INFORME PREVENTIVO:

"INCORPORACIÓN DE LÍNEA DE FUNDICIÓN SECUNDARIA DE COBRE Y ACTUALIZACIÓN OPERATIVA DE LA PLANTA DE PRODUCTOS METALÚRGICOS DE TLAXCALA, S.A. DE C.V."

INDICE

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	3
CAPÍTULO II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	8
CAPITULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	25

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

1.1 PROYECTO

"Incorporación de línea de fundición secundaria de cobre y actualización operativa de la planta de Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V."

1.1.1. 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.

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 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 1. *Ubicación del proyecto dentro del parque industrial*

1.1.2. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

La superficie total del predio es de 12,061.00 m^2, con la siguiente distribución:

Tabla 2. *Distribución de las áreas*

Superficie de ocupación	Superficie (ha o m^2)	Porcentaje
Superficie total del predio	**12,061.00 m^2**	**100**
Superficie total construida existente	4,054.00	33.61
Bodega de producto terminado	2,414.86	20.02
Almacén de producto terminado existente	826.00	6.84
Cuarto de compresor	9.00	0.07
Cuarto de control	23.50	0.19
Oficina de producción	13.86	0.11
Estacinamiento	95.50	0.79
Lavandería	19.27	0.16
Laboratorio	20.40	0.17
Enfermería	26.30	0.21
Recepción	49.20	0.40
Comedor	41.50	0.34
Baños	69.82	0.57
Caseta de vigilancia	11.50	0.09
Residuos de manejo especial	13.50	0.11

Residuos peligrosos	12.50	0.10
Subestacion electrica	11.85	0.09
Vialidades y otros	6,665.44	55.26
Área de Producción — Línea de Plomo (PB / Horno Tres) — Componente A, ya autorizado, sin modificación		
Producción	169.00	1.40
Equipo (sistema de refinación)	194.00	1.60
Escoria (almacén de escoria de plomo)	98.00	0.81
Grupo (equipo eléctrico/generador)	104.00	0.86
Subtotal Línea Plomo	**565.00**	**4.68**
Área de Producción — Línea de Cobre (CU / Hornos Uno y Dos) — Componente C, objeto del presente Informe Preventivo		
Producción	337.00	2.79
Equipo (sistema de extracción y filtración existente)	448.00	3.71
Escoria (almacén de escoria de cobre)	117.00	0.97
Chatarra Cu (almacén de materia prima/fundente)	270.00	2.23
Subtotal Línea Cobre	**1,172.00**	**9.71**
TOTAL ÁREA DE PRODUCCIÓN (Plomo + Cobre)	**1,737.00**	**14.40**

ANEXO 1 PLANO DE UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

1.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión estimada para el presente proyecto corresponde a $10,000,000.00 (diez millones de pesos 00/100 M.N.), integrada por los siguientes conceptos:

Inversión en ajustes y mantenimiento de equipo (activos del proyecto):

- Mantenimiento de equipos existentes (Hornos Rotatorios Uno y Dos, y sistema de extracción y filtración asociado) para su puesta en marcha con chatarra de cobre.
- Retiro, desconexión y manejo de las 2 Ollas de Refinación no requeridas por el proceso de fundición de cobre, conforme al ajuste al Componente B descrito en el apartado III.2.2.

Capital de trabajo inicial para el arranque de la línea de producción:

- Adquisición de materia prima (chatarra de cobre) para el arranque de la línea.
- Adquisición de fundentes requeridos para el proceso de fundición secundaria de cobre (fluorita, ácido bórico, carbonato, bórax, carbón y zinc).
- Contratación de personal adicional requerido para la operación de la nueva línea.

1.1.4. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

La actualización operativa objeto del presente Informe Preventivo no implica la creación de puestos de trabajo adicionales a los actualmente existentes en el establecimiento, sino la adecuación de instalaciones y equipos ya autorizados. La estimación de empleos indirectos se realizó aplicando el factor multiplicador de 2.0 empleos indirectos por cada empleo directo, valor comúnmente utilizado por el INEGI y la Secretaría de Economía para el sector de industria metalúrgica secundaria (fundición de metales no ferrosos). Con base en los 30 empleos directos del establecimiento (temporal), se estima que la operación del proyecto genera entre 60 empleos indirectos en el área de influencia del proyecto.

1.1.5. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

La presente actualización operativa tiene una duración total estimada de 6 meses conforme al Cronograma de Actividades; la vida útil del proyecto, una vez concluida la instalación, es indefinida ya que los equipos instalados forman parte de la infraestructura permanente del establecimiento y quedarán integrados a la operación normal autorizada mediante la Licencia Ambiental Única No. LAU-29-016/2005 y sus actualizaciones vigentes.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

ACTIVIDAD A REALIZAR	TIEMPO ESTIMADO	MES I	MES II	MES III	MES IV	MES V	MES VI
TRAMITES							
Elaboración del Informe preventivo para Incorporación de línea de fundición secundaria de cobre y actualización operativa de la planta de Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V."	15 DIAS						
Ingresar el Informe Preventivo y esperar el resolutivo del IP	20 DIAS						
Elaborar solicitud de modificación a la Autorización para el manejo de residuos peligrosos modalidad: C reciclaje y/o co-procesamiento.	15 DIAS						
Ingresar solicitud de Modificación de la Autorización para el manejo de residuos peligrosos modalidad: C reciclaje y/o co-procesamiento y esperar el resolutivo	30 DÍAS						
Modificación a la Licencia Ambiental Única (LAU)	15 DIAS						
Realizar estudios de emisiones de acuerdo a la NOM-166-SEMARNAT-2014 / NOM-043-SEMARNAT /NOM-085- SEMARNAT para presentarlo en la solicitud de la LAU	15 DIAS						
Ingresar solicitud de LAU y esperar el resolutivo	95 DIAS						
ACTIVIDADES DE ACONDICIONAMIENTO							
HORNO 1, 2 • *Colocación del tabique refractario,* • *Mantenimiento al horno* • *Campana extractoras de humos y partículas Delantera y Trasera (mantenimiento)* • *Quemadores y conectarlos al tablero de combustión (mantenimiento)*	20 DÍAS						
OLLA DE REFINACIÓN 1 y 2 • *Retiro de ollas 1 y 2* • *Recubrimiento de los pisos de concreto con epoxi* • Acondicionamiento de las áreas para recibir cobre	30 DÍAS						

Horno 3 y Ollas 3 y 4 (Pb) • *Mantenimiento a los equipos* • *Cambiar las mangas de las casas de saco* • *Revisar y en su caso repara los sacudidores de las mangas* • *Darle mantenimiento preventivo y correctivo a chimeneas y puertos de muestreo.*	10 DÍAS																									

ANEXO 2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

1.2 PROMOVENTE

ANEXO 3. COPIA DE LA PROTOCOLIZACIÓN DEL ACTA DE ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE ACCIONISTAS DE LA PERSONA MORAL DENOMINADA PRODUCTOS METALURGICOS DE TLAXCALA CON PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL E IFE.

I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

ANEXO 4. COPIA DEL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

I.2.3. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

1.3 RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

ANEXO 5. COPIA DEL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES PRESTADOR DE SERVICIOS TÉCNICOS.

I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

ANEXO 6. COPIA DE LA CÉDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

I.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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

Con fundamento en la Fracción I del Artículo 31 de la LGEEPA y su correlativo Artículo 29, Fracción I, del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, las actividades objeto del presente Informe Preventivo (el ajuste al **Componente B** (reducción de 4 a 2 Ollas de Refinación) y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre (**Componente C**)) se encuentran expresamente reguladas por Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones jurídicas que cubren la totalidad de los impactos ambientales relevantes que dichas actividades pueden producir.

Es importante precisar que la actividad de fundición secundaria de plomo, operada en el Horno Rotatorio Tres, mantiene su vinculación normativa con la **NOM-166-SEMARNAT-2014** conforme a lo ya evaluado y autorizado mediante Oficio **ORE-TLAX/1405/2026**, sin que dicha vinculación se modifique con motivo del presente instrumento. El presente apartado se enfoca en acreditar la vinculación normativa aplicable específicamente a las actividades nuevas señaladas en el párrafo anterior.

***Tabla 3**. Normas Oficiales Mexicanas y disposiciones aplicables a las actividades objeto del presente Informe Preventivo*

Norma / Disposición	Aplicación al proyecto y fundamento en la LAU	Impacto ambiental regulado
NOM-043-SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. Aplicable a los Hornos Rotatorios Uno y Dos en su operación con chatarra de cobre, conforme a lo ya reconocido en el Oficio ORE-TLAX/1405/2026.	Emisiones de partículas sólidas (fuentes fijas) — línea de cobre
NOM-085-SEMARNAT-2011	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO_2) y óxidos de nitrógeno (NOx) de los equipos de combustión que utilizan combustibles convencionales. Aplicable a los quemadores de Gas Natural y Oxígeno de los Hornos Uno y Dos.	Gases de combustión — línea de cobre
NOM-166-SEMARNAT-2014	Establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de plomo, hidrocarburos totales, óxidos de nitrógeno, dioxinas y furanos,	Emisiones atmosféricas de plomo, HC, NOx, dioxinas y furanos (fundición secundaria)

Norma / Disposición	Aplicación al proyecto y fundamento en la LAU	Impacto ambiental regulado
	provenientes de los procesos de fundición secundaria de plomo. Horno 3.	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Aplicable a las tierras de olla adheridas a las 2 Ollas de Refinación retiradas de operación.	Identificación y clasificación de residuos peligrosos — ollas retiradas
LGPGIR, Arts. 151, 151 BIS, 152 y 152 BIS LGEEPA, y Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos	Marco jurídico que regula el manejo integral de los residuos peligrosos generados, incluyendo su almacenamiento temporal, traslado por transportistas autorizados y disposición final. Aplicable al manejo y entrega de las 2 Ollas de Refinación retiradas.	Manejo integral de residuos peligrosos — ollas retiradas
Autorización DGGIMAR.710/004475 (27 jul 2022)	Autorización para el manejo de Residuos Peligrosos, Modalidad C. Reciclado o Co-Procesamiento, emitida por la DGGIMAR. Regula el manejo de los residuos peligrosos generados por el establecimiento, incluyendo la entrega de las ollas retiradas a destinatario autorizado.	Manejo de RP — entrega de ollas a destinatario autorizado
LGPGIR, Art. 5, Fracción XXIX (subproductos)	Marco jurídico aplicable a la escoria de cobre generada por la línea de fundición secundaria, valorizada mediante trituración y comercialización, sin destinarse a disposición final.	Manejo y aprovechamiento de escoria de cobre

En consecuencia, con fundamento en la Fracción I del Artículo 31 de la LGEEPA y el Artículo 29, Fracción I, de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, queda acreditado que existen Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones jurídicas que regulan las emisiones y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que pueden producir las actividades objeto del presente Informe Preventivo.

