Los indicadores considerados en el presente Informe Preventivo se representan en la Tabla 5.5, y fueron identificados como aquellos elementos del medio que se prevé podrán ser afectados por las actividades de operación y mantenimiento del proyecto de la empresa PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA

Tabla 5.5. Indicadores de Impacto ambiental para operación del proyecto

MEDIO	COMPONENTES	FACTORES	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Abiótico	Aire	Calidad del aire	Emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV's)
			Emisión de gases de combustión

			Emisión de partículas
			Emisión de ruido
	Agua	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
			Contaminación del agua
	Suelo	Propiedades químicas	Generación de residuos peligrosos
			Generación de residuos sólidos urbanos
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	
<b>Antrópico</b>	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos de la población
	Demográfico	Condiciones y calidad de vida	Mejora de la calidad de vida de la población
			Generación de nuevas plazas de empleo para la población
		Movimientos vehiculares	Incremento en el tráfico vehicular
<b>Perceptual</b>	Paisaje	Calidad Visual	Cambios en el paisaje
<b>Biótico</b>	Flora y Fauna	Modificación y/o alteración de la flora y fauna	Afectación y/o retiro de la Flora (habitat)
			Afectación a la Fauna nativa (habitat)

### III.5.3. Lista de indicadores de impacto

En función de los indicadores de impacto presentados en la Tabla 5.5, los cuales consideraron los aspectos del medio abiótico, antrópico y perceptual, se condensan los posibles impactos en respuesta al factor o agente de cambio, que se prevé puedan ser generados por la operación y actividades que componen al proyecto.

#### Identificación de Impactos Ambientales

El siguiente paso es la elaboración de las matrices de identificación de impactos para la fase de operación y mantenimiento del proyecto. Asimismo, la consecuente identificación de Impactos, agrupando en una lista los Impactos por indicador ambiental y acciones desarrolladas por las actividades que componen el desarrollo de la etapa de operación y mantenimiento para su respectiva evaluación.

Tabla 5. 6. Matriz de identificación de impactos ambientales en operación y mantenimiento del proyecto

<b>ACTIVIDAD OPERACION</b>			<b>ACCIONES DEL PROYECTO</b>							
SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	Clasificación de materia prima	Colocación de carga de material preparado	Proceso de refinación	Fundición en horno rotatorio	Mantenimiento de los equipos anticontaminantes	Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones	Área administrativa	Transporte

Abiótico	Aire	Calidad del aire		X	X	X	X			X
	Agua	Calidad del agua							X	
	Suelo	Propiedades químicas		X	X	X	X	X	X	
		Contaminación del suelo		X		X		X		
Antrópico	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	X	X	X	X	X	X	X	
	Demográfico	Condiciones y calidad de vida	X	X	X	X		X	X	
		Movimientos vehiculares								
Perceptual	Paisaje	Calidad Visual								
Biótico	Fauna	Modificación y/o alteración del medio								
	Flora									

Lista de Impactos potenciales, por indicador ambiental y acciones desarrolladas por la actividad Operación y mantenimiento.

Tabla 5. 7. Impactos ambientales generados en la operación y mantenimiento del Proyecto

ACCIONES	COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL
Clasificación de materia prima	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos de la población
	Demográfico	Condiciones y calidad de vida	Mejora de la calidad de vida de la población
			Generación de nuevas plazas de empleo para la población
Colocación de carga de material preparado	Aire	Calidad del aire	Emisión de gases de combustión
			Emisión de partículas
			Emisión de ruido

	Suelo	Propiedades químicas	Generación de residuos peligrosos
		Calidad del suelo	Contaminación del suelo
	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos de la población
	Demográfico	Condiciones y calidad de vida	Generación de nuevas plazas de empleo
<b>Proceso de refinación</b>	Aire	Calidad del aire	Emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV's)
			Emisión de partículas
	Suelo	Propiedades químicas	Generación y manejo de residuos peligrosos
			Generación de residuos sólidos urbanos
	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos de la población
	Demográfico	Condiciones y calidad de vida	Generación de nuevas plazas de trabajo
<b>Fundición en horno rotatorio</b>	Aire	Calidad del aire	Emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV's)
			Emisión de partículas
			Emisión de ruido
	Suelo	Propiedades químicas	Generación de residuos peligrosos
			Generación de residuos sólidos urbanos
		Calidad del suelo	Contaminación del suelo
	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos de la población
	Demográfico	Condiciones y calidad de vida	Generación de nuevas plazas de empleo para la población.
<b>Mantenimiento de los equipos anticontaminantes</b>	Aire	Calidad del aire	Emisión de partículas
			Emisión de ruido
	Suelo	Propiedades químicas	Generación de residuos peligrosos
	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos de la población

<b>Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones</b>	Suelo	Propiedades químicas	Generación de residuos peligrosos
			Generación de residuos sólidos urbanos
	Económico	Demanda de la fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos de la población
	Demográfico	Condiciones y calidad de vida	Generación de nuevas plazas de trabajo
<b>Operación del área administrativa</b>	Agua	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Suelo	Propiedades químicas	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos
	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos de la población
	Demográfico	Condiciones y calidad de vida	Generación de nuevas plazas de trabajo
<b>Transporte</b>	Aire	Calidad del aire	Emisión de partículas
			Emisión de ruido
			Emisión de gases de combustión
	Económico	Demanda de fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos
	Demográfico	Movimientos vehiculares	Incremento en el tráfico vehicular

### III.5.4. Criterios y metodologías de evaluación

La evaluación de impacto ambiental tiene como objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que la actividad de operación y mantenimiento del proyecto, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos.

Esta valoración es el resultado del proceso de análisis y procesamiento de la información recolectada, por medio de la cual se valoró la calidad de los componentes y factores del ambiente estudiado, permitiendo entonces sacar conclusiones sobre su importancia y apoyar de esta manera la toma de decisiones sobre las posibilidades de intervenirlo o conservarlo en su estado actual.

Cada impacto se evalúa únicamente con base en la significancia de los cambios que puede ocasionar en la **PRODUCTOS METALURGICOS DE TLAXCALA** y en las condiciones ambientales del entorno donde se va a asentar, con base en consideraciones ambientales.

Vicente Conesa y col. (1993), formularon una metodología para la evaluación del impacto ambiental. La metodología es compleja por eso es que otros autores ya han realizado una simplificación de su método utilizando criterios y el algoritmo del método original, pero sin cumplir todos los pasos que establece Conesa en su propuesta.

Para el caso que nos ocupa la metodología empleada es únicamente para las etapas de operación y mantenimiento.

### III.5.4.1. Criterios

En respuesta a la forma como se ejecuta o realiza la acción que produce el impacto y de acuerdo con las condiciones del factor ambiental que está siendo afectado por dicha acción (línea base), se generan características especiales en los impactos, que le establecen atributos particulares a cada uno de ellos.

El valor ambiental de un factor es directamente proporcional al grado de caracterización cualitativa que producen los siguientes criterios, los cuales son aspectos que posibilitan la determinación de la valoración ambiental.

Tabla 5. 8. Criterios de evaluación

CRITERIOS		SIGNIFICADO	CALIFICACIÓN	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados	Impacto benéfico	+
			Impacto perjudicial	-
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa.	Baja	1
		Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Media	2
		Total; Destrucción total, completa, del factor considerado.	Alta	4
		Muy alto; Modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en el mismo.	Muy alta	8
		Alto; Manifestación con alteración al medio ambiente o de alguno de sus factores cuyas repercusiones son altas.	Total	12
		Medio; Alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores cuya repercusión sea media.		
		Bajo; Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.		
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).	Puntual	1
		Puntual; Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado nos encontramos ante un Impacto Puntual.	Parcial	2
		Parcial; Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.	Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)

		Extensa; Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado Total; cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado. Crítica; Aquel en que la situación en que se produce el impacto sea crítica.		
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Largo plazo más de 5 años. Mediano plazo de 1 a 5 años de la aparición del impacto. Inmediato y Corto plazo; La incidencia puede manifestarse antes del año.	Largo Plazo Medio Plazo Corto Inmediato	1 2 4
Persistencia	PE	Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Fugaz; Si el efecto tiene lugar durante menos de un año. Temporal; si el efecto dura entre 1 y 10 años. Permanente; si el efecto tiene una duración superior a los 10 años.	Fugaz Temporal Permanente	1 2 4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio. Corto plazo; menos de un año Medio plazo; de 1 a 10 años Irreversible; mayor a 10 años.	Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	Simple Acumulativo	1 4

Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.	Indirecto (secundario)	1
			Directo	4
Periodicidad	PR	Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto. Discontinuo; aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia. Periódico; aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo. Continuo; aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).  Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable o compensable, y toma un valor de (4). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar)	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8

Cada uno de los criterios se evalúa y se califica de acuerdo con los rangos que se establecen en la tabla y luego se obtiene la importancia (**I**) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente algoritmo:

*IN = Intensidad*  
*MO = Momento*  
*RV = Reversibilidad*  
*AC = Acumulación*  
*PR = Periodicidad*

*EX = Extensión*  
*PE = Persistencia*  
*SI = Sinergia*  
*EF = Efecto*  
*MC = Recuperabilidad*

De acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades y establece la siguiente significancia:

- **Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles con el ambiente.**
- **Entre 25 y 50 son impactos moderados.**
- **Entre 50 y 75 son severos.**

- **Superiores a 75 son críticos**

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos por medio de una matriz de importancia, por cada una de las actividades relevantes que conforman la operación y mantenimiento del proyecto de la empresa PRODUCTOS METALURGICOS DE TLAXCALA.

### III.5.4.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Vicente Conesa y col. (1993), formularon una metodología para la evaluación del impacto ambiental. La metodología es compleja por eso es que otros autores ya han realizado una simplificación de su método utilizando criterios y el algoritmo del método original, pero sin cumplir todos los pasos que establece Conesa en su propuesta.

El valor ambiental de un factor es directamente proporcional al grado de caracterización cualitativa que producen los siguientes criterios, los cuales son aspectos que posibilitan la determinación de la valoración ambiental. Ver **Anexo 18** Matriz de impactos ambientales.

#### DESCRIPCIÓN DE CADA UNO DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

##### FASE I. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

###### a) Clasificación de materia prima

Componente a impactar: Aire (Ruido)

Para llevar a cabo la colocación de carga de material se usará un cargador, el cual durante su utilización emiten ruido.

El impacto causado al medio por la emisión de ruido se considera moderado debido a que el efecto causado por la actividad será de persistencia fugaz, con una alta intensidad de emisión, con efectos directos y de recuperabilidad inmediata.

Componente a impactar: Económico (Aumento en el nivel de ingresos)

Para la clasificación de clasificación de materia prima se generarán plazas de trabajo, siendo un impacto positivo ya que generará un aumento en los niveles de ingresos de la zona, afectando directamente al personal, siendo de media intensidad, persistencia fugaz, periódico y de recuperabilidad inmediata.

###### b) Colocación de carga de material preparado

Componente a impactar: Aire (Partículas)

Durante la colocación de la carga en el cargador helicoidal se emitirán partículas (polvos) derivadas del movimiento de material, por lo que el impacto a la calidad del aire causado por esta actividad es moderado en el área del Proyecto.

Debido a que la intensidad de emisión de partículas de polvos es alta, de extensión puntual, de persistencia fugaz en el aire y de recuperación inmediata.

Componente a impactar: Aire (Ruido)

Para llevar a cabo la colocación de carga de material se usará un cargador, el cual durante su utilización emiten ruido.

El impacto causado al medio por la emisión de ruido se considera moderado debido a que el efecto causado por la actividad será de persistencia fugaz, con una alta intensidad de emisión, con efectos directos y de recuperabilidad inmediata.

Componente a impactar: Aire (Emisiones de gases de combustión)

Durante la operación del Proyecto se estarán emitiendo gases de combustión derivado del movimiento de montacargas, para lo cual se considera que el impacto causado a la calidad del aire es perjudicial y moderado, de intensidad alta, con efectos directos, persistencia permanente, de extensión puntual y con una recuperabilidad mitigable o compensable.

Componente a impactar: Suelo (Residuos peligrosos)

El impacto ocasionado por la colocación de carga de material preparado generarán residuos peligrosos se considera perjudicial y moderado, debido a que la intensidad de la generación de residuos se considera media, de persistencia temporal en el medio, acumulable, de efectos directos e inmediatos y recuperabilidad mitigable o compensable.

Componente a impactar: Suelo (Contaminación del suelo)

Durante la colocación de carga de material preparado puede ocurrir una contaminación al suelo debido al mal manejo del material. Dicho impacto es negativo al medio ambiente de intensidad media, extensión puntual, efecto directo y de recuperabilidad mitigable o compensable.

Componente a impactar: Económico (Aumento en el nivel de ingresos)

En la colocación de carga de material preparado se contratará personal, para esta tarea es de la localidad o de un área circundante se estaría afectando de manera benéfica a la zona, promoviendo el aumento de plazas y generando un mayor nivel de ingresos. Los efectos causados por este componente hacia el medio serían directos de intensidad media, periódica y recuperable de inmediato.

Componente a impactar: Demográfico (Generación de empleo)

Al existir plazas de trabajo para las personas de la localidad las condiciones y calidad de vida serían impactadas de manera benéfica, dicho impacto tendría un efecto directo, inmediato, intensidad media, periódico y recuperabilidad inmediata. Por lo que el impacto ocasionado por esta actividad al medio se considera moderno.

**c) Proceso de refinación**

Componente a impactar: Aire (Partículas)

Durante el proceso de refinación del material se estarán emitiendo partículas de polvos. El efecto causado por esta actividad será negativo debido a que la emisión de polvos impactará de manera inmediata a la calidad del aire, de persistencia fugaz en el medio, con efecto directo e intensidad alta y con una recuperabilidad inmediata, por lo que el impacto causado por la emisión de partículas medio se considera moderado y perjudicial a la calidad del aire.

Componente a impactar: Aire (Emisión de compuestos orgánicos volátiles)

El proceso de refinación emite compuestos orgánicos volátiles de intensidad media, extensión parcial, de aparición inmediata, de persistencia temporal, sin ser sinérgico, simple y de efecto directo. Siendo de impacto moderado.

Componente a impactar: Suelo (Residuos peligrosos)

El proceso de refinación genera residuos peligrosos con impacto ambiental moderado, esto se debe a que la intensidad de generación es media, de efectos directos e inmediatos, aperiódico y de recuperabilidad mitigable o compensable.

Componente a impactar: Económico (Aumento en el nivel de ingresos)

El proceso de refinación requiere de contratación de personal. Si las personas contratadas son de la localidad se estaría impactando de manera benéfica a la zona, siendo de intensidad media, periódica y recuperable inmediato.

Componente a impactar: Demográfico (Generación de empleo)

Las actividades de proceso de refinación: tanto de los equipos como de la instalación requieren de personal especializado para llevar a cabo dichas tareas, el mantenimiento se realizará en periodos mensuales, semestrales y anuales, por lo que dicha actividad generará nuevas plazas de empleo para la población y mejorará las condiciones y calidad de vida de las personas contratadas.

**d) Fundición en horno rotatorio**

Componente a impactar: Aire (Ruido)

En la fundición del material se estarán emitiendo partículas de polvos. El efecto será negativo debido a que la emisión de polvos impactará de manera inmediata a la calidad del aire, intensidad media, de persistencia fugaz en el medio, con efecto directo y con una recuperabilidad inmediata, por lo que el impacto causado por la emisión de partículas medio se considera moderado y perjudicial a la calidad del aire.

Componente a impactar: Aire (Ruido)

Durante la fundición del material en el horno rotatorio se tienen emisiones de ruido.

El ruido causado por la fundición será de intensidad alta, extensión puntual, de efecto inmediato y directo dando un impacto moderado al ambiente.

Componente a impactar: Aire (Emisión de compuestos orgánicos volátiles)

Durante la fundición en horno rotatorio se estarán emitiendo de manera fugitiva compuestos orgánicos volátiles, los cuales estarán afectando la calidad del aire. Es por ello que se considera que el impacto causado por esta actividad a la calidad del aire es moderado, debido a que la intensidad de la emisión de compuestos orgánicos volátiles es medio, con persistencia permanente y mitigable o compensable, durante la operación del Proyecto.

Componente a impactar: Suelo (Residuos peligrosos)

Durante la fundición en horno rotatorio se generan residuos peligrosos, los cuales pueden impactar negativamente el entorno.

El impacto ambiental generado por los residuos peligrosos se consideran severo, esto se debe a que la intensidad de generación es muy alta, de efectos directos e inmediatos, periódico e irrecuperable.

Componente a impactar: Suelo (Contaminación del suelo)

Durante la fundición en horno rotatorio puede existir derrame del material en el suelo el cual puede provocar contaminación del suelo.

El impacto que podría provocar esta actividad se considera moderado, esto se debe a que la intensidad del impacto se considera alta, siendo un impacto periódico y de recuperación a plazo medio.

Componente a impactar: Económico (Aumento en el nivel de ingresos)

En la fundición de material en el horno rotatorio se realizará con personal especializado. Si las personas son de la localidad se estaría impactando de manera benéfica a la zona, siendo de intensidad media, periódica y recuperable inmediato.

Componente a impactar: Demográfico (Generación de empleo)

Para el manejo del horno rotatorio se contratará personal capacitado, mejorando con ellos las condiciones y la calidad de vida de los trabajadores del Proyecto.