Adicionalmente, y de manera independiente al supuesto anterior, el establecimiento se ubica dentro de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III, parque industrial que cuenta con Autorización en Materia de Impacto Ambiental previa (Oficio S.G.P.A.-DGIRA.-003276, del 30 de agosto de 2001), lo que actualiza igualmente el supuesto previsto en la Fracción III del Artículo 29 del Reglamento antes citado, conforme a lo desarrollado en el apartado II.3 del presente instrumento. La concurrencia de ambos supuestos (Fracciones I y III) refuerza la procedencia de la presentación del presente Informe Preventivo en lugar de una Manifestación de Impacto Ambiental.

II.2 PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

II.2.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025-2030 (VIGENTE)

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de abril de 2025, establece la hoja de ruta del Gobierno de México para el periodo, estructurada en cuatro ejes generales: (1) Gobernanza con justicia y participación ciudadana; (2) Desarrollo con bienestar y humanismo; (3) Economía moral y trabajo; y (4) Desarrollo sustentable.

Las actividades objeto del presente Informe Preventivo se vinculan de manera directa con dos de dichos ejes:

- **Eje "Economía moral y trabajo"**, del cual forma parte el Plan México, estrategia de industrialización nacional orientada a fortalecer la industria mexicana, incrementar el contenido nacional de las exportaciones y consolidar sectores productivos estratégicos. La actividad de fundición secundaria de metales no ferrosos —recuperación de plomo y cobre a partir de residuos y chatarra— contribuye a este objetivo al reincorporar metales al ciclo productivo nacional sin depender de su importación o de la extracción de mineral virgen.
- **Eje "Desarrollo sustentable"**, que impulsa la economía circular y la gestión integral de residuos como líneas prioritarias de la política ambiental federal. La actividad del establecimiento constituye, por su propia naturaleza, un caso de economía circular: transforma residuos peligrosos (BPAU) y chatarra metálica en materia prima secundaria, reduciendo la disposición final de dichos materiales y la demanda de minería primaria.

En este sentido, el ajuste al **Componente B y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre**, objeto del presente Informe Preventivo, no solo resultan compatibles con las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, sino que contribuyen directamente a sus objetivos en materia de industrialización con contenido nacional y de economía circular.

Es importante precisar que el Plan Nacional de Desarrollo constituye un instrumento de planeación de política general y no un "plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico" en los términos de la Fracción II del Artículo 29 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que su vinculación se presenta como elemento de contexto de política pública aplicable al proyecto, sin que ello sustituya el fundamento de procedencia del presente Informe Preventivo, acreditado en el apartado II.1 conforme a las Fracciones I y III del citado artículo.

II.2.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE TLAXCALA (OET ESTATAL, 2001)

El instrumento de ordenamiento ecológico de mayor cobertura territorial aplicable al predio es el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tlaxcala, elaborado en coordinación con el Instituto Nacional de Ecología, el Gobierno del Estado de Tlaxcala, la entonces Delegación SEMARNAT Tlaxcala y la Universidad Autónoma de Tlaxcala, publicado en el año 2001.

Dicho programa divide el territorio estatal en Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con base en el análisis de sus características físicas, bióticas y socioeconómicas. El predio donde se ubica el establecimiento corresponde a la zona norte-centro del estado, en el Municipio de Tlaxco, área caracterizada por la presencia de actividades agropecuarias, forestales e industriales, y que en el modelo de ordenamiento estatal se inscribe dentro de una unidad de gestión con política de

aprovechamiento, compatible con el desarrollo industrial planificado. Dicha política de aprovechamiento se define en función del uso industrial del suelo en general, por lo que resulta igualmente compatible con las actividades objeto del presente Informe Preventivo —el ajuste al Componente B y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre—, al no implicar éstas un cambio en el uso de suelo industrial ya reconocido para el predio.

Es importante señalar que el Municipio de Tlaxco no cuenta a la fecha con un Programa de Ordenamiento Ecológico Local publicado. Sin embargo, la actividad industrial del establecimiento se desarrolla dentro de un polígono industrial formalmente autorizado por el Gobierno del Estado (Ciudad Industrial Xicohténcatl III — FIDECIX), cuya existencia y operación ha sido reconocida de forma continua y expresa por la SEMARNAT desde el año 2004 mediante los instrumentos de autorización ambiental descritos en el apartado II.3, incluyendo el más reciente, Oficio ORE-TLAX/1405/2026. Dicho reconocimiento continuo constituye el más sólido criterio de compatibilidad con el ordenamiento ecológico territorial aplicable.

II.2.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE TLAXCO 2024-2027

El Plan Municipal de Desarrollo de Tlaxco 2024-2027, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala No. 52, Séptima Sección, de fecha 26 de diciembre de 2024, constituye el instrumento rector de la planeación municipal para la presente administración, con fundamento en los artículos 245, 246, 247, 248, 250, 253 y 254 del Código Financiero para el Estado de Tlaxcala y sus Municipios.

Dicho Plan establece como propósito promover el desarrollo integral del municipio a través de la preservación de su riqueza cultural, natural y productiva, fortaleciendo su vocación como Pueblo Mágico, así como la creación de oportunidades económicas sostenibles, el impulso al sector primario y **la consolidación de una industria responsable**, en armonía con el cuidado ambiental y el bienestar de la población. Su visión plantea a Tlaxco como un municipio seguro y sostenible, a través del aprovechamiento responsable de sus recursos naturales.

Las actividades objeto del presente Informe Preventivo son compatibles con dicho instrumento: el establecimiento opera dentro de un polígono industrial formalmente reconocido (Ciudad Industrial Xicohténcatl III), bajo un historial continuo de cumplimiento normativo ambiental desde 2004, y las adecuaciones descritas —el ajuste al Componente B y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre— no representan una ampliación de la huella industrial del municipio, sino el aprovechamiento más eficiente de infraestructura ya instalada, en línea con el criterio de industria responsable que el Plan Municipal busca consolidar.

II.2.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DE LA SUBCUENCA DEL ALTO ATOYAC (POERSAA) — EN FORMULACIÓN

El Municipio de Tlaxco se encuentra comprendido dentro del ámbito territorial del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca del Alto Atoyac (POERSAA), cuyo proceso de formulación fue iniciado mediante Convenio de Coordinación suscrito entre la SEMARNAT, el Gobierno del Estado de Tlaxcala y el Gobierno del Estado de Puebla en 2023. A la fecha de elaboración del presente Informe Preventivo (2026), el POERSAA se encuentra en etapa de formulación y no ha sido publicado en el Diario Oficial de la Federación ni en el Periódico Oficial del Estado de Tlaxcala, por lo que no constituye un instrumento vinculante para el presente trámite.

II.2.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE TLAXCALA (POTDUT)

El POTDUT, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 4 de junio de 2013, contempla el fomento al desarrollo industrial ordenado en el Estado de Tlaxcala, reconociendo a las Ciudades Industriales Xicohténcatl (CIX I Tetla, CIX II Huamantla y CIX III Tlaxco) como polos de desarrollo industrial estratégicos del Estado. La Ciudad Industrial Xicohténcatl III, donde se ubica el establecimiento de PMT, es reconocida por este instrumento como zona de desarrollo industrial estatal, sin distinción por tipo de actividad metalúrgica desarrollada al interior del polígono.

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 Metalurgicos 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	**CRITERIOS ECOLÓGICOS GENERALES (Gn)** Gn1, Gn2, Gn4, Gn5, Gn9, Gn10, Gn11, Gn12, Gn14, Gn15, Gn16. **CRITERIOS ECOLÓGICOS AGRÍCOLAS (Ag)** Ag1, Ag2, Ag3, Ag4, Ag5, Ag6, Ag7, Ag8, Ag9, Ag10, Ag11, Ag12, Ag13, Ag14, Ag15, Ag16, Ag17, Ag18, Ag19, Ag20. **CRITERIOS ECOLÓGICOS FORESTALES (Fo)** Fo1, Fo2, Fo3, Fo4, Fo5, Fo7, Fo8, Fo9, Fo10, Fo11, Fo12, Fo13, Fo14. **CRITERIOS ECOLÓGICOS DE MINERÍA (Mn)**

		Mi1 **CRITERIOS ECOLÓGICOS DE ACUACULTURA (Ac)**. Ac1, Ac2, Ac3. **CRITERIOS ECOLÓGICOS DE INFRAESTRUCTURA (I)** I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, I9, I10, I12. **CRITERIOS ECOLÓGICOS DE FLORA Y FAUNA (Ff)** Ff1, Ff2, Ff3, Ff4, Ff5, Ff6, Ff7, Ff8, Ff9, Ff10, Ff11, Ff12, Ff13, Ff14, Ff15, Ff16, Ff17, Ff18, Ff19, Ff20, Ff21.

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.	**NO APLICA,** 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.	**NO APLICA,** sin embargo los residuos sólidos domesticos 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.	**NO APLICA,** 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).	**NO APLICA,** la ciudad industrial ya está construida.
	Gn9	Se deberán mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.	**NO APLICA,** 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.	**NO APLICA,** 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.	**NO APLICA**, este criterio lo aplicó el FIDEICOMISO de la ciudad industrial Xicohtencatl.
	Gn12	Se deberá reforestar las cuencas, subcuencas y microcuencas.	**NO APLICA.**
	Gn14	Se deberá reinyectar agua pluvial al subsuelo.	**NO APLICA.**
	Gn15	Se evitará la alteración de áreas de recarga de acuíferos.	**NO APLICA**, 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).	**NO APLICA**, 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.	**NO APLICA**, 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.	**NO APLICA**, 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.	**NO APLICA**, 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	**NO APLICA**
	Ag5	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.	**NO APLICA**, 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 composta) y abonos verdes (leguminosas).	**NO APLICA.**
	Ag7	Se promoverá el uso de pesticidas de mínima persistencia en el ambiente	**NO APLICA.**

	Ag8	En las áreas con pendiente entre 5 y 10 grados se deberán establecer cultivos en fajas siguiendo las curvas de nivel	**NO APLICA.**
	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.	**NO APLICA.**
	Ag10	Las quemas para apertura o reutilización de tierras deberán realizarse según las disposiciones vigentes de SEMARNAP y otros organismos.	**NO APLICA.**
	Ag11	Se deberán establecer medidas para el control de la erosión.	**NO APLICA.**
	Ag12	Se deberán instrumentar técnicas de conservación del suelo y del agua.	**NO APLICA.**
	Ag13	Se deberán practicar actividades fitosanitarias.	**NO APLICA.**
	Ag14	Se deberán controlar biológicamente las plagas.	**NO APLICA**, 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.	**NO APLICA**, 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).	**NO APLICA.**
	Ag17	Se deberá realizar un estudio técnico-económico que garantice la comercialización de los cultivos y evite el agotamiento del suelo.	**NO APLICA.**
	Ag18	Se prohíbe el uso de cebos envenenados para controlar plagas de roedores en áreas agrícolas y pecuarias.	**NO APLICA**, 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, cañones así como en zonas con suelos no aptos.	**NO APLICA.**
	Ag20	Se evitará la contaminación del acuífero, así como su sobreexplotación.	**NO APLICA.**

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

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

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.	**NO APLICA.**
	Ac2	Se repoblarán los cuerpos de aguas con especies de fauna nativa: bagre, charal, carpa, rana toro, etc.	**NO APLICA.**
	Ac3	No se permitirá la introducción de organismos acuáticos alóctonos ni el desarrollo de la acuicultura con especies exóticas en los cuerpos de agua.	**NO APLICA.**

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE INFRAESTRUCTURA			
UGA	**Código**	**Descripción**	**Vinculación**
UGA 43	I1	Los bordes y caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.	**NO APLICA**, ya que se trata de una nave industrial, sin embargo el predio del proyecto cuentacon árboles que forman una cortina rompe vientos en la parte del norte del predio con especies nativas de la región.
	I2	Los taludes en caminos deberán estabilizarse y revegetarse con especies nativas.	**NO APLICA.**
	I3	La construcción de nuevos caminos en áreas naturales protegidas se realizará en función de los decretos y Programas de Manejo correspondientes.	**NO APLICA.**
	I4	Los servicios de energía eléctrica, teléfonos, etc., serán instalados siguiendo las disposiciones y condicionantes del EIA.	El FIDEICOMISO de la CD. Industrial Xicohténcatl 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.
	I5	Las características de las construcciones en los nuevos desarrollos urbanos y turísticos estarán sujetas a la Manifestación de Impacto Ambiental.	**NO APLICA**, el FIDEICOMISO de la CD. Industrial cumplió con éste requerimiento.

	I6	Se permitirán industrias relacionadas al procesamiento de productos agropecuarios.	**NO APLICA.**
	I7	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 expetior como varregas de viento y ruido.
	I8	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 región, limitándose a las disposiciones determinadas en los Estudios de Impacto Ambiental.	**NO APLICA.**
	I9	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.	**NO APLICA.**
	I10	En cada presa debe de existir un programa de reforestación.	**NO APLICA.**
	I12	El mantenimiento y revisión de las estructuras que conforman las presas, bordo, obras de desvío, etc., deberán de realizarse mínimo cada año	**NO APLICA.**

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE FLORA Y FAUNA			
UGA	**Código**	**Descripción**	**Vinculación**
UGA 43	Ff1	No se permitirá la introducción de especies exóticas de flora y fauna en las áreas protegidas.	**NO APLICA.**
	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	**NO APLICA.**
	Ff4	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la norma NOM-059-ECOL-94.	**NO APLICA.**
	Ff5	El aprovechamiento de la flora y la fauna silvestre deberá contar con un Programa de Manejo Autorizado.	**NO APLICA.**

	Ff6	No autorizar actividades incompatibles con la protección de los recursos naturales.	**NO APLICA.**
	Ff7	Deberá controlarse y regularse en estas áreas el crecimiento de los asentamientos humanos existentes y prohibir nuevos asentamientos.	**NO APLICA.**
	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).	**NO APLICA.**
	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.	**NO APLICA.**
	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.	**NO APLICA.**
	Ff11	Deberán respetarse todas aquellas áreas con relictos de vegetación natural.	**NO APLICA.**
	Ff12	Se prohíbe el cambio de uso del suelo y cualquier actividad que dañe los recursos de los cañones y sierras	**NO APLICA.**
	Ff13	Se deberá proteger los relictos de vegetación que conforman hábitat para la vida silvestre.	**NO APLICA.**
	Ff14	Se deberán establecer cuotas de autoconsumo y difundir técnicas de uso de recursos	**NO APLICA.**
	Ff15	Se deberá evitar el cambio de uso de suelo, diferente al de vida silvestre y forestal	**NO APLICA.**
	Ff16	Se deberán realizar prácticas de mantenimiento de cobertura máxima del suelo	**NO APLICA.**
	Ff17	Se deberán realizar prácticas de combinación de características de la pendiente y la superficie del terreno	**NO APLICA.**
	Ff18	Tiempos de descanso del suelo	**NO APLICA.**
	Ff19	Se deberán realizar prácticas de manejo de sedimentos erosionados.	**NO APLICA.**
	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	**NO APLICA.**
	Ff21	Se deberá reforestar con especies locales las zonas erosionadas por caminos	**NO APLICA.**

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^2.

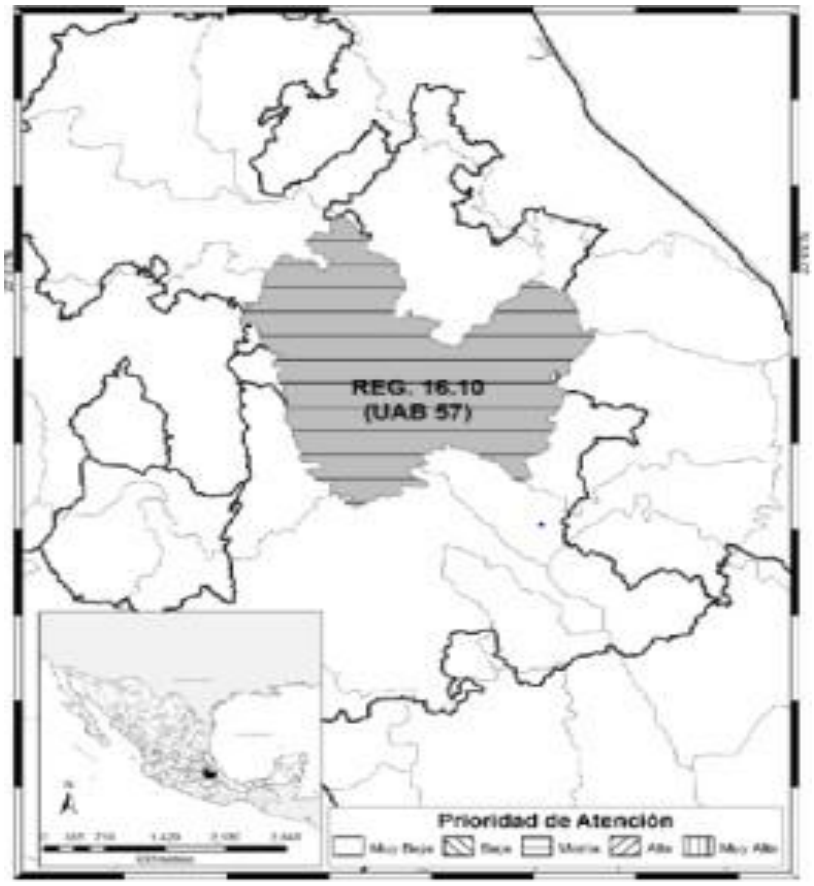

Figura 2. *Unidad Ambiental Biofísica 57 del Proyecto*

Unidad Ambiental Biofísica	
Estado actual del medio ambiente 2008	**57. Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.** 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.
Escenario al 2033	**Inestable a crítico**
Política Ambiental	**Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable**
Prioridad de Atención	**Media**

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

Estrategias UAB 52		
Grupo I. Dirigidas a lograr la. Sustentabilidad ambiental del Territorio		**Vinculación**
A) Preservación	1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	**NO APLICA.**
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.	**NO APLICA.**
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	**NO APLICA.**
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	**NO APLICA.**
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	**NO APLICA.**

	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	

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		**Vinculación**
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.	**NO APLICA,** 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	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 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.	**NO APLICA.**
E) Desarrollo Social	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. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 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	**NO APLICA.**

	prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	

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

II.2.6 TABLA DE VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO

Tabla 4. *Vinculación del proyecto con los instrumentos de planeación del desarrollo urbano y ordenamiento ecológico del territorio.*

Instrumento	Política / Criterio aplicable	Compatibilidad con el proyecto
OET Estatal Tlaxcala (2001)	UGA de aprovechamiento con actividades industriales y agropecuarias. Política de aprovechamiento sustentable compatible con actividades productivas reguladas.	COMPATIBLE. La actividad industrial se desarrolla dentro de polígono industrial autorizado. El ajuste al Componente B y la incorporación de la línea de cobre no cambian el uso de suelo ni la superficie del predio.
POERSAA (en formulación, 2023–)	No publicado. En etapa de formulación. No vinculante a la fecha del presente IP.	NO APLICABLE (instrumento no publicado). Las autorizaciones del establecimiento son previas al inicio del proceso de formulación.
POTDUT (Periódico Oficial Tlaxcala, 4 jun 2013)	Reconoce las Ciudades Industriales Xicohténcatl (CIX I, II y III) como polos estratégicos de desarrollo industrial estatal.	COMPATIBLE. El establecimiento se ubica en la CIX III, reconocida expresamente por el POTDUT como zona de desarrollo industrial estatal, sin distinción por tipo de metal procesado.
Constancia de Uso de Suelo US-021-007 — Municipio de Tlaxco	Uso industrial específico para reciclaje de plomo a partir de baterías de plomo ácido usadas y sus componentes, emitida por autoridad municipal competente.	PENDIENTE DE ACTUALIZACIÓN. La constancia vigente no hace referencia expresa a la actividad de fundición secundaria de cobre. El promovente se encuentra gestionando ante el Municipio de Tlaxco la actualización correspondiente, en forma paralela al presente trámite.