Si se contrata a personal aledaño al proyecto el efecto beneficiaría a los trabajadores del proyecto, con una intensidad media, de efectos directos e inmediatos, periódicos y con una recuperabilidad inmediata.

**e) Mantenimiento de los quipos anticontaminantes**

Componente a impactar: Aire (Partículas)

El efecto causado por el mantenimiento de los equipos anticontaminantes será negativo debido a que la emisión de polvos impactará de manera inmediata a la calidad del aire, de persistencia fugaz en el medio, con efecto directo e intensidad baja y con una recuperabilidad inmediata, por lo que el impacto causado por la emisión de partículas medio se considera moderado y perjudicial a la calidad del aire.

Componente a impactar: Aire (Ruido)

El mantenimiento de los equipos anticontaminantes, con una intensidad de emisión de ruido baja, de extensión puntual, con una aparición del efecto en la calidad del aire inmediata, de efecto directo al medio, persistencia fugaz y recuperabilidad inmediata, lo que impacta al medio de manera perjudicial y moderada.

Componente a impactar: Suelo (Residuos peligrosos)

Durante el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de la PRODUCTOS METALURGICOS DE TLAXCALA se generan residuos peligrosos, los cuales pueden impactar negativamente el entorno.

El impacto ambiental generado por los residuos del mantenimiento se consideran moderados, esto se debe a que la intensidad de generación es alta, de efectos directos e inmediatos, periódico e irrecuperable.

Componente a impactar: Económico (Aumento en el nivel de ingresos)

Para el mantenimiento de los equipos anticontaminantes se requerirá contratar a personal especializado por lo que la contratación del personal sería un impacto positivo para la zona.

Componente a impactar: Demográfico (Generación de empleo)

Para el mantenimiento de los equipos anticontaminantes se contrata personal especializado por lo que generarán nuevas plazas de empleo para la población, mejorando con ellos las condiciones y la calidad de vida de los trabajadores del proyecto, con una intensidad media, de efectos directos e inmediatos, periódicos y con una recuperabilidad inmediata.

**f) Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones**

Componente a impactar: Suelo (Residuos peligrosos)

Durante el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones del Proyecto se generan residuos peligrosos, los cuales pueden impactar negativamente el entorno.

El impacto ambiental generado por los residuos del mantenimiento de la empresa se consideran moderados, esto se debe a que la intensidad de generación es media, de efectos directos e inmediatos, aperiódico y de recuperabilidad mitigable o compensable.

Componente a impactar: Económico (Aumento en el nivel de ingresos)

El mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones se realizará con personal especializado. Si las personas son de la localidad se estaría impactando de manera benéfica a la zona, siendo de intensidad media, periódica y recuperable inmediato.

Componente a impactar: Demográfico (Generación de empleo)

El mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones se realizará a través de personal capacitado, por lo que se generarán nuevas plazas de empleo para la población, siendo un impacto positivo.

**g) Operación del área administrativa**

Componente a impactar: Agua (Agua residual)

Durante la operación del área administrativa se generarán aguas residuales derivadas del uso de los sanitarios.

El impacto causado por esta actividad se considera moderado debido a que la generación de aguas residuales se considera de intensidad media, con persistencia temporal, con efectos directos sobre la calidad del agua, periódicos y recuperables a mediano plazo.

Componente a impactar: Suelo (Residuos y desechos)

El área administrativa de la empresa generará residuos sólidos urbanos; papel, residuos de comida, metales, plásticos, cartón, entre otros, por lo que se considera que el impacto causado por esta actividad al medio es negativo y moderado, debido a que la intensidad del impacto es media, de aparición y efectos inmediatos y directos, de persistencia fugaz, aperiódico y de recuperabilidad mitigable o compensable.

Componente a impactar: Económico (Aumento en el nivel de ingresos)

Se contratarán a personal en el área administrativa, lo que requerirá de una demanda de fuerza de trabajo y por ende un aumento en el nivel de ingresos de las personas contratadas. Si las personas son de la localidad se estaría impactando de manera benéfica a la zona, siendo de intensidad media, periódica y recuperable inmediato.

Componente a impactar: Demográfico (Generación de empleo)

Para el área administrativa se contratarán a personal capacitado, por lo que se generarán nuevas plazas de empleo para la población, mejorando con ellos las condiciones y la calidad de vida de los trabajadores contratados.

Si se contrata a personal aledaño a la empresa, el efecto beneficiaría a los trabajadores del Proyecto, con una intensidad media, de efectos directos e inmediatos, periódicos y con una recuperabilidad inmediata.

**h) Transporte**

Componente a impactar: Aire (Partículas)

El efecto causado por el transporte será negativo debido a que la emisión de polvos derivadas del transporte impactará de manera inmediata a la calidad del aire, de persistencia fugaz en el medio, con efecto directo e intensidad media y con una recuperabilidad inmediata, por lo que el impacto causado por la emisión de partículas medio se considera moderado y perjudicial a la calidad del aire.

Componente a impactar: Económico (Aumento en el nivel de ingresos)

Se contratarán a personal para el transporte. Si las personas son de la localidad se estaría impactando de manera benéfica a la zona, siendo de intensidad media, periódica y recuperable inmediato.

### Componente a impactar: Demográfico (Incremento tráfico vehicular)

El traslado del material preparado así como el traslado del producto final incrementarán la cantidad de vehículos en la zona, por lo que el impacto ambiental se considera moderado.

Los impactos generados por la Operación y Mantenimiento serán mitigados o compensados con las medidas de corrección establecidas en el capítulo MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Con respecto al tema de áreas verdes se debe de aclarar que el proyecto se ejecutará en una bodega arrendada dentro de la Ciudad Industrial, el predio del Proyecto cuenta con áreas verdes las cuales serán preservadas por el Promovente a través del mantenimiento preventivo, no se usarán plaguicidas ni fertilizantes químicos dañinos al medio ambiente.

Cabe señalar que no existirá impacto visual debido a que el área del Proyecto ya se encontraban construida y estas se encuentran dentro de una Ciudad Industrial.

El alcance y extensión del Informe Preventivo debe de cumplir con diferentes finalidades: identificar, predecir, interpretar, prevenir, valorar y comunicar el impacto que la realización de un proyecto acarreará sobre su entorno.

La mayoría de las metodologías existentes se refieren a impactos ambientales específicos y ninguna de ellas se encuentra completamente desarrollada. Debido precisamente a esa especificidad, se dificulta la generalización de una determinada metodología.

La metodología propuesta por Conesa Fernández-Vítora (1995), plantea la obtención de valores de impacto ambiental a partir de la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales identificados.

Esta metodología aplica a su vez los principios y técnicas de los métodos más efectivos en la identificación y evaluación de impactos como son los conceptos y matriz de interacción de Leopold; el principio de valoración cuantitativa basado en la ponderación de los factores ambientales y la homogenización de los efectos a un mismo sistema de medida y escala de BATELLE; el principio de la cuantificación de efectos a través del uso de indicadores numéricos y funciones de transformación que permite no solamente cuantificar la magnitud de los impactos, si no que permite realizar de manera conveniente su agregación por componente o factor; y finalmente la obtención de valores de impacto globales.

El método se caracteriza por proporcionar una alta certidumbre en la identificación de impactos; la valoración que se realiza limita en gran medida la subjetividad pues considera por separado los aspectos de manifestación no cuantitativa de los impactos para determinar la importancia; se basa en la cuantificación de efectos con el uso de indicadores numéricos y su posterior transformación a unidades evaluables para determinar su magnitud; la interpretación de los resultados y el tratamiento numérico son adecuados.

## **III.5.5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **III.5.5.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

El desarrollo de cualquier proyecto comprende actividades que modifican las condiciones del entorno hacia un nuevo estado, las modificaciones pueden ser positivas o negativas, y relevantes o irrelevantes.

De cualquier forma, incidirán sobre el medio Abiótico, Antrópico y Perceptual, la relevancia de la alteración es una condición para que el impacto esperado sea significativo o no significativo.

De acuerdo a los impactos ambientales identificados y evaluados en el Capítulo anterior, se presenta la siguiente tabla con las medidas de mitigación mostrando componente ambiental y factor, así como la clave de la medida, posteriormente se presentan las agrupaciones de impactos ambientales y medidas que integran el proyecto conforme a cada etapa.

Tabla 6. 1. Medidas de preventivas, correctivas o de control.

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
AIRE	Calidad del aire	Emisión partículas	<p><b>M-01</b> Durante la preparación de carga para horno se realizará el proceso en un área sellada y contará con un equipo de extracción de polvos con el apoyo de un colector de polvos.  <i>Medida de control</i></p> <p><b>M-02</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-010-STPS-2014</b>, Niveles máximos permisibles de emisiones de partículas en área laboral. Así como con la <b>NOM-025-SSA1-1993</b>, "Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (PM10). Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (PM10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población".  <i>Medida de prevención</i></p>	Operación	Tiempo de vida útil
		Emisión de ruido	<p><b>M-03</b> Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de 06:00 a 22:00 horas.</p>	Operación	Tiempo de vida útil

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
			<p><b>M-04</b> La maquinaria y equipo contara con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados.</p> <p><b>M-05</b> Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal, en caso de emisiones de ruido; usar tapones auditivos, para evitar daños al oído. <i>Medida de mitigación</i></p> <p><b>M-06</b> Durante los trabajos se evitará la utilización innecesaria de los equipos no utilizados apagándose para no producir ruido.</p> <p><b>M-07</b> Distribuir los trabajos de mayor intensidad de ruido para que el menor número de trabajadores quede expuesto al ruido.</p> <p><b>M-08</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>		
		Emisión de gases de combustión	<p><b>M-09</b> Los vehículos (montacargas) y equipos, a base de combustible, que no son utilizados serán apagados con la finalidad de no</p>	Operación	Tiempo de vida útil

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
			generar gases de combustión. <i>Medida de mitigación</i>		
		Riesgo por Incendio	<p><b>M-10</b> Se contará con un Sistema de Atención de Emergencias conforme a la <b>NOM-002-STPS-2010</b>, Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección contra incendios en los centros de trabajo. <i>Medida de Prevención</i></p> <p><b>M-11</b> Se capacitarán a los trabajadores del Proyecto en atención a riesgos, emergencias e incendios. <i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-12</b> Se contará con un programa anual de revisión y pruebas al Sistema de Atención de Emergencias (extintores, equipo de protección personal, etc.). <i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-13</b> Se elaborará un programa anual de revisión mensual de los extintores. <i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-14</b> Se realizará mantenimiento o recarga a los extintores como</p>	Operación	Tiempo de vida útil

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
			<p>resultado de las revisiones mensuales, dicho mantenimiento deberá estar garantizado conforme a lo establecido en la <b>NOM-154-SCFI-2005.</b>  <i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-15</b> Se contará con un Plan de Contingencia el cual contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Uso del equipo contra incendio para atacar la emergencia.</li> <li>◆ Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.</li> <li>◆ Personal encargado</li> </ul> <p>El personal que cubre cada uno de los aspectos señalados anteriormente, estará capacitado y conocerá lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El contenido del Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente.</li> </ul> <p>El Reglamento Interno y Programa Interno de Protección Civil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ubicación y uso del equipo contra-incendio.</li> <li>◆ Localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de los</li> </ul>		

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
			<p>equipos del Proyecto</p> <p>♦ Nociones de primeros auxilios.</p> <p>Medida de Prevención.</p> <p><b>M-16</b> Se contará con brigadas de Prevención, Control y Combate contra Incendio.</p> <p>Medida de Prevención.</p> <p><b>M-17</b> Se llevarán a cabo Simulacros de Emergencia de Incendio.</p> <p>Medida de Prevención.</p> <p><b>M-18</b> Se tendrá un programa anual de revisión a las instalaciones eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora para el registro de mantenimiento preventivo y correctivo de Equipos y Sistemas e Instalaciones.</li> </ul> <p>Medida de Prevención.</p> <p><b>M-19</b> Se contará con un Sistema de Atención de Emergencias conforme a la <b>NOM-002-STPS-2010</b>, Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección contra incendios en los centros de trabajo.</p> <p>Medida de Prevención</p>		

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
			<b>M-20</b> Se llevará a cabo un Programa de Mantenimiento General para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones del Proyecto. <i>Medida de Prevención.</i>		
<b>AGUA</b>	Calidad del agua	Generación de aguas residuales	<b>M-21</b> Se realizarán análisis de descarga de aguas residuales conforme a normatividad, con el fin de mantener los parámetros dentro de los límites máximos permisibles, conforme a la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.	Operación	Tiempo de vida útil
<b>SUELO</b>	Propiedades químicas	Generación y manejo de residuos sólidos	<b>M-22</b> Se realizará la separación adecuada de residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos, los cuales serán dispuestos de manera adecuada. <i>Medida de Corrección</i> <b>M-23</b> Se realizará el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos en contenedores. Las áreas estarán señalizadas y se ubicadas en áreas	Operación	Tiempo de vida útil

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
			<p>separadas de las áreas de trabajo.  <i>Medida de Corrección</i></p> <p><b>M-24</b> La recolección y disposición final de los residuos se realizará por empresas autorizadas por la secretaría correspondiente.  <i>Medida de Corrección</i></p>		
		Generación de residuos peligrosos.	<p><b>M-25</b> Durante la operación del Proyecto se generarán residuos peligrosos y residuos derivados del mantenimiento preventivo de las instalaciones y los equipos.</p> <p><b>M-26</b> Los residuos peligrosos generados serán transportados y dispuestos por una empresa autorizada para su disposición final.  <i>Medida de mitigación.</i></p> <p><b>M-27</b> El personal será capacitado para el manejo de residuos peligrosos.  <i>Medida de prevención</i></p> <p><b>M-28</b> El proyecto tendrá un área destinada al almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados y cumplirá con lo establecido en la legislación</p>	Operación	Tiempo de vida útil

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
	Calidad del suelo		aplicable a residuos peligrosos. <i>Medida de corrección</i>		
		Contaminación de suelo por derrame	<b>M-29</b> Se llevarán a cabo los procedimientos para el corte y separación de catalizadores, con el fin de evitar acumulación y contaminación de residuos en el suelo. <i>Medida de prevención</i>	Operación	Tiempo de vida útil
		Contaminación de suelo por derrame	<b>M-30</b> Los manuales de uso y mantenimiento de los equipos están en manos del responsable de mantenimiento. <i>Medida preventiva</i> <b>M-31</b> Se llevará a cabo un Programa de Mantenimiento General para el Proyecto con el fin de conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones. <i>Medida de prevención</i> <b>M-32</b> Es clave definir manuales de uso, frecuencia de revisión, limpieza, reparación y los productos utilizados para el mantenimiento deben rotularse y colocarse advertencias de manejo. <i>Medida de prevención</i>	Mantenimiento	Tiempo de vida útil

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
			<p><b>M-33</b> El mantenimiento lo realizará personal capacitado y especializado, con el fin de disminuir los posibles derrames y fugas.  <i>Medida de prevención</i></p>		
<b>ECONOMICO</b>	Demanda de fuerza de trabajo	Aumento en el nivel de ingresos en la zona	<p><b>M-34</b> Para la operación del Proyecto se contratará personal capacitado de la zona, por lo que se generan fuentes de empleo.</p> <p><b>M-35</b> Para la operación del área administrativa se requerirá de personal administrativo, por lo que se generarán fuentes de empleo para los trabajadores de la zona.</p> <p><b>M-36</b> El mantenimiento del Proyecto, requerirá de la contratación de personal especializado, lo que aumentará la oferta de empleos en la zona.</p>	Operación y mantenimiento	Tiempo de vida útil
<b>DEMOGRAFICO</b>	Movimientos vehiculares	Incremento en el tráfico vehicular	<p><b>M-37</b> La entrega del producto terminado será transportado del área del Proyecto a la zona de entrega en horarios programados y de bajo flujo vehicular.</p>	Operación	Tiempo de vida útil
<b>PERCEPTUAL</b>	Paisaje	Calidad visual	<p><b>M-38</b> Se realizarán actividades de mantenimiento</p>	Mantenimiento	Tiempo de vida útil

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
			<p>preventivo y correctivo de los equipos y las instalaciones con la finalidad de que se encuentre en óptimas condiciones y visualmente no presenten descuido o abadono.</p> <p><b>M-39</b> No se construirán actividades externas a la bodega. No se ampliará ni modificarán las condiciones actuales de la bodega arrendada.</p>		
<b>MEDIO BIÓTICO</b>	Flora y Fauna	Modificación y/o alteración de la flora y fauna	<p><b>M-40</b> Se le dará mantenimiento a las áreas verdes correspondientes al parque industrial. Poda, riego, fertilizantes organicos y no se emplearan agroquimicos.</p> <p><b>M-41</b> No se dejara materia prima o producto terminado así como nungun tipo de material sobre las áreas verdes.</p> <p><b>M-42</b> No se le dará mal uso a las áreas verdes ni a su flora presente.</p> <p><b>M-43</b> La Fauna del sitio es en su mayoría nociva, por lo que se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna o atrapamiento de la fauna nociva a la actividad a desarrollarse</p>	Mantenimiento	Tiempo de vida útil

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL	ACTIVIDAD	DURACION MEDIDA
			(presencia de ratas). Por ningún motivo se atrapará fauna endemica con propositos comerciales o con fines de lucro.		