Instrumento	Política / Criterio aplicable	Compatibilidad con el proyecto
Reglamento Interior FIDECIX — Ciudad Industrial Xicohténcatl III	Define el uso de suelo del polígono industrial exclusivamente para actividades industriales, con infraestructura de servicios para la operación de industrias.	COMPATIBLE. El establecimiento opera dentro del polígono conforme al reglamento del FIDECIX desde 2004, con los servicios de infraestructura del parque industrial.

Con base en el análisis anterior, se concluye que las actividades objeto del presente Informe Preventivo se ubican en una zona cuyo uso de suelo y ordenamiento territorial son compatibles con la actividad industrial de fundición secundaria de metales, habiendo sido reconocida dicha compatibilidad de manera expresa y reiterada por la SEMARNAT desde el año 2004. El ajuste al **Componente B** y la incorporación de la línea de cobre no implican cambio en la ubicación, superficie ni uso de suelo del establecimiento, por lo que se mantiene vigente la compatibilidad con los instrumentos de ordenamiento territorial y ecológico aplicables, con excepción del punto señalado respecto a la Constancia de Uso de Suelo municipal, actualmente en gestión.

II.3 OBRA O ACTIVIDAD PREVISTA DENTRO DE UN PARQUE INDUSTRIAL

II.3.1 AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CIUDAD INDUSTRIAL XICOHTÉNCATL III

Mediante Oficio S.G.P.A.-DGIRA.-003276 de fecha 30 de agosto de 2001, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT), otorgó autorización condicionada en materia de Impacto Ambiental al Fideicomiso de la Ciudad Industrial de Xicohténcatl (FIDECIX), para el desarrollo del proyecto "Instalación de la Ciudad Industrial de Xicohténcatl III en Tlaxco, Tlax.", ubicado en el Km 15.00 de la Carretera Apizaco-Tlaxco, en el municipio de Tlaxco, estado de Tlaxcala. El número de expediente correspondiente es 29TX2001I0002.

Dicha Manifestación de Impacto Ambiental fue evaluada en modalidad Regional, lo que implica que abarcó la totalidad del polígono de la Ciudad Industrial y sus áreas de influencia, incluyendo la caracterización ambiental del sitio, la evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos, y las medidas de mitigación aplicables a todas las empresas que se instalen en el polígono, caracterización que, por su naturaleza regional, no distingue entre tipos de metal o materia prima procesados por las industrias metalúrgicas instaladas en su interior.

II.3.2 CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA AUTORIZADA

La autorización ambiental del parque industrial estableció las características del área de desarrollo. La distribución general de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III autorizada es la siguiente:

Tabla 5. *Distribución de superficies de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III, conforme a la Autorización Ambiental S.G.P.A.-DGIRA.-003276.*

Concepto	Superficie (m²)
Vendible en lotes para la industria (grande, mediana y pequeña)	318,765.78
Vendible en servicios	8,636.60

Área camino	5,893.39
Subestación	2,531.14
Planta de tratamiento	2,193.59
Área verdes	12,437.26
Área CFE	5,310.17
Vialidad, otros	332,401.64
TOTAL DEL PREDIO	**403,068.58**

La autorización contempló el desarrollo del parque en tres etapas; el lote donde se ubica el establecimiento de PMT fue autorizado como lote industrial en la primera etapa de desarrollo del parque. Las actividades objeto del presente Informe Preventivo se desarrollan en su totalidad dentro de dicho lote, sin modificación a su superficie ni a su ubicación dentro del polígono.

II.3.3 CONDICIONANTES AMBIENTALES APLICABLES A LAS EMPRESAS DEL PARQUE

La autorización ambiental del parque industrial estableció en su Condicionante General No. 3 la obligación expresa del FIDECIX de solicitar a todas aquellas empresas que pretendan llevar a cabo proyectos en la Ciudad Industrial Xicohténcatl III su correspondiente autorización en materia de Impacto Ambiental, federal o estatal según corresponda.

En cumplimiento de esta condicionante, Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V. ha mantenido sus instrumentos de regulación ambiental debidamente actualizados desde el año 2004, incluyendo su Autorización en Materia de Impacto Ambiental original (Oficio S.G.P.A./DGIRA.DEI.2814.04), la regularización de su operación mediante Informe Preventivo en 2021 (Oficio DFT/1524/2021), las actualizaciones de su Licencia Ambiental Única en 2023 y 2025, y la autorización condicionada del Informe Preventivo mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026, cuyo ajuste y complemento constituye el objeto del presente instrumento.

II.3.4 REGLAMENTO INTERIOR DEL FIDECIX

El Fideicomiso de la Ciudad Industrial de Xicohténcatl cuenta con el Reglamento Interior del Fideicomiso de la Ciudad Industrial de Xicohténcatl (FIDECIX), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala el 5 de agosto de 2015, el cual define como "Ciudades Industriales" a la CIX I Tetla, CIX II Huamantla y CIX III Tlaxco, reconociendo expresamente el carácter industrial del polígono donde se ubica el establecimiento de PMT, sin distinción por rama específica de la industria metalúrgica. El uso de suelo industrial del predio se encuentra regulado y es conforme a los reglamentos internos del FIDECIX aprobados por su Comité Técnico.

Tabla 6. *Disposiciones del Reglamento Interior del FIDECIX aplicables al proyecto.*

Artículo / Disposición	Contenido relevante	Aplicación al proyecto
Art. 2, Fracción IV	Define como "Ciudades Industriales" a la CIX I Tetla, CIX II Huamantla y CIX III Tlaxco, reconociendo expresamente el carácter industrial del polígono donde se ubica el establecimiento de PMT.	Confirma el carácter industrial del polígono y la adscripción formal del establecimiento al mismo.
Art. 7, Fracción XXIII	Faculta al Comité Técnico para "Aprobar los Reglamentos Internos de uso de suelo,	El uso de suelo industrial del predio está regulado y es conforme a los

Artículo / Disposición	Contenido relevante	Aplicación al proyecto
	servicios y construcciones, de las Ciudades Industriales los cuales deberán ajustarse a las disposiciones legales y administrativas aplicables."	reglamentos internos del FIDECIX aprobados por su Comité Técnico.
Art. 14, Fracción V	El Departamento de Promoción Industrial debe "Actualizar permanentemente la información sobre costos, requisitos y trámites ante diversas dependencias normativas en la expedición de licencias y permisos para la instalación de industrias."	El FIDECIX tiene la obligación institucional de orientar a las empresas sobre los trámites ambientales requeridos, incluyendo los de Impacto Ambiental.
Art. 14, Fracción VII	"Proporcionar asesoría en la gestoría y trámite para la instalación y operación de industrias."	Refuerza el carácter de infraestructura planificada del parque industrial, cuyo propósito es facilitar la instalación y operación de industrias conforme a la normatividad.

II.3.5 CONCLUSIÓN DEL SUPUESTO III DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA

Con base en lo anteriormente expuesto, se acredita que el establecimiento de Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V. se ubica en un área (Ciudad Industrial Xicohténcatl III) para la cual existe una Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad Regional previamente evaluada y autorizada por la DGIRA de la SEMARNAT mediante Oficio S.G.P.A.-DGIRA.-003276, la cual cubrió los impactos acumulativos y sinérgicos del desarrollo industrial del polígono en su conjunto, incluyendo el lote donde se ubica el establecimiento.

En consecuencia, el ajuste al **Componente B** y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre (**Componente C**), objeto del presente Informe Preventivo, actualizan de manera independiente el supuesto previsto en la Fracción III del Artículo 29 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, con independencia de la vinculación normativa acreditada en el apartado II.1 (Fracción I). La concurrencia de ambos supuestos (Fracciones I y III) refuerza la procedencia de la presentación del presente Informe Preventivo en lugar de una Manifestación de Impacto Ambiental para las actividades objeto del presente instrumento.

Aunado a lo anterior, la propia autorización ambiental del parque estableció expresamente la obligación de que cada empresa instalada obtuviera sus propias autorizaciones en materia de impacto ambiental, obligación que PMT ha cumplido de manera puntual y continua desde el año 2004, incluyendo el más reciente Oficio ORE-TLAX/1405/2026, del cual el presente Informe Preventivo constituye un ajuste y complemento.

CAPITULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

III.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El establecimiento denominado Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V., ubicado en la Ciudad Industrial Xicohténcatl III, en el municipio de Tlaxco, Tlaxcala, cuenta con antecedentes de autorización en materia de impacto ambiental desde el año 2004, así como con la regularización de su operación mediante Informe Preventivo en 2021 y con dos actualizaciones de su Licencia Ambiental Única (2023 y 2025), manteniendo en todo momento su carácter de fuente fija de jurisdicción federal dentro del ramo de la industria metalúrgica.

En años recientes, el mercado de residuos de baterías de plomo-ácido usadas (BPAU) (principal materia prima del proceso productivo del establecimiento) ha presentado una disminución en su disponibilidad, lo que ha impactado directamente la capacidad de operación de los tres Hornos Rotatorios bajo su esquema original. Ante este escenario, y con el objetivo de asegurar la continuidad operativa y económica del establecimiento, el promovente determinó diversificar su cartera de materiales a procesar, incorporando la fundición secundaria de chatarra de cobre como una segunda línea de producción, aprovechando la infraestructura industrial existente.

Mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026 (Bitácora 29/IP-0078/06/26), de fecha 10 de julio de 2026, la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Tlaxcala autorizó de manera condicionada el Informe Preventivo del proyecto "Actualización del proyecto de fundición y refinación de plomo mediante adecuación operativa de equipos existentes en la planta de Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.", clave de proyecto 29TX2026ID019, consistente en: (**Componente A**) la instalación de un sistema integral de confinamiento y extracción de emisiones con presión negativa para las áreas de hornos, ollas de refinación y cuarto de escorias; y (**Componente** B) el reordenamiento y adecuación del área de refinación, contemplando la relocalización de las 4 Ollas de Refinación existentes a una nueva área confinada dentro del edificio de producción. Dicha autorización tiene una vigencia de 10 años para la operación y mantenimiento del proyecto, y el proyecto se encuentra parcialmente en ejecución a la fecha del presente Informe Preventivo.

El Término Cuarto del oficio resolutivo referido establece expresamente que el promovente deberá informar de manera previa a la autoridad cualquier modificación al proyecto autorizado. En cumplimiento de dicha condicionante, y derivado de la decisión operativa antes descrita de diversificar su línea productiva ante la reducción en la disponibilidad de materia prima de plomo en el mercado, el presente Informe Preventivo tiene por objeto dar a conocer las siguientes adecuaciones:

La incorporación de una línea de fundición secundaria de cobre a partir de chatarra metálica, mediante la reasignación operativa de los Hornos Rotatorios Uno y Dos a esta actividad, quedando el Horno Rotatorio Tres dedicado en forma exclusiva a la fundición secundaria de plomo a partir de baterías de plomo-ácido usadas y sus componentes.

El ajuste del alcance del Componente B autorizado mediante el oficio antes citado, consistente en la reducción de 4 a 2 Ollas de Refinación en operación, al no requerir el proceso de fundición

secundaria de cobre de la etapa de refinación en ollas. Las 2 ollas restantes permanecerán en operación exclusiva para el Horno Rotatorio Tres, con capacidad suficiente para atender su demanda de refinación. Las 2 ollas retiradas de operación permanecerán almacenadas temporalmente dentro del predio, en tanto se formaliza su entrega a un destinatario autorizado por la SEMARNAT/DGGIMAR para el manejo de residuos peligrosos. El **Componente C** consiste en la reasignación operativa de los Hornos Rotatorios Uno y Dos, actualmente destinados a la fundición secundaria de plomo, para el procesamiento de chatarra de cobre como nueva línea de producción del establecimiento.

La fundición secundaria de cobre a partir de chatarra corresponde a la misma categoría de fuente fija de jurisdicción federal que la fundición de plomo actualmente autorizada, conforme al artículo 17 Bis, inciso D) del Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, por lo que su incorporación no implica cambio en el régimen de competencia aplicable al establecimiento. Asimismo, las emisiones atmosféricas generadas por este proceso (principalmente partículas y gases de combustión) se encuentran reguladas por la NOM-043-SEMARNAT-1993 y la NOM-085-SEMARNAT-2011, normas ya vinculadas al establecimiento conforme al propio oficio ORE-TLAX/1405/2026, y el predio se ubica dentro de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III, parque industrial que cuenta con Autorización en Materia de Impacto Ambiental previa (Oficio S.G.P.A.-DGIRA.-003276, del 30 de agosto de 2001), por lo que resulta procedente la presentación del presente Informe Preventivo conforme a los supuestos previstos en las fracciones I y III del artículo 29 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Las adecuaciones descritas **no** implican la construcción de nuevas naves industriales, incremento en la superficie construida del predio, ni modificación en la ubicación o superficie total autorizada del establecimiento. En este sentido, la naturaleza del proyecto se mantiene como una actividad industrial de fundición secundaria de metales, desarrollada dentro de un parque industrial con autorización ambiental vigente, cuyos impactos ambientales derivados de las adecuaciones ya autorizadas mediante el oficio ORE-TLAX/1405/2026 no se evalúan nuevamente en el presente instrumento, conforme a lo señalado en el apartado III.

III.1.1.1 ANTECEDENTES

El proyecto denominado *Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.*, ubicado en la Ciudad Industrial Xicohténcatl III, en el municipio de Tlaxco, estado de Tlaxcala, cuenta con antecedentes de evaluación y autorización en materia ambiental desde el año 2004, manteniendo una operación continua bajo el mismo giro industrial.

En una primera etapa, el proyecto fue evaluado y autorizado mediante resolución en materia de impacto ambiental emitida por la entonces Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), correspondiente al proyecto denominado "Fundición de Plomo a partir de Plomo de Desechos y sus Derivados" S.G.P.A./DGIRA.DEI.2814.04, de fecha 5 de noviembre de 2004, el cual contempló la construcción y operación de una planta para la recuperación de plomo a partir de baterías automotrices y otros residuos con contenido metálico.

Posteriormente, el establecimiento continuó su operación bajo las condiciones autorizadas, incorporando mejoras operativas y de control ambiental conforme a la normatividad vigente, sin modificar su naturaleza ni capacidad instalada.

En fecha 22 de noviembre de 2021, el proyecto fue regularizado mediante la presentación y autorización de un Informe Preventivo, correspondiente al "Reinicio de operación de planta recicladora de plomo a partir de desechos de baterías de plomo ácido y chatarra metálica de plomo", clave del proyecto 29TX2021I0023 (Oficio DFT/1524/2021), en el cual se evaluaron las condiciones del sitio y se establecieron medidas de prevención y mitigación ambiental aplicables a la etapa de operación.

En el año 2023, el establecimiento obtuvo la actualización de la Licencia Ambiental Única (LAU), en la cual se integraron las condiciones operativas y ambientales vigentes del proyecto, incluyendo el registro de equipos generadores de emisiones, actualización de residuos peligrosos y condiciones específicas de operación, consolidando su carácter como fuente fija de jurisdicción federal.

Mediante Acuerdo Resolutivo de fecha 18 de noviembre de 2025, emitido por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Tlaxcala, se autorizó la Segunda Actualización de la Licencia Ambiental Única, integrando las condiciones operativas vigentes del establecimiento, incluyendo la regulación de emisiones a la atmósfera, manejo de residuos peligrosos y operación de equipos generadores de emisiones, y clarificando la clasificación operativa de las 4 Ollas de Refinación existentes.

Posteriormente, derivado de la evolución normativa en materia de control de emisiones atmosféricas, particularmente la entrada en vigor de la NOM-166-SEMARNAT-2014, así como de la necesidad de optimizar los procesos productivos existentes, el promovente presentó un Informe Preventivo para la actualización del proyecto de fundición y refinación de plomo mediante adecuación operativa de equipos existentes, mismo que fue **autorizado de manera condicionada mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026** (Bitácora 29/IP-0078/06/26), de fecha 10 de julio de 2026, emitido por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Tlaxcala, clave de proyecto 29TX2026ID019, consistente en la instalación de un sistema integral de confinamiento y extracción de emisiones con presión negativa (Componente A) y el reordenamiento y adecuación del área de refinación de las 4 Ollas existentes (Componente B). Dicha autorización tiene una vigencia de 10 años para la operación y mantenimiento del proyecto, y su ejecución se encuentra parcialmente en proceso a la fecha del presente instrumento.

Con posterioridad a la obtención de dicha autorización, y ante una disminución sostenida en la disponibilidad de residuos de baterías de plomo-ácido usadas (BPAU) en el mercado (principal materia prima del proceso productivo del establecimiento), el promovente determinó diversificar su cartera de materiales a procesar, incorporando la fundición secundaria de chatarra de cobre como una segunda línea de producción, con el objeto de asegurar la continuidad operativa y económica del establecimiento. Esta decisión implica, a su vez, un ajuste al alcance del Componente B ya autorizado, al no requerir el proceso de fundición de cobre de la etapa de refinación en ollas.

En este contexto, y en cumplimiento de la obligación establecida en el Término Cuarto del Oficio ORE-TLAX/1405/2026 de informar de manera previa a la autoridad cualquier modificación al proyecto autorizado, el promovente presenta el presente Informe Preventivo, el cual se sustenta en la continuidad operativa del establecimiento, así como en su historial de cumplimiento y regulación ambiental, manteniendo en todo momento su carácter de fuente fija de jurisdicción federal previamente evaluada por la autoridad ambiental.

ANEXO 7. AUTORIZACIONES AMBIENTALES.

III.1.1.2. COMPONENTE DEL PROYECTO

El presente Informe Preventivo describe las adecuaciones al proyecto autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026, así como la incorporación de una nueva línea de producción, correspondientes al proyecto denominado "Incorporación de línea de fundición secundaria de cobre en la planta de Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V.", que comprende los siguientes componentes:

No.	Componente	Descripción general	Estatus
A	Sistema integral de confinamiento y extracción de emisiones (Presión negativa)	Instalación de un sistema de confinamiento físico mediante mamparas y encerramientos en las áreas de hornos, ollas de refinación y cuarto de escorias, con sistemas independientes de extracción y captación de emisiones hacia colectores CAMPIL y descarga por Chimenea 6.	**Autorizado** (Oficio ORE-TLAX/1405/2026). Sin modificación.
B	Reordenamiento y adecuación del área de refinación (2 Ollas)	Ajuste al alcance previamente autorizado para 4 Ollas de Refinación: 2 ollas permanecen en operación exclusiva para el Horno Rotatorio Tres (línea de plomo); 2 ollas se retiran de operación y permanecen almacenadas temporalmente en el predio, en tanto se formaliza su entrega a un destinatario autorizado por SEMARNAT/DGGIMAR para el manejo de residuos peligrosos.	Modificación a componente autorizado, en ejecución. Se informa conforme al artículo 28 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y al Término Cuarto del oficio referido.
C	Incorporación de línea de fundición secundaria de cobre	Reasignación operativa de los Hornos Rotatorios Uno y Dos (7 Ton/lote cada uno, capacidad ya registrada) para el procesamiento de chatarra de cobre, sin modificación física a los equipos. El control de emisiones se realiza mediante el sistema de extracción y filtración ya existente en dichos hornos (matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colectores de polvos, chimeneas correspondientes), sin construcción de infraestructura nueva.	Nuevo — objeto principal del presente Informe Preventivo.