### III.5.5.2. Impactos residuales

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto ambiental, define en su artículo 3, fracción X: Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

En la práctica, los impactos asociados a la operación de una PRODUCTOS METALURGICOS DE TLAXCALA (emisiones, descargas, etc.) son los impactos más representativos, cabe destacar que todos los impactos tanto representativos como no representativos, son disminuidos por las medidas de prevención, corrección, mitigación y/o control, con el fin de no generar impactos residuales.

El cálculo del impacto final previsto puede llevarse a cabo calculando el impacto final de la realización de la actividad, a través de la suma algebraica del impacto total, consecuencia de la ejecución de la actividad; sin contemplar la introducción de las medidas correctoras, y del impacto positivo total, consecuencia de los efectos causados por las acciones beneficiosas debidas a las medidas correctoras.

Para el análisis de los impactos residuales se va a utilizar la Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental de Conesa.

### VALORACIÓN DE IMPACTOS CONSECUENCIA DE LA INTRODUCCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Se considerarán, los siguientes instantes:

1. Proyecto sin impacto alguno, sin operar.
2. Proyecto funcionando, pero sin establecer medidas de corrección o de mitigación.
3. Proyecto funcionando con medidas de corrección o de mitigación.

Para la elaboración de las matrices de impacto con medidas se debe de considerar que el signo, al tener medidas correctoras, el carácter será benéfico de signo +. La intensidad del efecto, no expresa el grado de destrucción, sino el grado de corrección o de reconstrucción del factor.

El factor que influye directamente al medio es la recuperabilidad del sitio, la cual se refiere a la posibilidad de anular los efectos beneficiosos o negativos, por medio de la intervención humana y retornar a las condiciones existentes, antes de la realización de la actividad.

La importancia total absoluta, de los efectos debidos a las medidas correctoras, se obtiene como una suma algebraica de la importancia de las medidas correctoras sobre cada uno de los factores.

Cada una de las medidas correctivas fue descrita más adelante. Estas medidas se dirigen sobre todo a atenuar aquellos impactos significativos y mejorar la situación del medio respecto a los impactos compatibles.

Cabe señalar que en algunos casos antes de realizar la evaluación se puede conocer cuáles van a ser los impactos que a pesar de establecer medidas correctoras no van a variar sustancialmente, como lo es la afectación al paisaje, el cual presente un impacto significativo pero que no va a poder ser atenuado con la aplicación de medidas correctoras, únicamente podrá minimizarse en la fase de diseño.

Se presentan a continuación las matrices de impacto tras la aplicación de las medidas correctoras para cada uno de las actividades. Ver **Anexo 19**. Matriz de impactos con medidas de prevención, control y mitigación.

De la valoración de los impactos provocados por el Proyecto se plantearon las medidas preventivas, correctivas y de control necesarias por cada etapa para mitigar los impactos al ambiente causado por la operación y mantenimiento del mismo.

Una vez realizada la valoración de los impactos con las medidas implementadas se observó que los impactos ambientales que la realización de este proyecto pudiese causar al medio serán mitigados o compensados en su totalidad, ninguna de las actividades aquí contempladas generará impactos ambientales residuales.

La disminución de los impactos se producirá con el paso del tiempo debido a la capacidad del medio de absorber los impactos generados, así como a la correcta aplicación y vigilancia de las medidas propuestas en este Informe preventivo.

### III.5.6. PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

#### III.5.6.1. Pronóstico del escenario

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), engloba las estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales (relevantes y críticos) que se proponen para cada una de las etapas instalación, operación y mantenimiento del Proyecto.

#### III.5.6.2. Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), es el instrumento operativo que permite identificar en este apartado las acciones y estrategias del proyecto para asegurar que se cumpla con la aplicación correcta de las medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como los mecanismos a actuar conforme transcurra el tiempo de operación del proyecto. El programa de vigilancia ambiental incluye la supervisión de las medidas de mitigación y los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de cada una de las medidas establecidas en el presente estudio.

Las acciones propuestas en este programa serán realizadas en tiempo y forma durante las etapas de Reinicio de Operaciones y Mantenimiento del Proyecto.

El Proyecto consiste en el mantenimiento correctivo, pruebas, puesta en marcha, operación y mantenimiento (preventivo y programado), por parte de la empresa Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V. Bajo esta perspectiva se tiene el siguiente objetivo:

- ⊕ Implementar un instrumento práctico e integral, que asegure la aplicación de las medidas de manejo de impactos ambientales identificados de manera que se reduzcan al mínimo los efectos negativos que el proyecto pudiera tener sobre el ambiente.

De los objetivos particulares del PVA se tienen:

- ⊕ Mitigar o atenuar los impactos ambientales causados por las actividades que comprende el Proyecto en sus diferentes etapas.

- ⊕ Vigilar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, implementando las herramientas metodológicas más adecuadas.
- ⊕ Evaluar la eficacia de las medidas de mitigación y/o de atenuación implementadas
- ⊕ Evaluar los impactos acumulativos y sinérgicos derivados de la operación del proyecto.
- ⊕ Identificar y evaluar los impactos que no lograron ser previstos durante el seguimiento de la MIA-P, para cada una de las diferentes etapas del proyecto.
- ⊕ Integrar los mecanismos específicos, acciones y programas que permitan dar atención y estricto cumplimiento a los criterios de manejo previstos, así como asegurar el uso de instrumentos de ordenamiento conservación, normas y leyes ambientales vigentes que sean aplicables al proyecto.
- ⊕ Proporcionar la información necesaria para que el equipo de supervisión ambiental y promovente modifiquen las medidas de mitigación en caso de ser necesario

La estructura del PVA para el Proyecto, es el siguiente:

1. Agrupación de impactos ambientales y medidas de mitigación por etapa, componente y factor ambiental
2. Diseño de las Estrategias del PVA
3. Seguimiento de calidad ambiental

### **Integración de impactos ambientales y medidas de mitigación**

Se entiende por mitigación cualquier proceso, actividad o diseño para evitar, reducir o remediar cualquier impacto adverso al ambiente causado por el desarrollo de un proyecto. Asimismo, se entiende por estrategia como la técnica y conjunto de actividades destinadas a conseguir un objetivo.

En este sentido, de acuerdo a la metodología aplicada para la evaluación de los impactos ambientales, éstos se agruparon por los factores ambientales en donde inciden, y el resultado de los análisis de impactos indica que los impactos relacionados con el desarrollo del proyecto, en su mayoría son temporales y únicamente afectarán las áreas donde se lleven a cabo las actividades en forma directa.

### **Estrategias de seguimiento y control del PVA**

Este inciso es el eje central del presente PVA, en este se presenta las líneas generales de accionar (estrategias) y las actividades directas (acciones) para el Seguimiento de la Calidad Ambiental del proyecto. El PVA se presenta en formato de "fichas técnicas", cada una de éstas aborda los impactos ambientales organizados por factor afectado y sus medidas de prevención y mitigación por etapa del proyecto, los aspectos abordados en cada ficha son los siguientes:

Con la finalidad de cumplir con la implementación de medidas de prevención y mitigación ambiental se deberá aplicar una estrategia de planeación, programación, presupuesto y control para los servicios de consultorías, asesorías, cuando aplique.

Adicionalmente, la implementación de medidas de prevención y mitigación ambientales en este tipo de proyectos suelen ser variables y dependientes de varios componentes (aire, geología y geomorfología, suelo, hidrología superficial y subterránea, suelos, vegetación, fauna y socioeconómicos). Estos componentes contiene factores (calidad del aire, visibilidad, nivel sonoro, relieve, estratigrafía, calidad del suelo, patrón de drenaje, calidad del agua, uso del agua subterránea, estructura y composición de vegetación, especies comerciales, abundancia de fauna, cualidades escénicas, nivel de empleo, actividades comerciales, ingreso económico,

activación de la economía, y bienestar y desarrollo), que son impactados por las actividades que se realizan en cada una de las etapas del proyecto.

*Tabla 7. 1. Ficha prototipo del Programa de Vigilancia Ambiental*

<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>			
<b>METALURGÍA MEXICANA DEL BAJÍO, S.A. DE C.V.</b>		<b>CÓDIGO:</b> Clave asignada a la ficha	
<b>ETAPA:</b> Etapa de desarrollo del proyecto	<b>COMPONENTE:</b> Factor y aspecto a monitorear		
<b>Fuente:</b> Fuente fija o móvil que emite el contaminante o es susceptible de generar impacto			
<b>Objetivo:</b> ¿Para qué se monitorea?			
<b>Descripción de posibles impactos:</b> Que afectaciones pueden ocurrir			
<b>Medidas de Mitigación:</b> Como se llevarán a cabo o los procedimientos para atenuar o disminuir los impactos			<b>Responsable:</b> Persona que supervisará que se cumpla el objetivo
<b>Periodicidad:</b> Cada cuando se realizará la medición cuando aplique la medida de mitigación.	<b>Equipo o material necesario:</b> Equipo técnico específico necesario para el monitoreo, sobre todo cuando el Promovente lo realice directamente.	Apoyo externo	
		SI	NO
Si se contratará a un tercero para realizar la medición			Otros aspectos técnicos: <b>Si aplica</b>
<b>Documentación relevante:</b> Documentación necesaria que sustente los monitoreos: Normatividad a cumplir; métodos de muestreo, etc.			
<b>Indicador de la realización:</b> Momento en el que se presenta el impacto			
<b>Indicador de efecto:</b> Resultado que se obtiene con la aplicación de la medida (eficiencia de la misma)			
<b>Umbral de alerta:</b> Punto de partida en el cual debe entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad establecidos en el programa.			
<b>Umbral inadmisibles:</b> Es el punto en el cual ya no se puede aplicar la medida.			
<b>Punto de comprobación:</b> Donde se comprobará (lugar y específicamente sobre que componente ambiental)			
<b>Medidas de urgente aplicación:</b> En caso de sobrepasar el umbral inadmisibles que se llevará a cabo.			
<b>Observaciones:</b> Aquello que sea preciso aclarar. En esta sección se hace la distinción de los parámetros que se deben medir, conforme medidas recomendadas y aquellos que son de cumplimiento regulatorio conforme a la normatividad ambiental vigente.			
<b>Calendario de comprobación:</b> Frecuencia con que se corrobora la buena aplicación de la medida.			

### CODIGO DE FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES A EVALUAR

A continuación, se presentan las fichas técnicas para la implementación del PVA para las etapas de Operación y Mantenimiento del proyecto, en la siguiente tabla se listan los códigos y factores que son atendidos.

Tabla 7. 2. Listado de estrategias específicas que se proponen implementar en el PVA

Código	Factores y Componentes Ambientales a Evaluar
CÓDIGO: 001	Aire (Calidad del aire): emisión a la atmósfera
CÓDIGO: 002	Aire (Calidad del aire): emisión de ruido
CÓDIGO: 003	Aire (Calidad del aire): riesgo por incendio
CÓDIGO: 004	Agua (Calidad del agua): generación de aguas residuales
CÓDIGO: 005	Suelo (Propiedades químicas): generación de residuos peligrosos
CÓDIGO: 006	Suelo (Calidad del suelo): generación de residuos sólidos urbanos
CÓDIGO: 007	Suelo (Calidad del suelo): contaminación del suelo
CÓDIGO: 009	Paisaje (Calidad visual): cambios en el paisaje
CÓDIGO: 010	Flora y Fauna (Modificación y/o alteración de la flora y fauna): Afectación y/o retiro de la Flora. Afectación a la Fauna nativa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA			CÓDIGO: 001	
<b>ETAPA:</b> Operación y Mantenimiento		<b>COMPONENTE:</b> Aire (Calidad del aire): emisiones a la atmósfera		
<b>Fuente:</b> Emisiones a la atmósfera generadas por el área de corte de catalizadores, tratamiento de catalizadores y transporte.				
<b>Objetivo:</b> Control de las emisiones a la atmósfera				
<b>Descripción de posibles impactos:</b> Contaminación del aire por la emisiones a la atmósfera posible afectación a los trabajadores.				
<b>Medidas de Mitigación, Prevención y Control:</b>			<b>Responsable:</b>	
<p><b>(M-001)</b> Durante el proceso de preparación de carga se generarán polvos. El área donde se realiza el proceso se encontrará sellada y contará con un equipo de extracción de polvos con el apoyo de un colector de polvos.</p> <p><i>Medida de control</i></p> <p><b>(M-002)</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-010-STPS-2014</b>, Niveles máximos permisibles de emisiones de partículas en área laboral. Así como con la <b>NOM-025-SSA1-1993</b>, "Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (PM10). Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (PM10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población".</p> <p><i>Medida de prevención</i></p>			Personal asignado por PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA	
			<b>Clave del impacto:</b>	
			M-001	
			M-002	
<b>Periodicidad:</b>	<b>Equipo o material necesario:</b>	<b>Apoyo externo</b>		<b>Otros aspectos técnicos:</b>
De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa general de trabajo.	No aplica	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	No aplica
<b>Documentación relevante:</b>				
Carpetas de Informes de estudios de emisiones a la atmósfera Indicador de la realización: <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Control de polvos derivados de la maquinaria y equipos</li> <li>⊕ Cumplimiento de la <b>NOM-010-STPS-2014</b> y <b>NOM-025-SSA1-1993</b></li> </ul>				
<b>Indicador de efecto:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ No emisiones dentro del área del Proyecto</li> </ul>				
<b>Umbral de alerta:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Nube visible de partículas de polvo en el área del proyecto</li> </ul>				
<b>Umbral inadmisibles:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Falta de visibilidad en la zona de trabajo causada por las emisiones de partículas de polvo</li> <li>⊕ Alteración de la salud de los trabajadores</li> </ul>				
<b>Punto de comprobación:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Bitácora del uso de equipo de seguridad personal</li> </ul>				
<b>Medidas de urgente aplicación:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ No Aplica</li> </ul>				
<b>Observaciones:</b>				
Ninguna				
Calendario de Comprobación				
Actividad		Frecuencia		
Verificar cumplimiento del control de emisión de partículas. Equipo de protección		Diariamente		
Cumplimiento con la NOM-010-STPS-2014		Cada dos años o cada que se modifique el Proyecto		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA		CÓDIGO: 002	
ETAPA: Operación		COMPONENTE: Aire (Niveles de ruido): control de ruido	
Fuente: maquinaria y equipo utilizados			
Objetivo: Mantener las emisiones de ruido por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP's) establecidos en la normatividad aplicable vigente			
Descripción de posibles impactos: Afectación a los trabajadores y pobladores locales por la generación de ruido			
<b>Medidas de Mitigación, Prevención y Control:</b> <b>(M-003)</b> Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de 06:00 a 22:00 horas. <b>(M-004)</b> La maquinaria y equipo contara con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados. <b>(M-005)</b> Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal, en caso de emisiones de ruido; usar tapones auditivos, para evitar daños al oído. <i>Medida de mitigación</i> <b>(M-006)</b> Durante los trabajos se evitará la utilización innecesaria de los equipos no utilizados apagándose para no producir ruido. <b>(M-007)</b> Distribuir los trabajos de mayor intensidad de ruido para que el menor número de trabajadores quede expuesto al ruido. <b>(M-008)</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> , que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.		<b>Responsable:</b> Personal asignado por PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA  <b>Clave del impacto:</b> <b>M-003</b> <b>M-004</b> <b>M-005</b> <b>M-006</b> <b>M-007</b> <b>M-008</b>	
<b>Periodicidad:</b> De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa general de trabajo.	<b>Equipo o material necesario:</b> Equipo de seguridad personal para los trabajadores.	<b>Apoyo externo</b> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>Otros aspectos técnicos:</b> No aplica
<b>Documentación relevante:</b> # Bitácora del uso del equipo de seguridad personal			
<b>Indicador de la realización:</b> # Presencia y movimiento continuo de maquinaria, equipo y vehículos dentro del área del proyecto.			
<b>Indicador de efecto:</b> # Reducción de los niveles de ruido # Cumplimiento con los límites máximo permisibles establecidos para emisiones de ruido de la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>			
<b>Umbral de alerta:</b> # Vehículos, maquinaria y equipo que rebasen el nivel establecido por la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>			
<b>Umbral inadmisibles:</b> # Alteración de la salud de los trabajadores # Que la maquinaria y equipo se encuentren funcionando sin ser necesario			
<b>Punto de comprobación:</b> # Registro de mantenimiento preventivo a maquinaria y equipo # Bitácora del uso del equipo de seguridad personal # Cumplimiento de los límites máximo permisibles establecidos para emisiones de ruido de la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>			
<b>Medidas de urgente aplicación:</b> # Cuando por cualquier circunstancia la maquinaria y equipos rebasen los límites establecidos se llevarán al taller para su reparación # En caso de que el personal presente molestias auditivas, se les brindará atención médica inmediata			
<b>Observaciones:</b> Ninguna			
Calendario de Comprobación			
Actividad		Frecuencia	
Revisión de programa de mantenimiento		Semestralmente	
Revisión de reportes de mantenimiento preventivo		Mensual	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA	CÓDIGO: 003
ETAPA: Operación	PARÁMETRO: Aire (Calidad del aire); riesgo por incendio
Fuente: Derivado de un incidente en el que se ocasiona un corto circuito	
Objetivo: Controlar el incendio.	
Descripción de posibles impactos: Afectaciones a la calidad del aire	
<p><b>Medidas de Mitigación, Prevención y Control:</b></p> <p><b>(M-010)</b> Se contará con un Sistema de Atención de Emergencias conforme a la <b>NOM-002-STPS-2010</b>, Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección contra incendios en los centros de trabajo.</p> <p><i>Medida de Prevención</i></p> <p><b>(M-011)</b> Se capacitarán a los trabajadores del Proyecto en atención a riesgos, emergencias e incendios.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>(M-012)</b> Se contará con un programa anual de revisión y pruebas al Sistema de Atención de Emergencias (extintores, equipo de protección personal, etc.).</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>(M-013)</b> Se elaborará un programa anual de revisión mensual de los extintores.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>(M-014)</b> Se realizará mantenimiento o recarga a los extintores como resultado de las revisiones mensuales, dicho mantenimiento deberá estar garantizado conforme a lo establecido en la <b>NOM-154-SCFI-2005</b>.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>(M-015)</b> Se contará con un Plan de Contingencia el cual contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Uso del equipo contra incendio para atacar la emergencia.</li> <li>◆ Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.</li> <li>◆ Personal encargado</li> </ul> <p>El personal que cubre cada uno de los aspectos señalados anteriormente, estará capacitado y conocerá lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El contenido del Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente.</li> </ul> <p>El Reglamento Interno y Programa Interno de Protección Civil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ubicación y uso del equipo contra-incendio.</li> <li>◆ Localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de los equipos del Proyecto</li> <li>◆ Nociones de primeros auxilios.</li> </ul> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>(M-016)</b> Se contará con brigadas de Prevención, Control y Combate contra Incendio.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>(M-017)</b> Se llevarán a cabo Simulacros de Emergencia de Incendio.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>(M-018)</b> Se tendrá un programa anual de revisión a las instalaciones eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora para el registro de mantenimiento preventivo y correctivo de Equipos y Sistemas e Instalaciones.</li> </ul> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>(M-019)</b> Se contará con un Sistema de Atención de Emergencias conforme a la <b>NOM-002-STPS-2010</b>, Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección contra incendios en los centros de trabajo.</p> <p><i>Medida de Prevención</i></p>	<p><b>Responsable:</b>          Personal designado por PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA</p> <p><b>Clave del impacto:</b></p> <p><b>M-010</b></p> <p><b>M-011</b></p> <p><b>M-012</b></p> <p><b>M-013</b></p> <p><b>M-014</b></p> <p><b>M-015</b></p> <p><b>M-016</b></p> <p><b>M-017</b></p> <p><b>M-018</b></p> <p><b>M-019</b></p> <p><b>M-020</b></p>