Las adecuaciones descritas en los Componentes B y C se desarrollan íntegramente dentro de las instalaciones existentes y autorizadas del establecimiento, sin requerir obra civil nueva, ampliación de la superficie construida, ni modificación en la ubicación o superficie total del predio. El Componente A, ya autorizado, no forma parte del objeto del presente instrumento y se incluye únicamente como antecedente para efectos de continuidad del expediente.

ANEXO 8. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE RECICLAJE DE PLOMO Y COBRE

III.1.1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO

El proceso productivo de fundición secundaria de plomo a partir de residuos de baterías de plomo-ácido usadas (BPAU), operado en el Horno Rotatorio Tres, se encuentra descrito en su totalidad en el Informe Preventivo autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026, sin que el presente instrumento proponga modificación alguna a dicho proceso, salvo el ajuste al número de Ollas de Refinación en operación ya señalado en el apartado III.2.2. En consecuencia, por economía procesal y para evitar la duplicidad de información ya evaluada y autorizada por la Secretaría, el presente apartado se limita a la descripción del proceso productivo correspondiente a la línea de fundición secundaria de cobre, objeto del presente Informe Preventivo.

III.1.1.2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FUNDICIÓN SECUNDARIA DE COBRE

El proceso productivo de la línea de cobre de PMT consiste en la fundición secundaria de chatarra de cobre en sus distintas categorías comerciales (cobre de primera, cobre brilloso, cobre de segunda, candy, chop, y otras categorías aplicables), operado en los Hornos Rotatorios Uno y Dos. El proceso se desarrolla en las siguientes etapas secuenciales:

III.1.1.2.3 RECEPCIÓN Y REVISIÓN DE MATERIA PRIMA

La chatarra de cobre es transportada por vehículos autorizados. Al arribo de las unidades, se revisa la documentación que ampara el embarque, verificando que los sellos de seguridad coincidan con las evidencias fotográficas del origen de la carga. Se realiza la descarga y el cotejo físico contra la lista de empaque, seguido de una verificación física de ausencia de impurezas, contaminantes o materiales indeseables. El material aprobado se traslada al área de almacén previa a fundición.

Cuando el material se percibe con presencia de tierra, se realiza una limpieza previa: se sacude el material sobre una barcina limpia, la tierra y piezas pequeñas se separan mediante malla fina, se pesa la tierra remanente y se registra en bitácora, compartiéndose posteriormente con el área de compras.

III.1.1.2.4 CARGA DEL HORNO

La carga se realiza mediante un aditamento rotador tipo media caña (fabricado en acero al carbón, aproximadamente 0.65 m de diámetro y 2.5 m de largo), operado con montacargas, en conjunto con un minicargador frontal que traslada el material desde el piso hacia el aditamento. El material es introducido al horno a través de la boca, y el giro del aditamento realiza el vaciado dentro del horno.

El área de carga cuenta con sistema de ventilación y campanas colectoras para la captura de emisiones fugitivas generadas durante la operación de vaciado, conectadas al sistema de extracción y filtración existente descrito en el apartado correspondiente (matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colectores de polvos).

Esta etapa aplica a la carga de los Hornos Rotatorios Uno y Dos (línea de cobre); la carga del Horno Rotatorio Tres (línea de plomo) se realiza bajo el mismo procedimiento ya evaluado y autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026, sin modificación con motivo del presente Informe Preventivo.

III.1.1.2.5 PROCESO DE FUSIÓN

La chatarra se funde hasta alcanzar una temperatura de operación de entre 1,085 y 1,180 °C, con un ciclo de fusión estimado de 5 horas. Los hornos se calientan mediante quemadores de Gas Natural y Oxígeno, en el mismo esquema de combustión ya utilizado y regulado para la línea de plomo conforme a la NOM-085-SEMARNAT-2011.

III.1.1.2.6 APLICACIÓN DE FUNDENTES

Una vez que el cobre se encuentra en estado líquido, se agregan fundentes para la separación de metales no deseados y el ajuste del nivel de pureza requerido, integrados principalmente por fluorita (CaF_2), ácido bórico, carbonato y bórax, en una proporción de referencia de 0.077% del peso de la carga, así como carbón y zinc conforme a las condiciones metalúrgicas de cada carga.

III.1.1.2.7 ANÁLISIS DE PUREZA Y AJUSTE DE LA ALEACIÓN

Se toma una muestra del cobre líquido y se analiza mediante espectrómetro. Si el análisis está fuera de parámetros, se agregan fundentes adicionales para separar metales no deseados, los cuales se aglutinan formando escoria que flota sobre el metal líquido. Una vez verificado que la composición cumple con la especificación requerida, se procede al vaciado.

III.1.1.2.8 DESCARGA (VACIADO) DEL HORNO

Se rota el horno hasta la posición de la pica, la cual se destapa con barreta o varilla, permitiendo que el metal líquido llene los moldes metálicos *bloques o blisters de cobre* de 1,000 kg y 1,300 kg, colocados en la parte frontal del equipo. La operación se repite hasta vaciar el material fundido y llenar los moldes requeridos.

III.1.1.2.9 DESMOLDEO, IDENTIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Una vez solidificado, los bloques de cobre se desmoldan manualmente, se identifican mediante número de serie único, y se apilan para su almacenamiento y posterior venta directa a clientes, sin procesamiento adicional en planta. Los moldes metálicos tienen capacidad de 1,000 kg y 1,300 kg.

III.1.1.2.10 MANEJO DE ESCORIA DE COBRE

La escoria generada se separa y se somete a un proceso de trituración; el material resultante se empaca en supersacos para su comercialización en el mercado nacional o de exportación, conforme a las condiciones comerciales vigentes, almacenándose en un área diferenciada del Almacén de Escorias destinado a la línea de plomo, conforme al plano de distribución del establecimiento.

III.1.1.2.11 REFINACIÓN

A diferencia de la línea de plomo, el proceso de fundición de cobre no requiere la etapa de refinación en ollas, conforme al ajuste al Componente B descrito en el apartado III.2.2.

III.1.1.2.12 CONTROL DE EMISIONES

El control de emisiones de los Hornos Rotatorios Uno y Dos para esta línea se realiza mediante el sistema de extracción y filtración ya existente y previamente operado por dichos equipos (matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colectores de polvos con filtros tipo manga, extractor y chimenea correspondientes), sin modificación, ampliación ni sustitución de dicha infraestructura,

regulado por la NOM-043-SEMARNAT-1993, aplicable a los Hornos Rotatorios Uno, Dos y Tres conforme al Oficio ORE-TLAX/1405/2026.

ANEXO 9. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROCESO PRODUCTIVO

III.1.1.3 CAPACIDAD INSTALADA

Línea de cobre (Hornos Rotatorios Uno y Dos)

Con base en la capacidad de carga autorizada de los Hornos Rotatorios Uno y Dos (7 Ton/lote cada uno) y el régimen real de operación de 3 cargas por día por horno, confirmado por el establecimiento, la capacidad instalada de la línea de cobre es la siguiente:

- Capacidad de recepción (chatarra de cobre y fundentes): **14,112.00 Ton/año**
- Capacidad de producción (cobre metálico), con base en el rendimiento real del proceso (94.95%, conforme al balance de masa operativo del establecimiento): **13,399.34 Ton/año**

Línea de plomo (Horno Rotatorio Tres)

Sin cambio respecto a lo ya autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026:

- Capacidad de recepción: **1,220.40 Ton/año**
- Capacidad de producción: **977.90 Ton/año**

Capacidad instalada total del establecimiento

Concepto	Línea Cobre (H1+H2)	Línea Plomo (H3)	TOTAL PLANTA
Capacidad de recepción (Ton/año)	14,112.00	1,220.40	**15,332.40**
Capacidad de producción (Ton/año)	13,399.34	977.90	**14,377.24**

La capacidad instalada total del establecimiento, resultante de las adecuaciones objeto del presente Informe Preventivo, es **inferior** a la previamente autorizada (25,138.224 Ton/año de recepción y 20,144.8224 Ton/año de producción bajo el esquema original de tres hornos dedicados a plomo), lo que refuerza el argumento sostenido en el apartado III.1.1 de que la incorporación de la línea de cobre y el ajuste al Componente B no representan un incremento en la capacidad de producción autorizada del establecimiento.