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA		CÓDIGO: 003		
<p><b>(M-020)</b> Se llevará a cabo un Programa de Mantenimiento General para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones del Proyecto.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p>				
<p><b>Periodicidad:</b> De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa de mantenimiento preventivo y en el Programa de mantenimiento general. De acuerdo a los requerimientos del Programa de protección civil.</p>	<p><b>Equipo o material necesario:</b> Equipo de seguridad personal Extintores</p>	<p><b>Apoyo externo</b></p>		<p><b>Otros aspectos técnicos:</b> No aplica</p>
		<p>SÍ <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>NO <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p><b>Documentación relevante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Bitácoras del Programa de mantenimiento preventivo</li> <li>⊕ Bitácoras del Programa de mantenimiento general</li> <li>⊕ Bitácora del uso del equipo de seguridad personal</li> <li>⊕ Bitácora de realización de capacitaciones al personal en control de incendios; uso de extintores, primeros auxilios, entre otros.</li> </ul>				
<p><b>Indicador de la realización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Inicio de operación</li> <li>⊕ Cumplimiento de la <b>NOM-002-STPS-2010</b></li> <li>⊕ Cumplimiento de la <b>NOM-154-SCFI-2005</b></li> </ul>				
<p><b>Indicador de efecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Incremento en los niveles de emisión de gases de combustión a la atmósfera proveniente de incidentes en el área del Proyecto</li> </ul>				
<p><b>Umbral de alerta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Extintores vacíos en la planta por no realizarse la recarga de los mismos</li> <li>⊕ Aumento en los incidentes con incendios</li> <li>⊕ Falta de realización del mantenimiento preventivo</li> <li>⊕ Falta de capacitaciones al personal de la planta</li> </ul>				
<p><b>Umbral inadmisibles:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Incumplimiento en las condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo establecido en la <b>NOM-002-STPS-2010</b>.</li> <li>⊕ Incumplimiento de la <b>NOM-154-SCFI-2005</b>.</li> <li>⊕ Que los usuarios hagan caso omiso de las señalizaciones (no fumar, apagar el vehículo, velocidad máxima 10 Km/h)</li> </ul>				
<p><b>Punto de comprobación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Bitácora de operación y mantenimiento de los extintores cumpliendo con el programa anual de revisión mensual de los extintores</li> <li>⊕ Bitácoras del Programa de mantenimiento preventivo</li> <li>⊕ Bitácora del Programa de mantenimiento general</li> <li>⊕ Capacitaciones de los trabajadores en uso de extintores, qué hacer en caso de emergencia y primeros auxilios</li> </ul>				
<p><b>Medidas de urgente aplicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Las personas que sean sorprendidas incumpliendo con el procedimiento de recepción y descarga de producto inflamable a los tanques de almacenamiento serán sancionadas administrativamente.</li> <li>⊕ El personal de la planta que haga caso omiso de las señalizaciones será amonestado administrativamente.</li> <li>⊕ Revisión visual periódica de los extintores</li> <li>⊕ Revisión visual periódica de los equipos e instalaciones reportándose anomalías observadas.</li> </ul>				
<p><b>Observaciones:</b> Ninguna</p>				
Calendario de Comprobación				
Actividad		Frecuencia		
Bitácora y programa anual de revisión mensual de los extintores		Mensualmente y anualmente según corresponda		
Solicitud del Programa de protección civil		Anualmente		
Solicitud de capacitaciones de los trabajadores de la empresa		Anualmente		
Bitácoras del Programa de mantenimiento preventivo y mantenimiento general		Mensualmente, semestralmente, según se tenga programado		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA		CÓDIGO: 004	
<b>ETAPA:</b> Operación y mantenimiento		<b>COMPONENTE:</b> Agua (Calidad del agua): generación de aguas residuales	
<b>Fuente:</b> Generación, manejo de descargas de aguas residuales generadas dentro de las instalaciones del Proyecto (sanitarios públicos y sanitarios del área administrativa).			
<b>Objetivo:</b> Evitar la contaminación de las aguas superficiales y/o subterráneas y que las descargas de agua cumplan con la legislación aplicable.			
<b>Descripción de posibles impactos:</b> Modificación en las características fisicoquímicas del agua por mal manejo de residuos y/o derrames accidentales			
<b>Medidas de Prevención, Control y Mitigación:</b>  (M-021) Se realizarán análisis de descarga de aguas residuales conforme a normatividad, con el fin de mantener los parámetros dentro de los límites máximos permisibles, conforme a la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.			<b>Responsable:</b> Personal designado por PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA
			<b>Clave de impacto:</b>  M-021
<b>Periodicidad:</b> El monitoreo de las descargas de aguas residuales se realizará anualmente.	<b>Equipo o material necesario:</b> No aplica	<b>Apoyo externo</b>	
		SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
<b>Otros aspectos técnicos:</b> No aplica.			
<b>Documentación relevante:</b> ⊕ Análisis de laboratorio conforme a la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.			
<b>Indicador de la realización:</b> ⊕ Generación de aguas residuales por la utilización de los sanitarios en el área administrativa así como en la Planta productiva			
<b>Indicador de efecto:</b> ⊕ Uso de los sanitarios en la Planta			
<b>Umbral de alerta:</b> ⊕ Malos olores en el área			
<b>Umbral inadmisibles:</b> ⊕ Incumplimiento en la calidad del agua residual conforme a normatividad ( <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> ) ⊕ Desbordamiento del agua del alcantarillado			
<b>Punto de comprobación:</b> ⊕ Resultados de las pruebas de laboratorio realizadas al agua descargada al alcantarillado conforme a la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>			
<b>Medidas de urgente aplicación:</b> ⊕ Evitar posibles derrames de aguas residuales.			
<b>Observaciones:</b> ⊕ No aplica			
Calendario de Comprobación			
Actividad	Frecuencia		
Limpieza de los sanitarios	Diario		
Análisis de descarga de aguas residuales	NOM-002-SEMARNAT-1996, Anuales		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA			CÓDIGO: 005	
<b>ETAPA:</b> Operación y Mantenimiento		<b>COMPONENTE:</b> Suelo (Calidad del suelo); generación de residuos peligrosos		
<b>Fuente:</b> Residuos peligrosos generados durante la operación y/o mantenimiento del Proyecto				
<b>Objetivo:</b> Minimizar, segregar, acopiar, almacenar, transportar y disponer los residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad aplicable y evitar contaminación del suelo.				
<b>Descripción de posibles impactos:</b> Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos peligrosos generando cambio en las características fisicoquímicas del suelo por derrames				
<b>Medidas de Mitigación:</b>				<b>Responsable:</b>
(M-025) Durante la operación del Proyecto se generarán residuos peligrosos y residuos derivados del mantenimiento preventivo de las instalaciones y los equipos.				Personal designado por la PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA
(M-026) Los residuos peligrosos generados serán transportados y dispuestos por una empresa autorizada para su disposición final. <i>Medida de mitigación.</i>				<b>Clave del impacto:</b>
(M-027) Se capacitará al personal para el manejo de residuos peligrosos.				M-025
(M-028) El proyecto tendrá un área destinada al almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados y cumplirá con lo establecido en la legislación aplicable a residuos peligrosos. <i>Medida de corrección</i>				M-026
				M-027
				M-028
<b>Periodicidad:</b> La recolección de residuos peligrosos se realizará de manera periódica según el volumen de generación.	<b>Equipo o material necesario:</b> No aplica	<b>Apoyo externo</b>		<b>Otros aspectos técnicos:</b> No aplica
		SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Documentación relevante:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Bitácora de generación de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Memoria fotográfica del manejo de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Contrato con empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos.</li> </ul>				
<b>Indicador de la realización:</b>				
⊕ Generación de residuos peligrosos en los frentes de trabajo				
<b>Indicador de efecto:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Recolección y disposición adecuada de residuos sólidos peligrosos</li> <li>⊕ Reducción en la posibilidad de contaminación del suelo en el sitio del proyecto por derrames</li> </ul>				
<b>Umbral de alerta:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Malos olores en el área.</li> <li>⊕ Residuos peligrosos fuera del área de almacenamiento temporal</li> </ul>				
<b>Umbral inadmisibile:</b>				
⊕ Contenedores de residuos peligrosos en el área de trabajo al aire libre				
<b>Punto de comprobación:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Bitácora de Generación y manejo de Residuos peligrosos (con manifiestos)</li> <li>⊕ Registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT</li> </ul>				
<b>Medidas de urgente aplicación:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Mantener áreas de trabajo libres de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Evitar posibles derrames</li> </ul>				
<b>Observaciones:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Establecer los sitios autorizados de disposición final de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Contratación de empresas especializadas y autorizadas para el manejo de residuos peligrosos</li> </ul>				
Calendario de Comprobación				
Actividad		Frecuencia		
Capacitación del personal en el manejo de residuos peligrosos		Antes de iniciar la Operación y mantenimiento del proyecto. Cada vez que ingrese un trabajador nuevo.		
Revisión del estado, identificación y ubicación de los contenedores de los residuos		Diario		
Manifiestos de disposición final de residuos peligrosos		Trimestralmente		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA		CÓDIGO: 006	
<b>ETAPA:</b> Operación		<b>COMPONENTE:</b> Suelo (Calidad del suelo): generación de residuos sólidos urbanos	
<b>Fuente:</b> Residuos sólidos urbanos generados durante la operación del área administrativa			
<b>Objetivo:</b> Minimizar, segregar, almacenar, transportar y disponer los residuos urbanos de acuerdo a la normatividad aplicable.			
<b>Descripción de posibles impactos:</b> Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos.			
<b>Medidas de Mitigación:</b>  <b>(M-022)</b> Se realizará la separación adecuada de residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos, los cuales serán dispuestos de manera adecuada. <i>Medida de Corrección</i>  <b>(M-023)</b> Se realizará el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos en contenedores. Las áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo. <i>Medida de Corrección</i>  <b>(M-024)</b> La recolección y disposición final de los residuos se realizará por empresas autorizadas por la secretaría correspondiente. <i>Medida de Corrección</i>			<b>Responsable:</b> Personal designado por PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA  <b>Clave del impacto:</b> <b>M-022</b> <b>M-023</b> <b>M-024</b>
<b>Periodicidad:</b> Recolección periódica de residuos separados, según el volumen generado.	<b>Equipo o material necesario:</b> No aplica	<b>Apoyo externo</b> SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Otros aspectos técnicos:</b> No aplica
<b>Documentación relevante:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Bitácora de generación diaria de residuos sólidos urbanos.</li> <li>⊕ Contrato con empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos</li> </ul>			
<b>Indicador de la realización:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Generación de residuos sólidos urbanos en los frentes de trabajo</li> </ul>			
<b>Indicador de efecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Recolección y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos</li> </ul>			
<b>Umbral de alerta:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Malos olores en el área.</li> <li>⊕ Mal aspecto visual derivada del mal manejo de los residuos</li> </ul>			
<b>Umbral inadmisibile:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Residuos sólidos urbanos fuera de los contenedores, obstruyendo el área de trabajo</li> </ul>			
<b>Punto de comprobación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Sitio de almacén temporal de residuos sólidos urbanos</li> <li>⊕ Bitácora de generación de residuos sólidos urbanos</li> <li>⊕ Memoria fotográfica del manejo de los residuos sólidos generados</li> </ul>			
<b>Medidas de urgente aplicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Mantener áreas de trabajo libres de residuos sólidos urbanos</li> </ul>			
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Establecer los sitios autorizados de disposición final de residuos sólidos urbanos</li> <li>⊕ Contratación de empresas especializadas y autorizadas para el manejo de residuos sólidos urbanos</li> </ul>			
Calendario de Comprobación			
Actividad	Frecuencia		
Capacitación manejo de residuos sólidos urbanos	Antes de iniciar la Operación y mantenimiento del proyecto. Cada vez que ingrese un trabajador nuevo.		
Verificar que los residuos se encuentren dentro de los recipientes adecuados	Diario		
Revisión de la bitácora de generación de residuos sólidos urbanos	Semanal		
Comprobantes de disposición de los residuos sólidos	Cada que se realice la recolección de los residuos		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA		CÓDIGO: 007	
<b>ETAPA:</b> Operación y Mantenimiento		<b>COMPONENTE:</b> Suelo (Calidad del suelo): Contaminación del suelo	
<b>Fuente:</b> Contaminación del suelo por derrames accidentales de residuos peligrosos			
<b>Objetivo:</b> Evitar la contaminación del suelo por derrames o fuga de residuos peligrosos			
<b>Descripción de posibles impactos:</b> Modificación en la calidad del suelo en sus características fisicoquímicas por derrames			
<b>Medidas de Mitigación:</b> <p><b>(M-029)</b> Se llevarán a cabo los procedimientos para el corte y separación de catalizadores con el fin de evitar acumulación y contaminación de residuos en el suelo.</p> <p><i>Medida de prevención</i></p> <p><b>(M-030)</b> Los manuales de uso y mantenimiento de los equipos están en manos del responsable de mantenimiento.</p> <p><i>Medida preventiva</i></p> <p><b>(M-031)</b> Se llevará a cabo un Programa de Mantenimiento General para el Proyecto con el fin de conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones.</p> <p><i>Medida de prevención</i></p> <p><b>(M-032)</b> Es clave definir manuales de uso, frecuencia de revisión, limpieza, reparación y los productos utilizados para el mantenimiento deben rotularse y colocarse advertencias de manejo.</p> <p><i>Medida de prevención</i></p> <p><b>(M-033)</b> El mantenimiento lo realizará personal capacitado y especializado, con el fin de disminuir los posibles derrames y fugas.</p> <p><i>Medida de prevención</i></p>			<b>Responsable:</b> Personal designado por PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA  <b>Clave del impacto:</b>  <b>M-029</b>  <b>M-030</b>  <b>M-031</b>  <b>M-032</b>  <b>M-033</b>
<b>Periodicidad:</b> No aplica	<b>Equipo o material necesario:</b> No aplica	<b>Apoyo externo</b> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>Otros aspectos técnicos:</b> No aplica
<b>Documentación relevante:</b> ⊕ Capacitaciones de los trabajadores del Proyecto en identificación de derrames o fugas.			
<b>Indicador de la realización:</b> ⊕ No ocurrencia de incidentes ni derrames			
<b>Indicador de efecto:</b> ⊕ Reducción en la posibilidad de contaminación del suelo del Proyecto por derrames o fuga.			
<b>Umbral de alerta:</b> ⊕ Accidentes en el área de trabajo por malas prácticas ⊕ Derrames o fuga de RP			
<b>Umbral inadmisibles:</b> ⊕ Incremento en los derrames o fugas reportados durante la operación del Proyecto.			
<b>Punto de comprobación:</b> ⊕ Memoria fotográfica de acción en caso de emergencia por derrame o fuga			
<b>Medidas de urgente aplicación:</b> ⊕ En caso de que exista un derrame o fuga, se procederá conforme a lo previsto en la LGPGIR. En caso de liberaciones menores a 1m <sup>3</sup> , se procederá a recoger el material derramado, se colocará en tambos, se tapará e identificará, y se llevará al almacén temporal de residuos peligrosos ⊕ Evitar posibles derrames o fugas de aceites lubricantes o combustibles			
<b>Observaciones:</b> ⊕ No aplica			
Calendario de Comprobación			
Actividad		Frecuencia	
Capacitaciones de los trabajadores en caso de situaciones de emergencia		Antes de iniciar la Operación y mantenimiento del proyecto. Cada vez que ingrese un trabajador nuevo.	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA		CÓDIGO: 008	
ETAPA: Mantenimiento		COMPONENTE: Paisaje (Calidad visual): Cambios en el paisaje	
Fuente: Modificación o afectación visual del paisaje actual.			
Objetivo: Evitar modificar o perturbar el paisaje actual			
Descripción de posibles impactos: Modificación o afectación del paisaje actual			
<b>Medidas de Mitigación:</b> <b>(M-038)</b> Se realizarán actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y las instalaciones con la finalidad de que se encuentren en óptimas condiciones y visualmente no presenten descuido o abandonó. <b>(M-039)</b> No se construirán actividades externas a la bodega. No se ampliará ni modificarán las condiciones actuales de la bodega arrendada.  <i>Medida de prevención</i>			<b>Responsable:</b> Personal designado por PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA  <b>Clave del impacto:</b>  <b>M-038</b>  <b>M-039</b>
<b>Periodicidad:</b> No aplica	<b>Equipo o material necesario:</b> No aplica	<b>Apoyo externo</b> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>Otros aspectos técnicos:</b> No aplica
<b>Documentación relevante:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bitacora de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y las instalaciones tanto interno como externo.			
<b>Indicador de la realización:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Instalaciones con buena imagen externa como interna			
<b>Indicador de efecto:</b> <input checked="" type="checkbox"/> No Aplica			
<b>Umbral de alerta:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Presencia de descuido o abandonó			
<b>Umbral inadmisibile:</b> <input checked="" type="checkbox"/> No Aplica			
<b>Punto de comprobación:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bitacora de mantenimiento preventivo y correctivo			
<b>Medidas de urgente aplicación:</b> <input checked="" type="checkbox"/> No Aplica			
<b>Observaciones:</b> <input checked="" type="checkbox"/> No aplica			
Calendario de Comprobación			
Actividad		Frecuencia	
Programa General de Mantenimiento		Revisión y aplicación conforme al calendario	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA		CÓDIGO: 009	
<b>ETAPA:</b> Mantenimiento		<b>COMPONENTE:</b> Flora y Fauna (Modificación y/o alteración de la flora y fauna): Afectación y/o retiro de la Flora. Afectación a la Fauna nativa	
<b>Fuente:</b> Alteración, perturbación o modificación de las características de flora y fauna actuales			
<b>Objetivo:</b> Evitar la modificación de las características bióticas actuales del sitio			
<b>Descripción de posibles impactos:</b> Modificación o eliminación de la flora o fauna actual del sitio y su impacto con el área de influencia.			
<b>Medidas de Mitigación:</b> <b>(M-040)</b> Se les dará mantenimiento a las áreas verdes correspondientes al parque industrial; poda, riego, fertilizantes orgánicos y no se emplearán agroquímicos. <i>Medida de prevención</i> <b>(M-041)</b> No se dejará materia prima o producto terminado así como ningún tipo de material sobre las áreas verdes. <i>Medida de prevención</i> <b>(M-042)</b> No se le dará mal uso a las áreas verdes ni a su flora presente. <i>Medida de prevención</i> <b>(M-043)</b> La fauna del sitio es en su mayoría nociva, por lo que se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna o atrapamiento de la fauna nociva a la actividad a desarrollarse (presencia de ratas). Por ningún motivo se atrapará fauna endémica con propósito comerciales o con fines de lucro. En caso de atraparse fauna endémica esta será reubicada fuera del área del Proyecto con la finalidad de preservarla. <i>Medida preventiva</i>		<b>Responsable:</b> Personal designado por PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA  <b>Clave del impacto:</b>  <b>M-040</b>  <b>M-041</b>  <b>M-042</b>  <b>M-043</b>	
<b>Periodicidad:</b> No aplica	<b>Equipo o material necesario:</b> No aplica	<b>Apoyo externo</b> SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Otros aspectos técnicos:</b> No aplica
<b>Documentación relevante:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bitacora de mantenimiento de áreas verdes y programa de control de plagas (fauna y flora).			
<b>Indicador de la realización:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Presencia de áreas verdes en buen estado, no presencia de fauna nociva			
<b>Indicador de efecto:</b> <input checked="" type="checkbox"/> No Aplica			
<b>Umbral de alerta:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Flora del área verde con crecimiento sin control <input checked="" type="checkbox"/> Presencia de fauna nociva dentro de la bodega o alrededor de ella.			
<b>Umbral inadmisibles:</b> <input checked="" type="checkbox"/> No Aplica			
<b>Punto de comprobación:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Memoria fotográfica de acción <input checked="" type="checkbox"/> Bitacora de mantenimiento de áreas verdes <input checked="" type="checkbox"/> Programa de control de plagas (fauna y flora).			
<b>Medidas de urgente aplicación:</b> <input checked="" type="checkbox"/> No Aplica			
<b>Observaciones:</b> <input checked="" type="checkbox"/> No aplica			
Calendario de Comprobación			
Actividad		Frecuencia	
Capacitaciones de los trabajadores en caso de presencia de fauna nociva.		Cada vez que ingrese un trabajador nuevo.	
Bitacora de mantenimiento de áreas verdes		Revisión conforme al calendario	
Programa de manejo de fauna		Revisión conforme al calendario. Se recomienda inspección visual diaria.	