III.1.1.4 BALANCE DE MATERIA

Línea de cobre (Hornos Rotatorios Uno y Dos) — Balance de masa operativo del establecimiento, desde el 12 de agosto de 2026

Balance por horno / carga (kg)	Entrada	%	Salida	%
Chatarra Cu	689,258	99.9025%		
Ácido bórico	70	0.0101%		
Carbonato	227	0.0328%		
Bórax	1	0.0001%		
Fluorita	351	0.0508%		

Zinc	25	0.0036%		
Cobre			655,072	94.95%
Subproducto polvillos de fundición			3,774	0.55%
Subproducto residuo escoria			31,085	4.51%
TOTAL	**689,931**	**100%**	**689,931**	**100%**

Balance por día (3 cargas por horno) y por año (336 días), Hornos Uno y Dos

Concepto	Por día / horno (Ton)	Por año / horno (Ton)	Por día / total 2 hornos (Ton)	Por año / total 2 hornos (Ton)
ENTRADA				
Chatarra Cu	20.678	6,947.72	41.355	13,895.45
Ácido bórico	0.0021	0.705	0.0042	1.411
Carbonato	0.0068	2.285	0.0136	4.570
Bórax	0.00003	0.010	0.00006	0.020
Fluorita	0.0105	3.530	0.0210	7.061
Zinc	0.00075	0.252	0.0015	0.504
TOTAL ENTRADA	**20.698**	**6,954.50**	**41.396**	**14,112.00**
SALIDA				
Cobre metal	19.652	6,603.09	39.304	13,206.19
Escoria	0.933	313.63	1.866	627.26
Polvillo de fundición	0.113	38.02	0.227	76.06
TOTAL SALIDA	**20.698**	**6,954.50**	**41.396**	**13,399.34**

Línea de plomo (Horno Rotatorio Tres)

Con base en las especificaciones técnicas del Horno Rotatorio Tres (capacidad de 5 Ton de carga por lote, operación en 6 cargas por día, 24 horas al día, 7 días a la semana, 48 semanas al año), la capacidad instalada de la línea de plomo es:

- Capacidad de recepción (BPAU): **1,220.40 Ton/año**
- Capacidad de producción (plomo metálico): **977.904 Ton/año**, equivalente a un rendimiento aproximado del 67.4% de la carga total (incluyendo fundentes), con una variación reportada de ±10% por lote, propia de la heterogeneidad de la materia prima (mezcla de grupos, rejillas y postes con distintos contenidos de plomo metálico, óxido y sulfato).

Estos valores son consistentes con los ya evaluados y autorizados mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026 y sus antecedentes, sin modificación con motivo del presente Informe Preventivo.

Capacidad instalada total del establecimiento (confirmada)

Concepto	Línea Cobre (H1+H2)	Línea Plomo (H3)	TOTAL PLANTA

Capacidad de recepción (Ton/año)	14,112.00	1,220.40	**15,332.40**
Capacidad de producción (Ton/año)	13,399.34	977.90	**14,377.24**

III.1.1.5 MAQUINARIA Y EQUIPOS PRINCIPALES

No.	Equipo / Instalación	Capacidad	Línea / Estatus
1	Horno Rotatorio Uno	7 Ton/lote	Cobre — reasignado (Componente C)
2	Horno Rotatorio Dos	7 Ton/lote	Cobre — reasignado (Componente C)
3	Horno Rotatorio Tres	5 Ton/lote	Plomo — sin cambio
4	Olla de Refinación Uno	28 Ton	Retirada de operación — almacenada temporalmente, pendiente destino final
5	Olla de Refinación Dos	28 Ton	Retirada de operación — almacenada temporalmente, pendiente destino final
6	Olla de Refinación Tres	28 Ton	Plomo — en operación (Componente B, ajustado)
7	Olla de Refinación Cuatro	28 Ton	Plomo — en operación (Componente B, ajustado)

III.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El presente Informe Preventivo no implica la selección de un nuevo sitio para el desarrollo del proyecto. Las actividades objeto del presente instrumento —el ajuste al **Componente B** y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre (**Componente C**)— se desarrollan en su totalidad dentro del predio donde opera Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V. desde el año 2004, ubicado en el Lote 3, Manzana 3 de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III, municipio de Tlaxco, Tlaxcala, sin modificación alguna a su ubicación, superficie total autorizada o límites del predio.

En consecuencia, no resulta aplicable un análisis comparativo de sitios alternativos, dado que:

- El establecimiento cuenta con un historial continuo de autorización y operación en el mismo predio, reconocido de forma expresa por la SEMARNAT desde el año 2004 (Oficio S.G.P.A./DGIRA.DEI.2814.04), con actualizaciones sucesivas hasta el Oficio ORE-TLAX/1405/2026, actualmente vigente.
- El predio se ubica dentro de un polígono industrial formalmente autorizado (Ciudad Industrial Xicohténcatl III), cuya vocación industrial fue evaluada y reconocida desde el año 2001 mediante la Autorización en Materia de Impacto Ambiental del parque (Oficio S.G.P.A.-DGIRA.-003276), conforme a lo desarrollado en el apartado II.3.
- Las adecuaciones descritas (reasignación operativa de los Hornos Rotatorios Uno y Dos, y ajuste al número de Ollas de Refinación en operación) se implementan sobre infraestructura y equipos ya instalados dentro del edificio de producción existente, sin requerir la habilitación de un área o predio distinto al ya autorizado.

Por lo anterior, la selección del sitio no constituye un elemento de análisis relevante para el presente Informe Preventivo, al tratarse de adecuaciones operativas sobre un establecimiento industrial

existente, cuya ubicación se encuentra plenamente consolidada y reconocida por la autoridad ambiental competente.

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^2, dicha área colinda con naves industriales pertenecientes al parque industrial y con la Avenida principal del Parque industrial.



Figura 3. *Ubicación del área del proyecto*

La distribución de los equipos dentro del predio es la siguiente:

Figura 4. *Distribución de la planta recicladora de plomo y cobre*

El proyecto contempla los equipos ya existentes y en operación en el establecimiento, sin instalación de equipo nuevo: el Horno Rotatorio Tres (5 Ton/lote), dedicado a la línea de fundición secundaria de plomo, y los Hornos Rotatorios Uno y Dos (7 Ton/lote cada uno), reasignados a la línea de fundición secundaria de cobre; así como 2 Ollas de Refinación, en operación exclusiva para la línea de plomo, conforme al ajuste descrito en el apartado III.2.2.

Cada línea cuenta con su propio sistema de extracción y control de emisiones ya instalado: campana de extracción del área confinada del proceso de fundición, serpentín de enfriamiento, matachispas, torre de enfriamiento, colector de polvos y chimenea correspondiente. Adicionalmente, la línea de plomo cuenta con campana de extracción del área confinada del proceso de refinación, asociada a la operación de las Ollas de Refinación, sistema que no aplica a la línea de cobre al no requerir ésta la etapa de refinación.

El establecimiento cuenta con almacenes temporales ya existentes de materia prima, de residuos y de producto terminado, diferenciados por línea de proceso conforme al plano de distribución vigente (Anexo 10), sin que el presente Informe Preventivo implique la instalación de almacenes nuevos. El almacén temporal de residuos peligrosos opera conforme a las condiciones establecidas en el artículo 82 de la LGPGIR, y será igualmente el destino del almacenamiento temporal de las 2 Ollas de Refinación retiradas de operación, en tanto se formaliza su entrega a un destinatario autorizado, conforme a lo señalado en el apartado III.2.2.

III.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

Inversión en ajustes y mantenimiento de equipo (activos del proyecto):

- Mantenimiento de equipos existentes (Hornos Rotatorios Uno y Dos, y sistema de extracción y filtración asociado) para su puesta en marcha con chatarra de cobre.
- Retiro, desconexión y manejo de las 2 Ollas de Refinación no requeridas por el proceso de fundición de cobre, conforme al ajuste al Componente B descrito en el apartado III.2.2.

Capital de trabajo inicial para el arranque de la línea de producción:

- Adquisición de materia prima (chatarra de cobre) para el arranque de la línea.
- Adquisición de fundentes requeridos para el proceso de fundición secundaria de cobre (fluorita, ácido bórico, carbonato, bórax, carbón y zinc).
- Contratación de personal adicional requerido para la operación de la nueva línea.

Dicha inversión no incluye obra civil, construcción de infraestructura nueva, ni instalación de equipo de control de emisiones adicional al ya existente, al reutilizarse en su totalidad la infraestructura y el equipo previamente autorizados mediante el Oficio ORE-TLAX/1405/2026, conforme a lo descrito en los apartados III.2.2 y III.2.3 del presente Informe Preventivo.

III.1.5 SUPERFICIES DEL PROYECTO

a) La superficie total del predio es de 12,061.00 m^2 y un área total del proyecto de 4,054.00 m^2

b) El Proyecto dentro de un parque industrial completamente construido, por lo cual el proyecto no afecta ningún área verde.

c) Superficie (en m^2) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total. El proyecto no contempla obras permanentes.

A continuación se presentan las superficies relevantes conforme al Plano de Levantamiento Arquitectónico y a los planos de ingeniería del sistema de extracción:

Tabla 7. *Superficies del proyecto conforme a planos de levantamiento y de ingeniería.*

Concepto	Superficie (m^2)	Observación
Superficie total del predio	12,061.00	*Sin cambio*
Superficie total construida existente	4,054.00	*Sin cambio*
Bodega de producto terminado	2,414.86	*Sin cambio*
Almacén de producto terminado existente	826.00	*Sin cambio*
Área de Producción — Línea de Plomo (PB / Horno Tres) — Componente A, ya autorizado, sin modificación		
Producción	169.00	
Equipo (sistema de refinación)	194.00	
Escoria (almacén de escoria de plomo)	98.00	
Grupo (equipo eléctrico/generador)	104.00	
Subtotal Línea Plomo	**565.00**	
Área de Producción — Línea de Cobre (CU / Hornos Uno y Dos) — Componente C, objeto del presente Informe Preventivo		

Concepto	Superficie (m²)	Observación
Producción	337.00	
Equipo (sistema de extracción y filtración existente)	448.00	
Escoria (almacén de escoria de cobre)	117.00	
Chatarra Cu (almacén de materia prima/fundente)	270.00	
Subtotal Línea Cobre	**1,172.00**	
TOTAL ÁREA DE PRODUCCIÓN (Plomo + Cobre)	**1,737.00**	

El Informe Preventivo autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026 reportó el Área de producción confinada (hornos + zona de extracción), no contempló las áreas adyacentes de almacenamiento de materia prima, escoria y equipo de las líneas de producción, por no formar parte del alcance de dicho componente.