## Conclusiones

Por todo lo descrito anteriormente, es posible plantear, que el desarrollo del proyecto será realizado de tal forma que se cumplan con los lineamientos ambientales que garanticen, que sea un proyecto factible y viable desde un punto de vista ambiental;

- I. El Proyecto consiste en el reinicio de operaciones de la planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías plomo ácido y chatarra metálica de plomo, la cual se encontraba en paro de operaciones, sin embargo durante su inicio y operaciones contaba con autorización de medio ambiente.
- II. El sitio en el que se realiza el estudio no afecta de manera considerable el aspecto visual debido a que este se encuentra dentro de un parque industrial y los predios aledaños al sitio son empresas privadas y terrenos baldíos.
- III. No existirá afectación a la flora y fauna del Área de Influencia debido a que la actividad no interfiere con el medio biótico por tratarse de un Proyecto realizado dentro de un área previamente impactada por el desarrollo urbano.
- IV. La presencia de áreas verdes en la colindancia del Proyecto corresponde a las áreas de la zona industrial, sin embargo la empresa se compromete a preservar y cuidar las áreas verdes y vegeación presente en sus alrededores.
- V. La Fauna presente en el sitio es fauna nociva, roedores e insectos. No existe presencia de fauna endémica. Se llevarán a cabo actividades de manejo de fauna con el fin de garantizar la preservación de la fauna endémica de la zona dentro del área de influencia.
- VI. Los impactos ambientales que se identificaron durante la realización del Proyecto se presentaron durante la operación y mantenimiento, sin embargo, después de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y control los impactos generados por el proyecto se consideran irrelevantes o compatibles con el medio ambiente.
- VII. Los impactos de la etapa de operación serán mitigados y controlados cumpliendo con la normatividad aplicable respecto a la actividad; emisiones a la atmósfera, generación de aguas residuales, generación de residuos peligrosos y generación de residuos sólidos urbanos.
- VIII. El proyecto traerá impactos positivos como; la generación de empleos formales directos e indirectos que permiten fomentar la economía de la zona, entre otros.
- IX. El proyecto no implica modificaciones al uso de suelo debido a que cuenta con uso de suelo factible para la actividad realizada en el Proyecto.
- X. Consecuentemente, se aportarán elementos que evidencian que se están llevando a cabo las medidas necesarias para mitigar, controlar o compensar los impactos que el proyecto pudiese generar en las distintas etapas de su realización.

Dicho proyecto trae consigo la generación de impactos ambientales con efectos negativos; que se van a prevenir con la implementación de las medidas preventivas consideradas en este documento. Por ejemplo, la generación de emisiones a la atmósfera, se considera que cumplirá con los límites permisibles de la normatividad vigente, dando mantenimiento preventivo a los equipos, permitiendo con esto minimizar algún daño irreversible.

Finalmente, y con base en una autoevaluación integral del proyecto, y después de haberse realizado un balance impacto-desarrollo en el que se manifestaron los beneficios que podría generar el proyecto contra la importancia de la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio se concluyó que los impactos causados al ambiente por el desarrollo de este proyecto serán mitigables o compensables siempre que se desarrollen las medidas propuestas en este informe preventivo, para lo cual se debe de cumplir con el programa de vigilancia ambiental. Por lo anteriormente mencionado se considera que el proyecto es viable ambientalmente para ser desarrollado sin provocar efectos perjudiciales al ecosistema del proyecto ni al ecosistema circundante, asimismo dicho proyecto creará fuentes de empleo y generará un aumento en el nivel de ingreso de la población.

### III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

A continuación, se muestran la siguiente información;

#### 1. Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.

La planta se localiza en el KM 17.5, carretera Apizaco-Tlaxco/ lote 3, manzana 3, en el parque industrial Ciudad Industrial Xicohtencatl III, CP 90250, Tlaxco, Tlaxcala, 1ra fracción Cristo Rey.

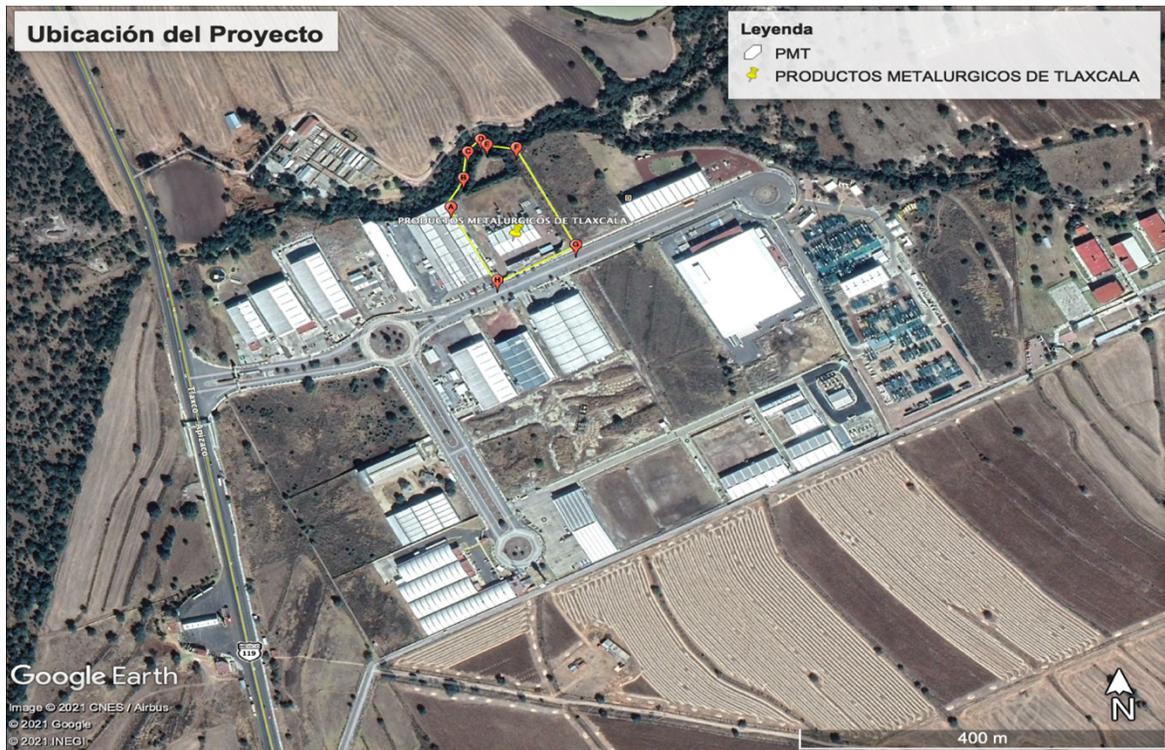


Figura 6.1. Ubicación del proyecto con coordenadas.

Se colocan las coordenadas UTM del proyecto por cada uno de los puntos que forman el polígono. El polígono que comprenden al proyecto se compone de las siguientes coordenadas:

Coordenadas UTM			
PUNTOS	X	Y	Q (zona)
A	591438.00 m E	2163259.00 m N	14 Q
B	591452.00 m E	2163297.00 m N	14 Q
C	591457.00 m E	2163331.00 m N	14 Q
D	591471.00 m E	2163347.00 m N	14 Q
E	591478.00 m E	2163340.00 m N	14 Q
F	591510.00 m E	2163336.00 m N	14 Q
G	591567.87 m E	2163206.37 m N	14 Q
H	591492.59 m E	2163165.57 m N	14 Q

## 2. Área de influencia.



Figura 6.2. Climatología del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Proyecto.

- **Medio Físico: Abiótico / Clima:** En el municipio el clima se considera templado subhúmedo, con régimen de lluvias en los meses de junio a septiembre. Los meses más calurosos son de marzo a mayo. La dirección de los vientos en general es de norte a sur, igualmente la temperatura promedio máxima anual registrada es de 22.9 grados centígrados y la mínima de 5.3 grados centígrados. La precipitación promedio máxima registrada es de 122.5 milímetros y la mínima de 7.6 milímetros.
- **Medio Físico: Abiótico / Suelo:** Existen en el territorio del estado los suelos tipo cambisoles, litosoles, andosoles, regosoles, gleysoles, fluvisoles, vertisoles, solonchaks, ranker, rendzinas, serosoles e histosoles. En el territorio del municipio de Tlaxco se advierten cinco grandes tipos de suelos: los cambisoles, fluvisoles, litosoles, gleysoles y andosoles. Corresponden a los cambisoles aquellos suelos de sedimentos piroclásticos translucados, con frecuencia con horizontes duripan o tepetate. Los suelos litosoles, son extremadamente delgados, la roca se encuentra a menos de 10 cm. de profundidad. Los suelos de tipo gleysoles, son de sedimentos aluviales influenciados por aguas subterráneas, poco desarrollados, profundos. Los suelos andosoles, son de sedimentos piroplásticos, por lo general bien desarrollados, de profundidad media a profundos muy sueltos.

La superficie que ocupan las unidades de producción rural en el municipio de Tlaxco es de 40 374 hectáreas, área que representa el 16.7 por ciento de la superficie total del estado. De tal extensión, 25 929 hectáreas, el 64.2 por ciento constituyen la superficie de labor, o sea las tierras dedicadas a cultivos anuales o de ciclo corto, frutales y plantaciones. En lo que respecta a pastos naturales había un total de 6 385 hectáreas que fundamentalmente son dedicadas a la ganadería; 7 036 hectáreas sólo con bosque o selva; 518 de bosque o selva con pastos y 506 sin vegetación.

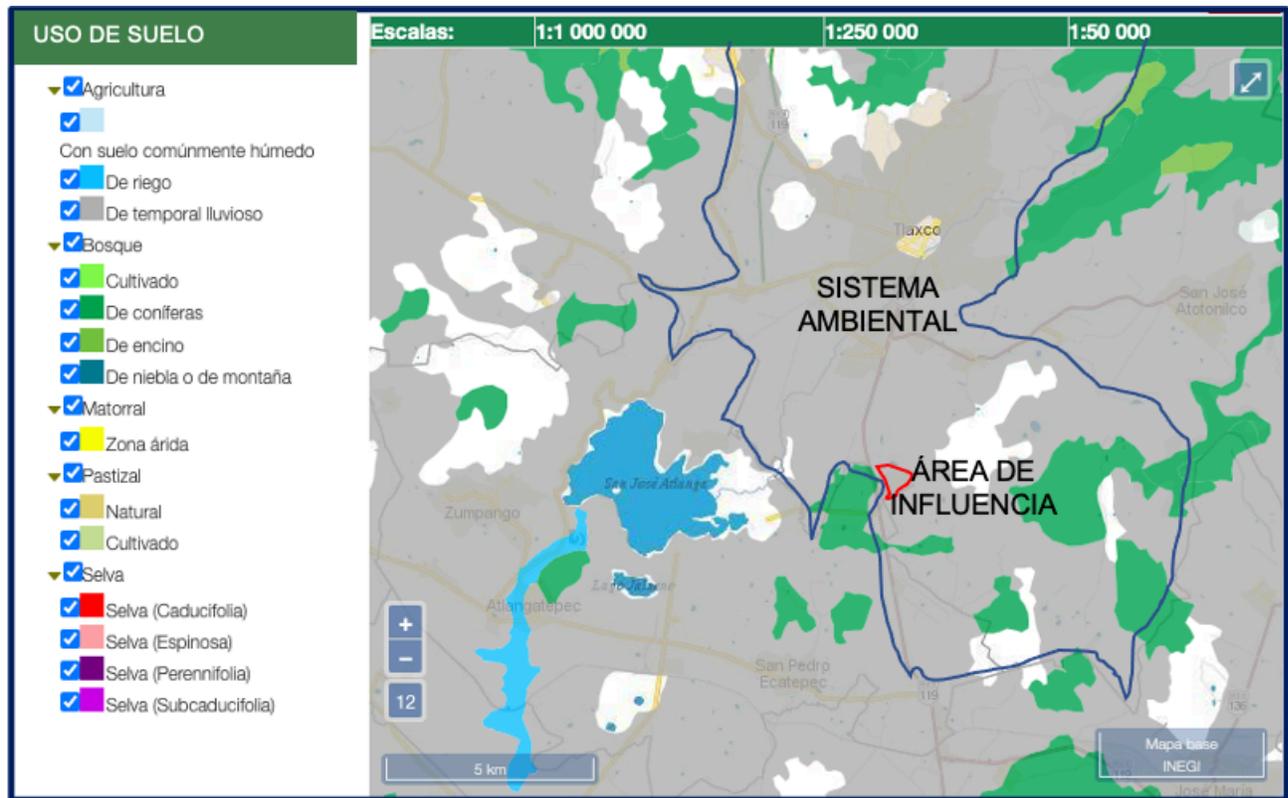


Figura 6.3. Uso de suelo en el Sistema ambiental, área de influencia y Proyecto.

- **Medio Físico Abiótico / Edafología, Orografía y Fisiografía:** Se presentan en el municipio tres formas características de relieve: Zonas accidentadas, abarcan aproximadamente el 20.0 por ciento de la superficie total y se localizan al norte de Tlaxco, Acopinalco y el Rosario, al este de Tepeyahualco y de Atotonilco. Zonas semiplanas, ocupan un 20.0 por ciento de la superficie, se ubican al oeste y sureste de Tlaxco. Zonas planas, comprenden el 60.0 por ciento del territorio municipal se encuentran en la zona occidental, al sur del municipio y parte de la zona oriente.

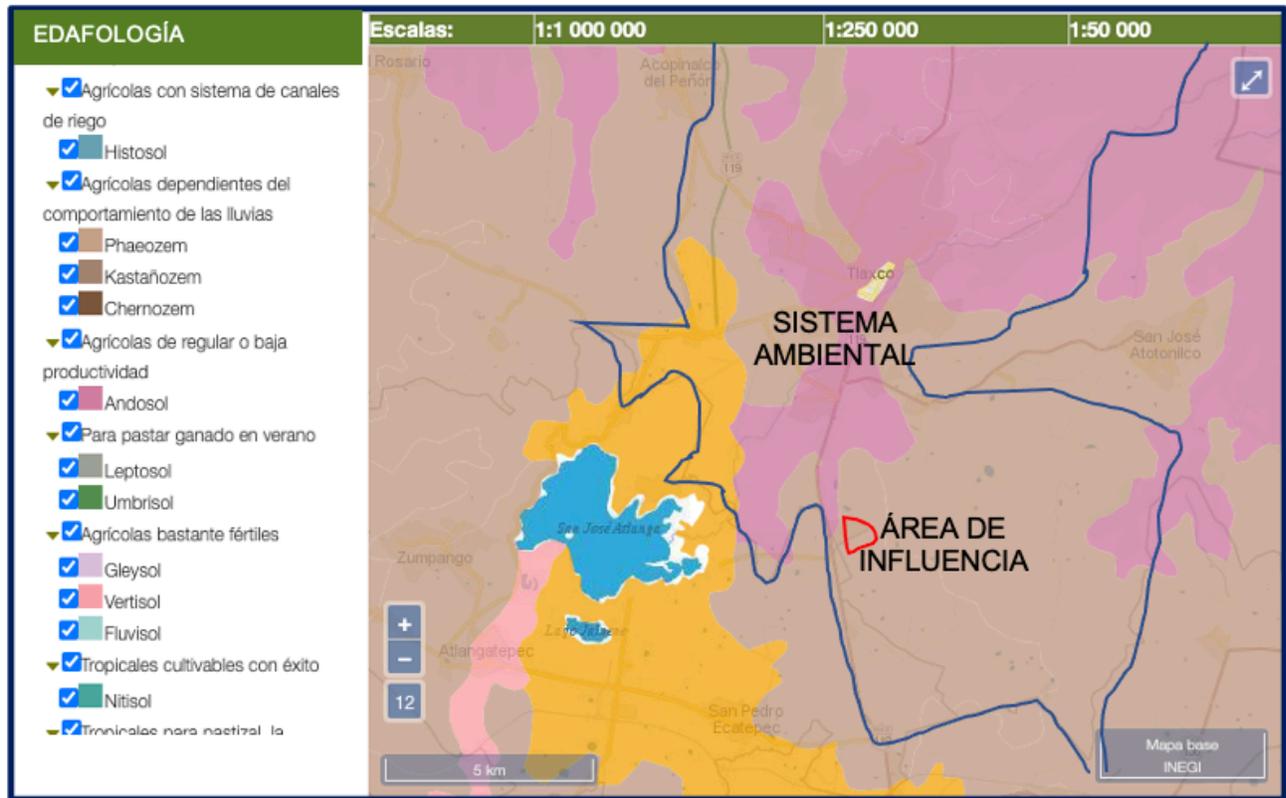


Figura 6.4.. Edafología del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Proyecto.

La edafología del Estado de Tlaxcala está conformada por Andosol, Phaeozem, Durisol y Vertisol.

La edafología del Sistema Ambiental y el Área de Influencia está conformada por Andosol y Phaeozem, mientras que el Área del proyecto se conforma por suelos Andosol.

La provincia fisiográfica del municipio de Tlaxco es eje neovolcánico, la subprovincia fisiográfica llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo y el sistema de topofomas conformado por llanuras y lomeríos.

El sistema ambiental, el área de influencia y el Proyecto se encuentran en la provincia fisiográfica del eje neovolcanico y subpovincia fisiográfica de Llanuras y Sierra de Querétaro e Hidalgo.

### 3. Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales, entre otros).

Productos Metalúrgicos de Tlaxcala se localiza en el KM 17.5, carretera Apizaco-Tlaxco/ lote 3, manzana 3, en el parque industrial Ciudad Industrial Xicohtencatl III, CP 90250, Tlaxco, Tlaxcala, 1ra fracción Cristo Rey.

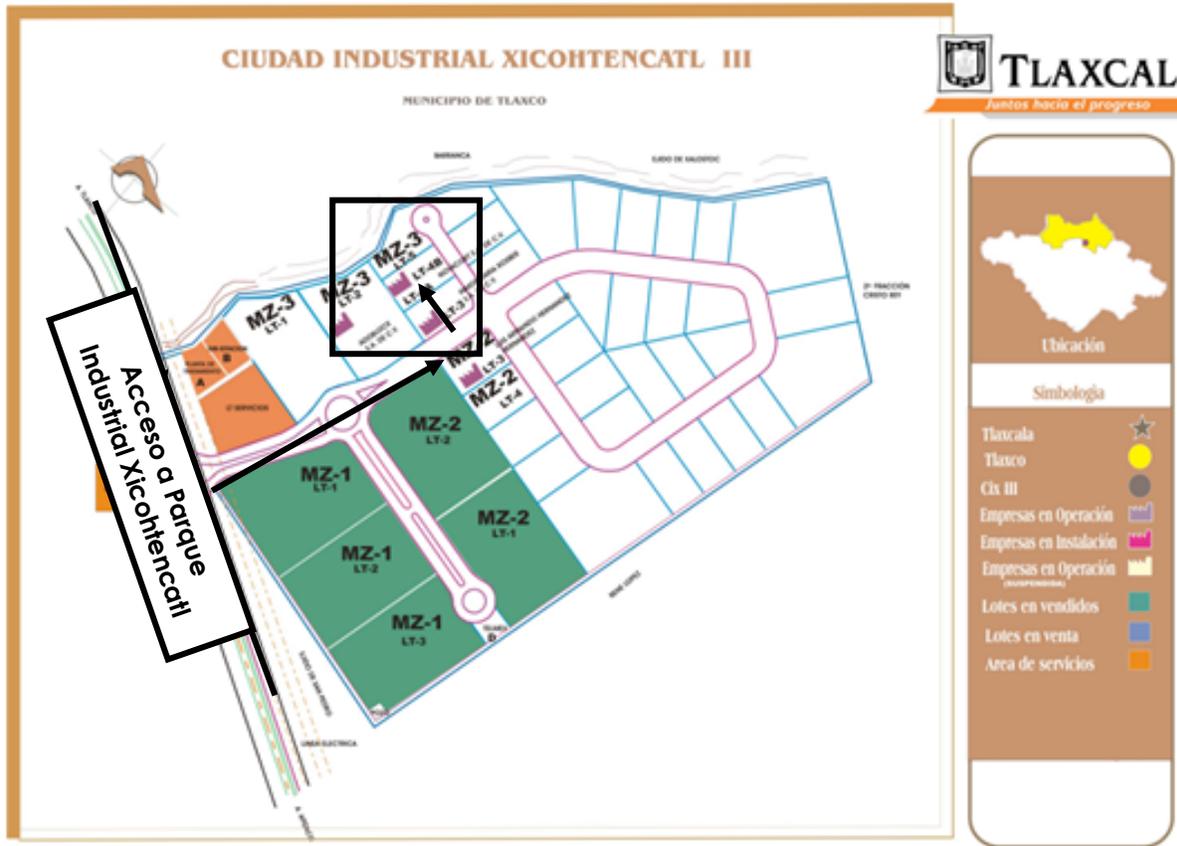


Figura 6.5.. Accesos al predio del proyecto

Partiendo de la ciudad de México con rumbo al estado de Puebla, por la autopista No. 150 México Puebla hasta entroncar con la caseta de cobro de San Martín Texmelucan que se ubica en el km. 93 se desvía por la carretera 117 San Martín Texmelucan Tlaxcala vía Apizaco hasta entroncar con la carretera 119 Apizaco el Tejocotal, y a la altura del km. 17.5 de esta carretera se ubica la cd. industrial Xicohtencatl III.

#### 4. Hidrología Superficial.

- **Medio Físico Abiótico /Agua - Hidrografía:** Los recursos hidrográficos del municipio se integran con el río Zahuapan, cuyo recorrido de noreste a sudoeste es de 14 km.; El Arroyo que se alimenta de cuatro arroyos de caudal permanente, estos son Teopa, Los Álamos, La Herradura y Payuca; numerosas barranquillas que conducen aguas temporales al río; dos presas; Lázaro Cárdenas y El Muerto, y diversos pozos para extracción de agua. La hidrología del municipio de Tlaxco le corresponde a la cuenca hidrológica RH18Ai: Río Zahuapan. El cuerpo de agua más cercano al Sistema Ambiental es la presa Atlangatepec. Los recursos hidrográficos del municipio se integran con el río Zahuapan, cuyo recorrido de noreste a sudoeste es de 14 km. El arroyo que se alimenta de cuatro arroyos de caudal permanente, estos son Teopa, los Álamos, la Herradura y Payuca. Numerosas barranquillas que conducen aguas temporales al río; dos presas; Lázaro Cárdenas y el Muerto, y diversos pozos para extracción de agua.

La mayor parte (75.14%) del estado de Tlaxcala, en sus porciones centro y sur, queda comprendida dentro de la cuenca del río Atoyac, perteneciente a la región hidrológica Río Balsas (No. 18). Un 18.48% corresponde a la cuenca del río Moctezuma ubicada al noroeste de

la entidad, es parte de la región Pánuco (No. 26); y el 6.38% restante a la cuenca del río Tecolutla que corresponde la región Tuxpan-Nautla (No. 27), la cual cubre el noreste del estado.

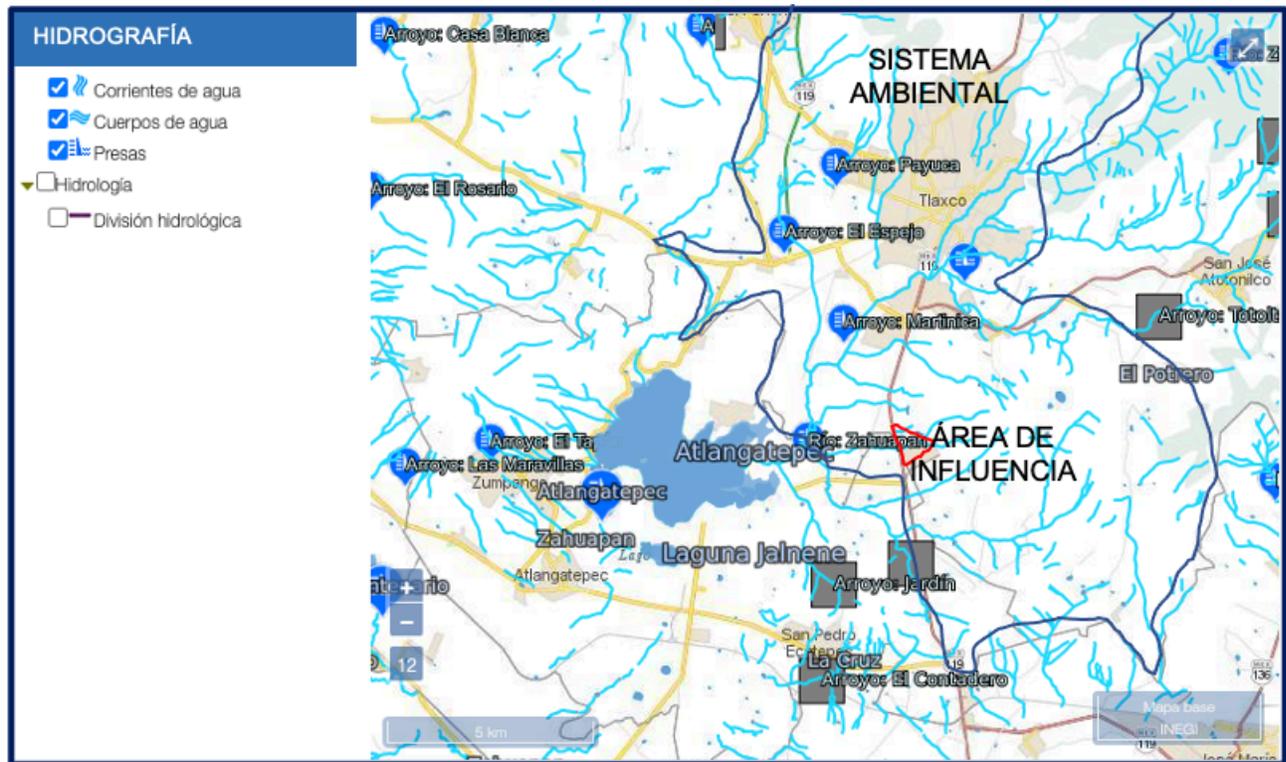


Figura 6.6. Hidrografía en el Sistema ambiental, área de influencia y Proyecto.

### 5. Asentamientos humanos.

Durante los últimos veinte años, en el municipio de Tlaxco se registró un proceso gradual de urbanización que, aunado a un mediano ritmo de crecimiento de la población y de los movimientos migratorios propició una ligera modificación de su perfil poblacional. No existen asentamientos humanos aledaños al Proyecto.



Figura 6.7. Asentamientos humanos

**6. Las colindancias.**



Figura 6.8. Colindancias al Proyecto

LOTE 3 MANZANA 3  
 CIUDAD INDUSTRIAL XICHOHTENCATL III  
 KM. 17.5 CARRETERA APIZACO - TLAXCO  
 MUNICIPIO DE TLAXCO, EDO. TLAXCALA

## 7. Los usos del suelo en las colindancias y los predominantes en la zona.

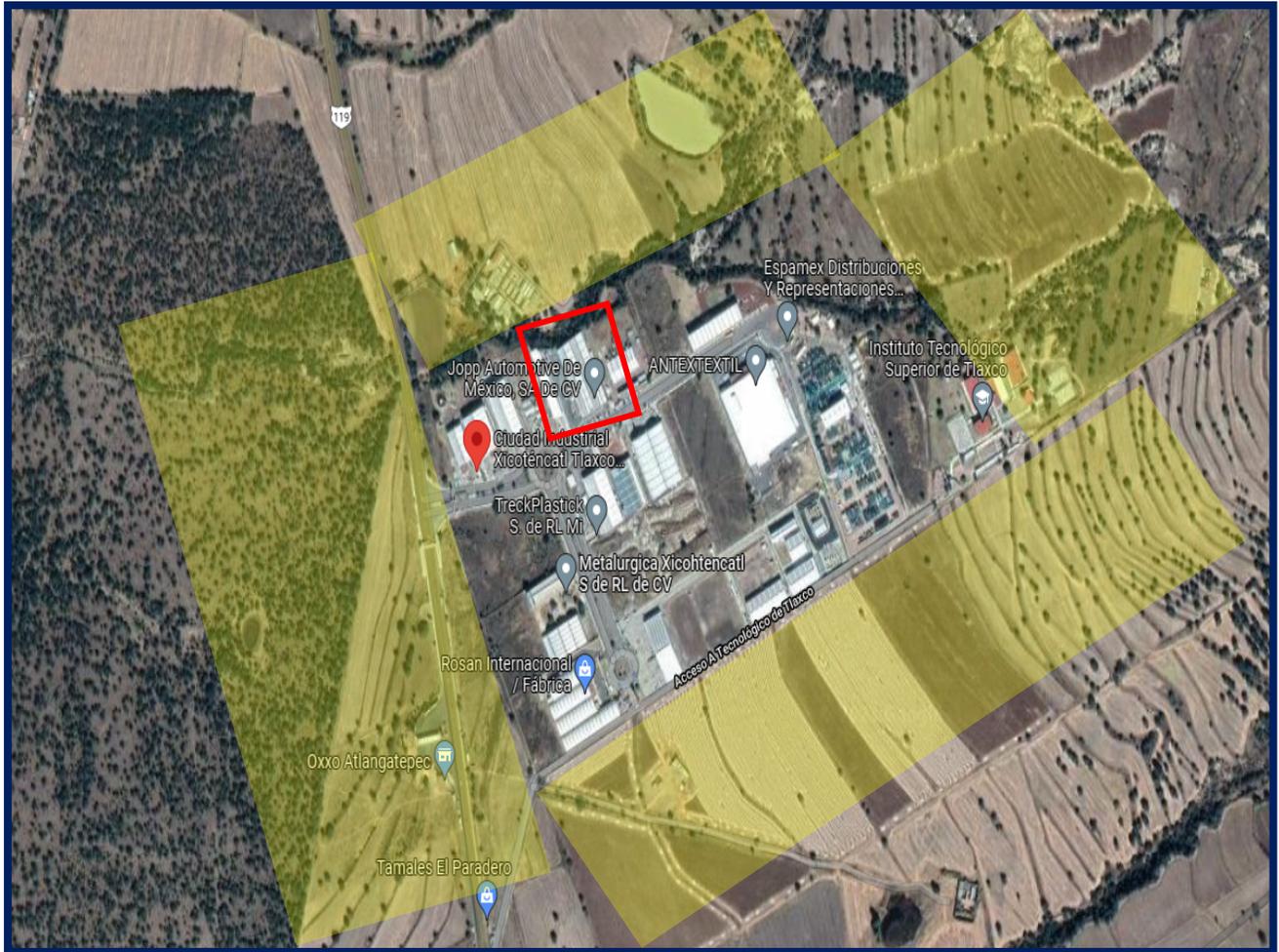


Figura 6.9. Usos de suelo en las colindancias al Proyecto

La actividad de la empresa será compatible con las operaciones de las empresas que a futuro se instalaran en esta ciudad industrial, ya que se ubicaran empresas consideradas como de riesgo. Se tiene clasificado también el uso de suelo predominante en el sitio del proyecto.

### Clasificación de usos del suelo:

- A. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y su área de influencia.
- B. Uso(s) previsto(s) del suelo permitido(s) en el sitio o área del proyecto, de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- C. Uso del suelo propuesto por el proyecto.
- D. Uso del suelo condicionado o restringido de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- E. Uso prohibido del suelo de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación

Núm	Usos del suelo	Clave	A	B	C	D	E
1	Agrícola	Ag	2				
2	Pecuario	P					
3	Forestal	Fo					
4	Pesquero	Pe					
5	Acuícola	Ac					
6	Asentamientos humanos <sup>1</sup>	Ah	10				
7	Infraestructura	If		1			
8	Turístico	Tu					
9	Industrial	In	1	1	1	2	10
10	Minero	Mi					
11	Conservación ecológica <sup>2</sup>	Ff, Cn					
12	Áreas de atención prioritaria <sup>3</sup>	An					
13	Actividades marinas	M					

<sup>1</sup> incluye localidades urbanas, suburbanas y rurales.

<sup>2</sup> incluye las categorías Flora y fauna (Ff) y Corredor natural (Cn).

<sup>3</sup> Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural, y zonas de protección especial.

- ◆ El uso predominante del suelo en un radio de 100 metros a la redonda es industrial
- ◆ En un radio de 500 metros a la redonda, fuera de la ciudad industrial es totalmente agrícola de temporal.
- ◆ En un radio de 1000 metros a la redonda el uso del suelo es: Agrícola, Ganadero y de Usos Mixtos con Pequeños Caseríos.

## 8. Las áreas y/o la infraestructura de proceso o productivas.

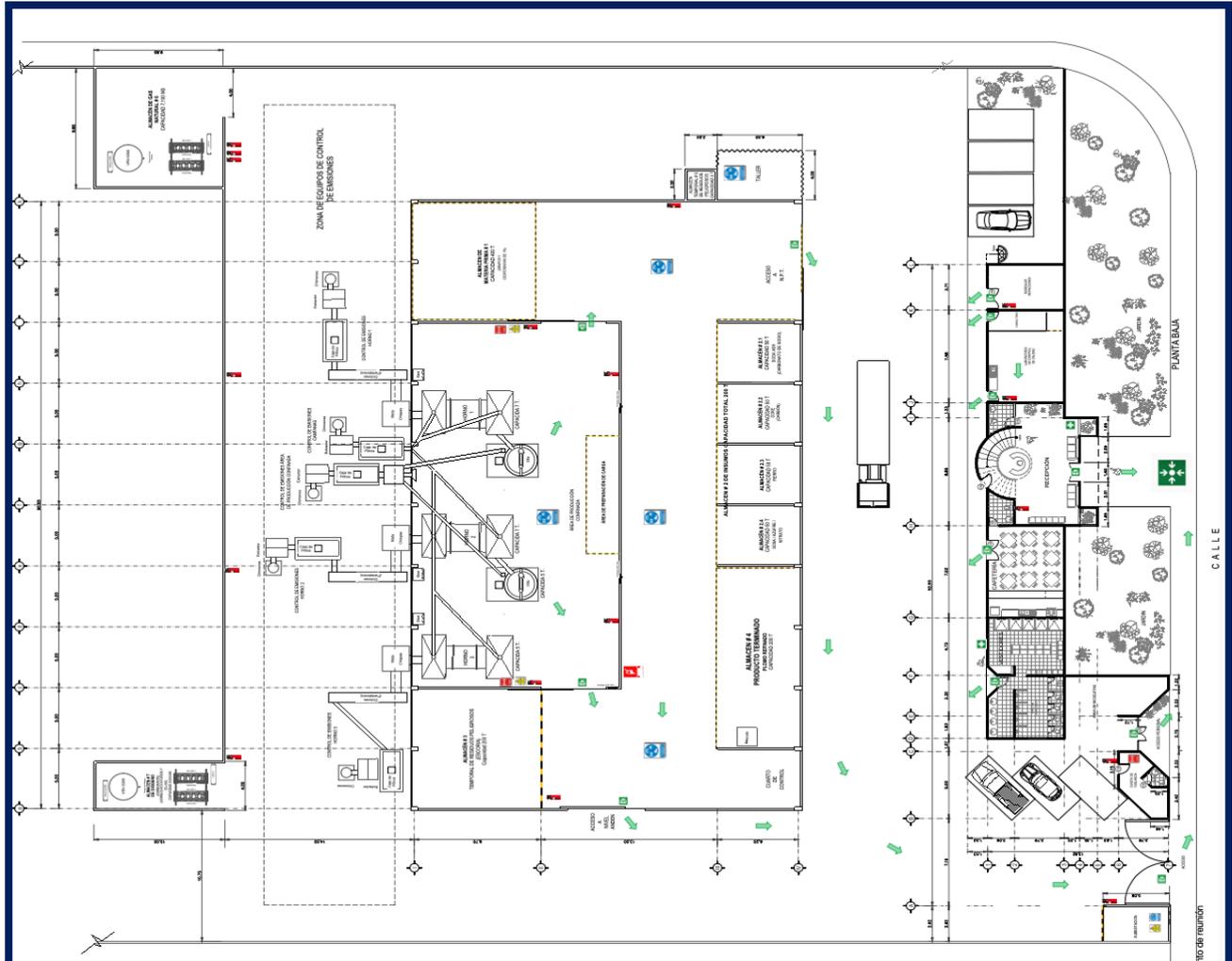
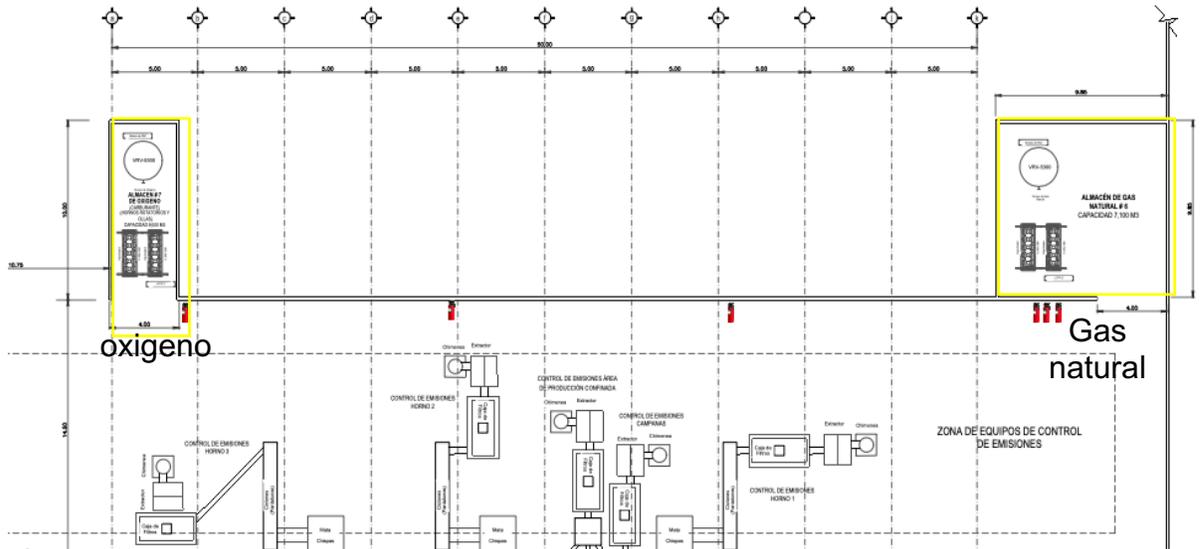


Figura 6.10. Áreas del proceso productivo del Proyecto

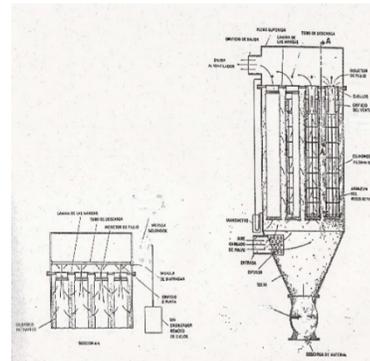
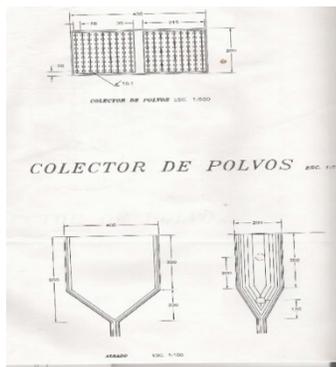
- **Nave Industrial**
- **Edificio Administrativo** alojara **en la planta alta:** oficina dirección general, oficina producción y medio ambiente, oficina auxiliar, bodega, sala de juntas, recepción, 2 baños; **en la planta baja,** caseta de vigilancia, comedor, sanitarios para los trabajadores, vestidores y regaderas, laboratorio de control de calidad, estacionamiento de bicicletas, estacionamiento dirección general.
- **Almacén de Residuos Peligrosos**
- **Equipo Anticontaminante**
- **Almacenamiento de gas natural y tanque de oxígeno**
- **La superficie total de la nave industrial o de producción es de 1,500.00 m<sup>2</sup>**
- **La superficie total del edificio administrativo es de 480.00 metros cuadrados**
- **Superficie total del almacén temporal de residuos peligrosos 8 m<sup>2</sup>**
- **La superficie total de la barda perimetral es de 653.47m<sup>2</sup>**
- **Superficie total de construcción 1980.00 m<sup>2</sup>**

### 9. Tanques de Oxígeno y natural



### 10. Las zonas y/o la infraestructura de sistemas para la protección al ambiente.

- En la etapa de operación se arrojarán a la atmósfera emisiones de humo, que se originarán en la fundición del plomo. Estas emisiones son conducidas por ductos hasta el sistema anticontaminante.
- Para el control de estas emisiones que se componen básicamente de monóxido de carbono, bióxido de carbono, óxidos de azufre y neblinas de ácido sulfúrico y sólidos suspendidos totales; se contará con un sistema anticontaminante que se compone de 4 colectores de polvos (con un sistema de captación de polvos cámara de sedimentación, 2 ciclones, 2 colectores de bolsa filtros con 144 filtros cada una de 4" de diámetro por 4 metros de largo, con sacudidor mecánico, tres campanas de extracción en la zona de hornos y crisoles) ver detalle de sistema anticontaminante.

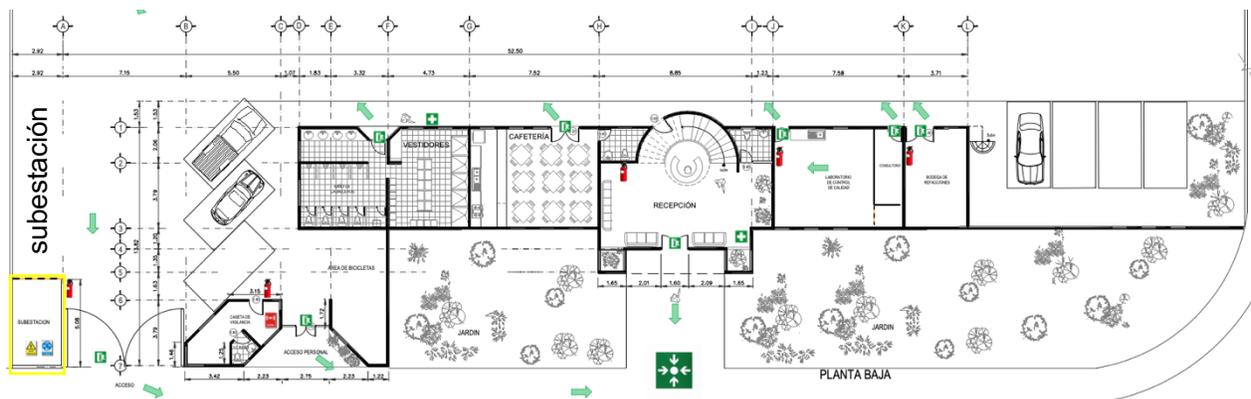


**11. Las vialidades internas, áreas de estacionamiento y maniobras vehiculares.**



Figura 6.11. Vialidades internas

**12. Los trazos de las líneas de suministro de energía eléctrica hacia el proyecto, así como los de salida hacia los diferentes destinos. Indicar el origen y destino de dichas líneas.**



LOTE 3 MANZANA 3  
 CIUDAD INDUSTRIAL XICHOHTENCATL III  
 KM. 17.5 CARRETERA APIZACO – TLAXCO  
 MUNICIPIO DE TLAXCO, EDO. TLAXCALA

### 13. Las áreas que presenten vegetación natural y los cuerpos de agua superficiales.

A la periferia del Parque Industrial y área donde se ubica la empresa Productos Metalúrgicos de Tlaxcala no se encuentran cuerpos de agua superficiales aledaños. Respecto a la vegetación, el Parque Industrial se encuentra rodeado por campos de cultivo y cercano al Instituto Tecnológico Superior de Tlaxco. Los cuerpos de agua más próximos al Parque Industrial Xicohtencatl III se localizan a 6.24 Km de distancia.



Figura 6.12. Cuerpos de agua circundantes al Proyecto

Coordenadas UTM			
PUNTOS	X	Y	Q (zona)
Productos Metalúrgicos de Tlaxcala	585520.00 m E	2161393.00 m N	14 Q
Laguna de Atlangatepec	591508.00 m E	2163240.00 m N	14 Q

### 14. Las áreas verdes que serán conservadas o creadas

De acuerdo al Criterio Ecológico de Infraestructura **11**, el cual indica (Los bordes y caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos).

**No aplica** sin embargo el Proyecto cuenta con áreas verdes en la parte norte del mismo, las cuales serán preservadas y conservadas.

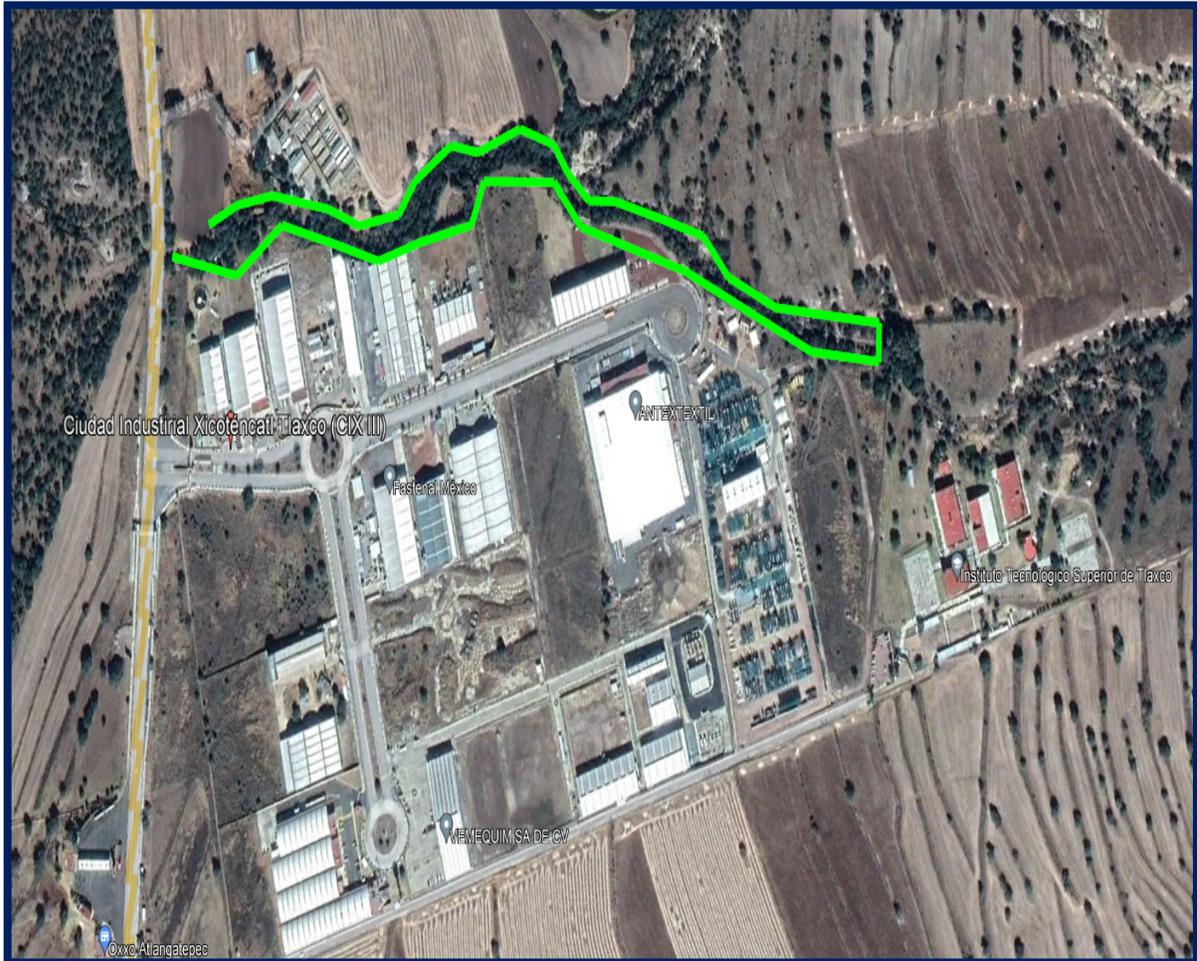


Figura 6.13. Áreas verdes circundantes al Proyecto

15. Alimentación de Agua Potable

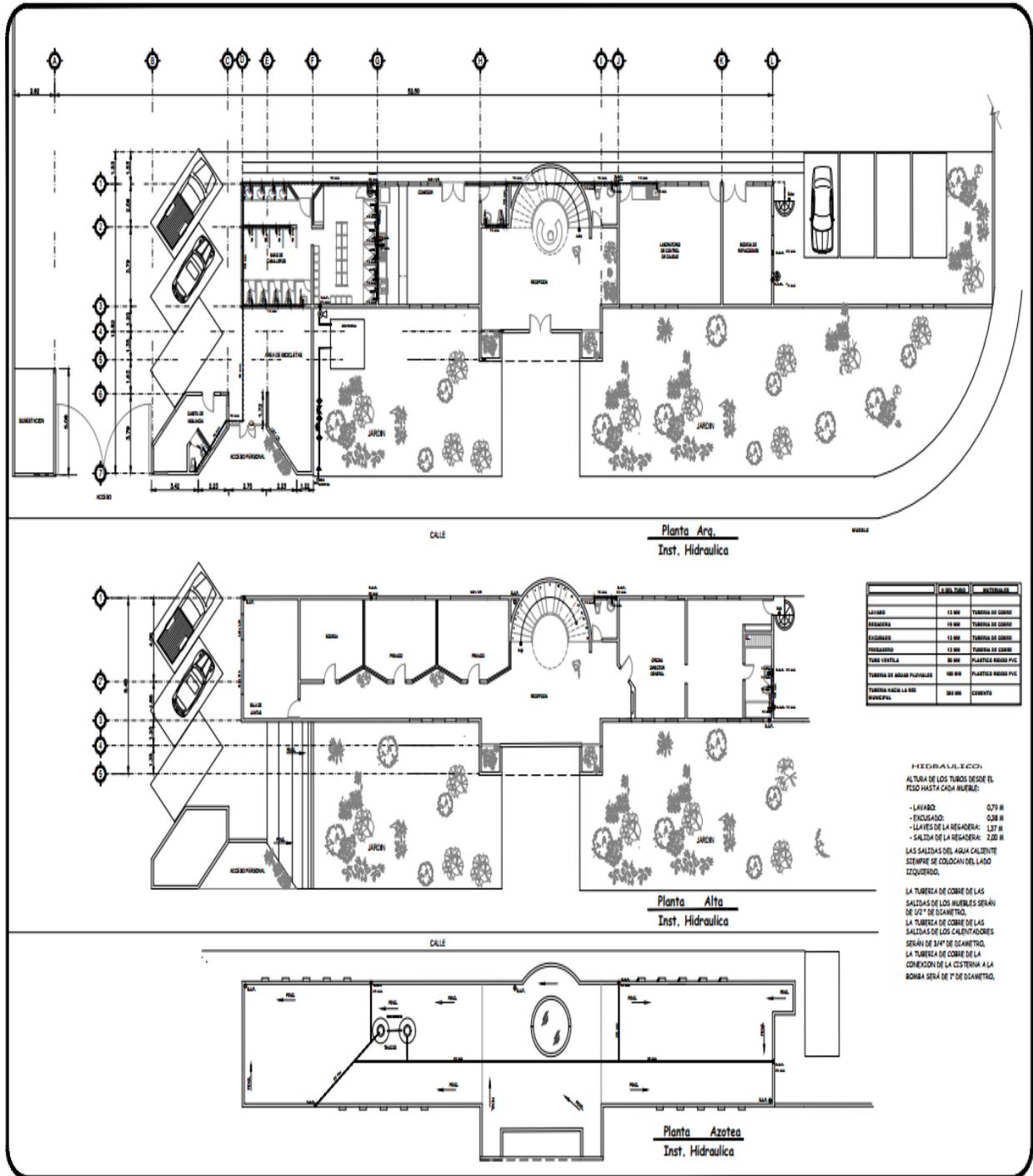


Figura 6.14. Instalaciones hidráulicas del Proyecto

**16. Energía Eléctrica:**

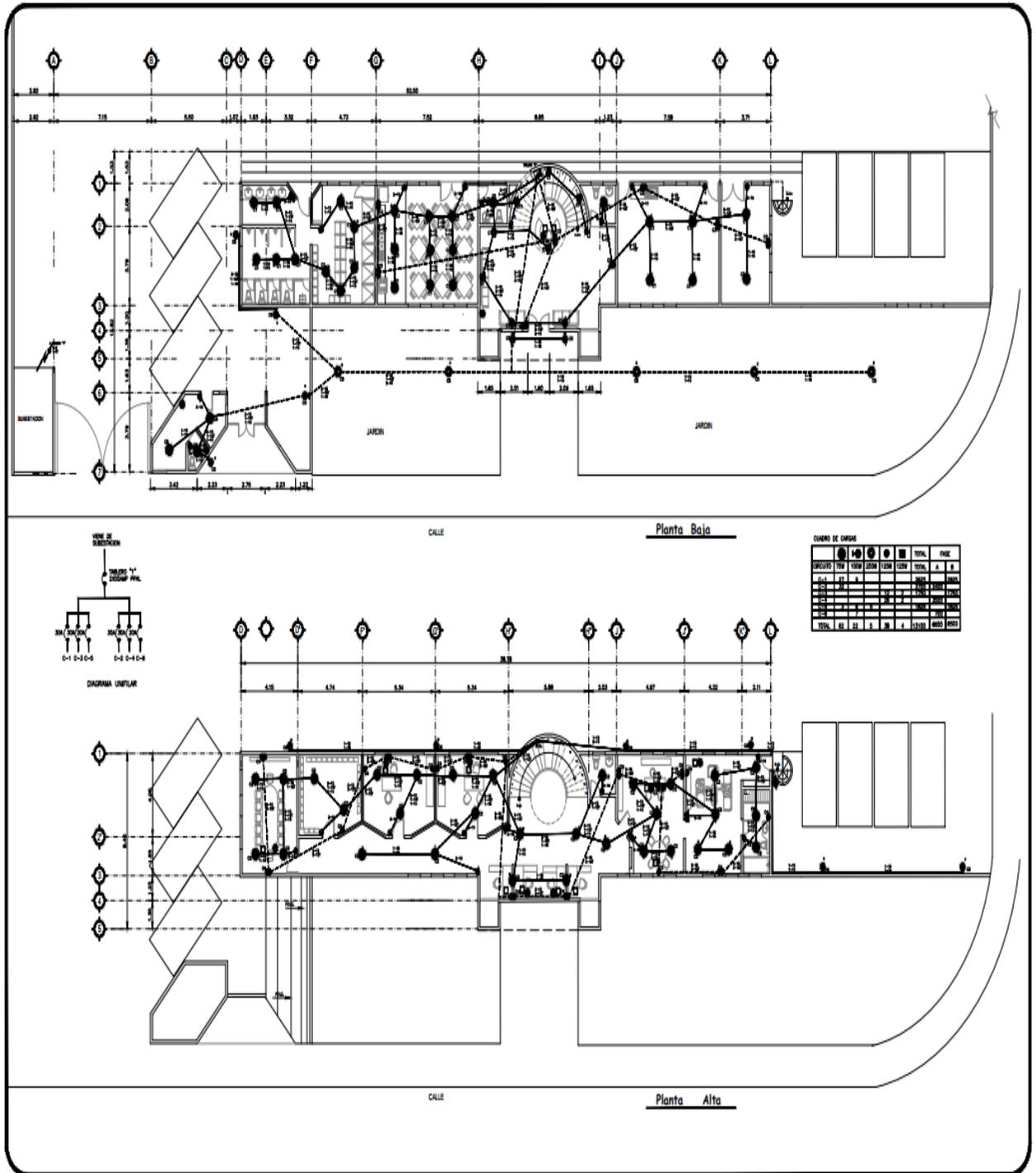


Figura 6.15. Energía eléctrica del Proyecto

**17. Salidas de Aguas Residuales / Instalaciones Sanitarias:**

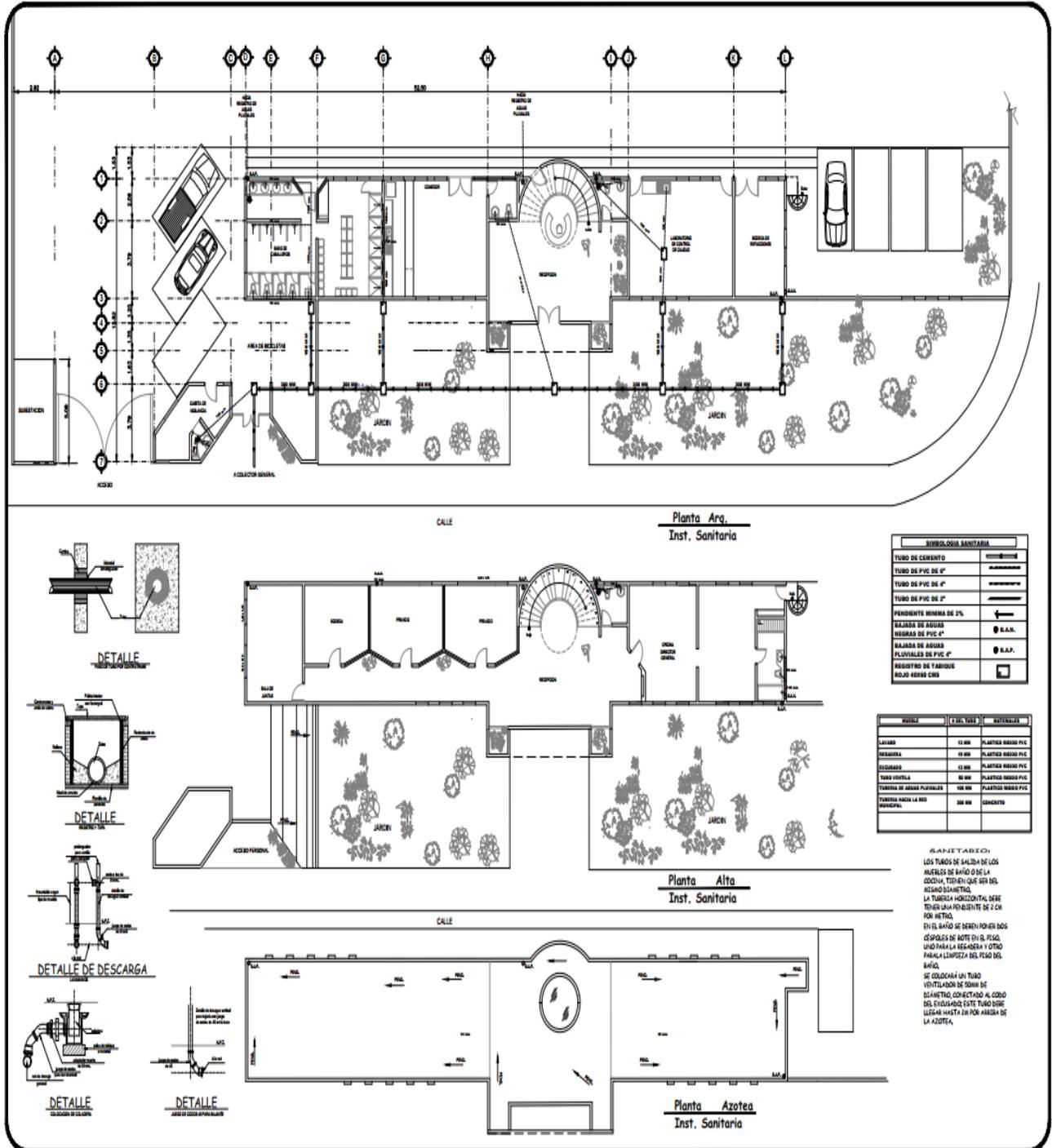


Figura 6.16. Instalaciones hidráulicas sanitarias del área administrativa

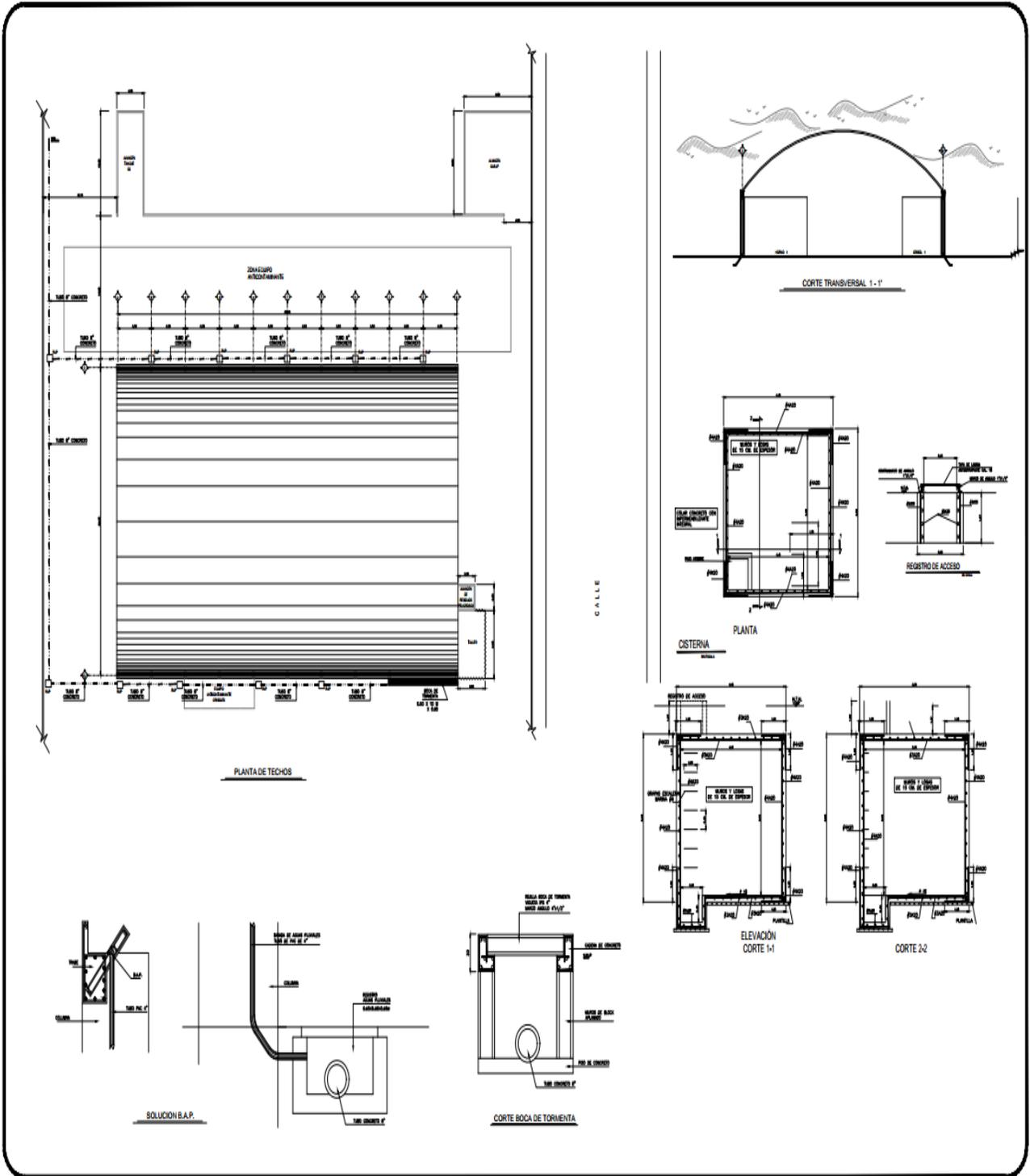


Figura 6.17. Cisterna del Proyecto