El presente Informe Preventivo, al incorporar la línea de fundición secundaria de cobre, reporta de manera desglosada la totalidad de las áreas funcionales de ambas líneas de producción (incluyendo almacenes y zonas de equipo antes no reportadas individualmente), sin que ello represente construcción de superficie nueva: la totalidad de dichas áreas se ubica dentro de la superficie construida existente del establecimiento (4,054.00 m²), la cual no sufre modificación alguna con motivo del presente instrumento.

III.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

Uso actual de suelo en el sitio del proyecto

El predio donde se ubica el establecimiento tiene uso de suelo industrial, conforme a la Constancia de Uso de Suelo Oficio US-021-007, emitida por la Dirección de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Tlaxco, y al Reglamento Interior del FIDECIX, que define el uso de suelo del polígono de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III exclusivamente para actividades industriales. Dicho uso de suelo no se modifica con motivo del presente Informe Preventivo: las actividades objeto de este instrumento (el ajuste al Componente B y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre) se desarrollan íntegramente dentro de la superficie ya construida y autorizada del establecimiento, sin ocupar suelo adicional.

Cuerpos de agua en el sitio del proyecto

Dentro del predio no existen cuerpos de agua superficiales, permanentes ni intermitentes. El proyecto no genera descargas a cuerpos de agua superficiales ni nacionales, y su consumo de agua es exclusivamente de carácter sanitario, suministrado por la red del FIDECIX y descargado a la planta de tratamiento de aguas residuales del parque industrial, condición que no se modifica con motivo de las actividades objeto del presente instrumento.

Uso de suelo y cuerpos de agua en las colindancias

Conforme al levantamiento de colindancias del establecimiento, el entorno inmediato del predio presenta los siguientes usos:

Colindancia	100 m	300 m	600 m	1,000 m

Norte	Terreno baldío	Terrenos baldíos	Terrenos baldíos	Empresas privadas y terrenos de cultivo
Sur	Avenida interna del parque y patio de maniobras de Eagle Tlaxcala México	Eagle Tlaxcala, Treckplastick y predios baldíos	Venequim, Rosan Internacional y terrenos de siembra	Empresas privadas y terrenos de cultivo
Este	Predio privado	Antextetil, Treckplastick y acceso al Tecnológico de Tlaxco	Espamex Distribución y predios baldíos	Terrenos de cultivo
Oeste	Jopp Automotive de México	Empresas del parque industrial y Fastenal México	Terrenos sin construcción del parque, empresas privadas y vialidad Tlaxco-Apizaco	Predios baldíos y terrenos de cultivo

El entorno inmediato del predio corresponde en su totalidad a usos industriales, viales y agrícolas dentro y en las inmediaciones del polígono de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III, sin la presencia de zonas habitacionales, áreas naturales protegidas ni sitios de interés ambiental dentro del radio de 1,000 metros.

Respecto a cuerpos de agua en las colindancias, existe una corriente de agua intermitente a aproximadamente 100 metros del predio, en los linderos norte de la Ciudad Industrial, cuyo cauce desemboca en la Laguna de Atlangatepec. Dicha corriente se encuentra delimitada en su zona federal por la Comisión Nacional del Agua, conforme a la Condicionante 18 de la Autorización Ambiental del parque industrial (Oficio S.G.P.A.-DGIRA.-003276). Las actividades objeto del presente Informe Preventivo no involucran descargas, aprovechamiento, ni intervención alguna sobre dicha corriente ni sobre su zona federal.

La información anterior no presenta cambios respecto de la reportada en los instrumentos ambientales previamente autorizados del establecimiento, al no modificar el presente proyecto la ubicación, superficie ni colindancias del predio.

III.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

Urbanización del área

El establecimiento se ubica dentro de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III (CIX III), polígono industrial completamente urbanizado y con infraestructura de servicios consolidada, operado por el Fideicomiso de la Ciudad Industrial de Xicohténcatl (FIDECIX) desde el año 2004. El área cuenta con vialidades pavimentadas, redes de servicios básicos y administración permanente, conforme a la autorización ambiental del parque (Oficio S.G.P.A.-DGIRA.-003276) y al Reglamento Interior del FIDECIX.

Las actividades objeto del presente Informe Preventivo (el ajuste al Componente B y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre) se desarrollan íntegramente dentro de las instalaciones ya urbanizadas y construidas del establecimiento, sin requerir la apertura de

nuevas vialidades, ampliación de la red de servicios del parque, ni intervención alguna sobre áreas no urbanizadas.

Descripción de servicios requeridos

El establecimiento cuenta con la totalidad de los servicios necesarios para su operación, proporcionados por el FIDECIX conforme al Convenio de prestación de servicios celebrado con el Gobierno del Estado de Tlaxcala, mismos que no requieren ampliación ni modificación con motivo del presente proyecto:

Servicio	Descripción	Requerimiento del proyecto
Energía eléctrica	Subestación eléctrica del parque industrial y transformador de 500 KVA propio del establecimiento (reconocido en la Segunda Actualización de la LAU, 2025)	Sin incremento — se utiliza la acometida ya instalada
Agua potable	Pozo profundo del FIDECIX, con red de distribución interna; consumo estimado de 4 m³/mes, de uso exclusivamente sanitario	Sin cambio — el proceso productivo (plomo y cobre) no utiliza agua
Drenaje sanitario	Red interna del parque industrial, con descarga a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del FIDECIX	Sin cambio
Drenaje pluvial	Red interna del parque, con vertido a barranca norte, sin mezcla con aguas sanitarias	Sin cambio
Vialidades	Pavimentadas, suficientes y consolidadas dentro del polígono industrial	Sin requerimiento adicional
Telefonía e internet	Disponibles mediante la infraestructura del parque	Sin cambio
Gas natural	Red de distribución de alta presión, con estación de descompresión propia dentro del predio	Se mantiene como fuente de combustible para los quemadores de los Hornos Rotatorios Uno, Dos y Tres, sin incremento en la capacidad de la estación de descompresión

En este sentido, el ajuste al **Componente B** y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre no generan una demanda adicional de servicios urbanos respecto a la ya autorizada y reconocida para el establecimiento, al tratarse de una reasignación operativa sobre infraestructura y equipo existentes, sin construcción de obra nueva

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

La operación del establecimiento está enfocada 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 y sean más efectivas desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Capítulo II, Artículo 27, Fracción I.

Línea de fundición secundaria de plomo (Horno Rotatorio Tres)

Las sustancias y productos empleados en esta línea corresponden a los ya identificados, evaluados y autorizados mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026 y sus antecedentes, sin modificación con motivo del presente Informe Preventivo:

- Materia prima: residuos de baterías de plomo-ácido usadas (BPAU) —grupos, rejillas, postes y uniones de plomo metálico—, recibidos directamente preparados para fundición, sin cajas plásticas ni ácido, así como chatarra de plomo metálico. Dichos materiales se clasifican como residuo peligroso conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005.
- Fundentes: carbonato de sodio (Soda Ash), coke (Petrocoke) y fierro.
- Producto: plomo refinado al 99.99% de pureza.

Línea de fundición secundaria de cobre (Hornos Rotatorios Uno y Dos)

- Materia prima: chatarra de cobre en sus distintas categorías comerciales (cobre de primera, cobre brilloso, cobre de segunda, candy, chop, y otras categorías aplicables), incluyendo material limpio y material con presencia de aislantes o recubrimientos.
- Fundentes: fluorita (CaF_2), ácido bórico, carbonato, bórax, carbón y zinc.
- Producto: bloques de cobre, con un contenido metálico determinado mediante análisis por espectrómetro, conforme al procedimiento de control de calidad descrito en el apartado correspondiente.

Características físicas y químicas relevantes

Las sustancias empleadas en ambas líneas de producción presentan las siguientes características de relevancia ambiental: los residuos de plomo (BPAU) son de carácter tóxico, clasificados como residuo peligroso; la chatarra de cobre, en su fracción limpia, no se clasifica como residuo peligroso, mientras que la fracción con aislantes o recubrimientos requiere el proceso de limpieza previa descrito en el apartado III.1.3.1, para reducir el riesgo de emisión de compuestos orgánicos derivados de la combustión de dichos materiales. Los fundentes empleados en ambas líneas son de uso común en la industria metalúrgica secundaria, en cantidades menores respecto al peso total de la carga procesada.

Medidas de control asociadas

Los equipos que generan mayor emisión a la atmósfera —hornos rotatorios de ambas líneas— cuentan con conexión a los equipos anticontaminantes correspondientes: en el caso de la línea de plomo, al Sistema Integral de Confinamiento y Extracción de Emisiones con presión negativa (Componente A); en el caso de la línea de cobre, al sistema de extracción y filtración ya existente (matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colectores de polvos).

La línea de plomo se ajusta a la NOM-166-SEMARNAT-2014, relativa al control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo. La línea de cobre se ajusta a la NOM-043-SEMARNAT-1993 y a la NOM-085-SEMARNAT-2011.

III.2.1 DESCRIPCIÓN DE OBRAS PRINCIPALES DEL PROYECTO.

El presente Informe Preventivo no contempla la ejecución de obras de construcción nuevas. Las adecuaciones objeto del presente instrumento consisten en dos acciones de carácter operativo, desarrolladas íntegramente dentro de las instalaciones existentes y autorizadas del establecimiento:

a) Ajuste al Componente B — Reducción de 4 a 2 Ollas de Refinación en operación

Consiste en el retiro y desconexión de 2 de las 4 Ollas de Refinación previamente autorizadas mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026, al no ser requeridas por el proceso de fundición secundaria de cobre. Las 2 ollas restantes permanecen en operación exclusiva para la refinación de plomo del Horno Rotatorio Tres. Esta acción no implica obra civil, al tratarse de una reducción en el número de unidades a instalar dentro del área confinada ya proyectada para el Componente B.

b) Incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre (Componente C)

Consiste en la reasignación operativa de los Hornos Rotatorios Uno y Dos —actualmente destinados a la fundición secundaria de plomo, con capacidad de 7 Ton/lote cada uno— para el procesamiento de chatarra de cobre, sin modificación física a dichos equipos. El control de emisiones de esta línea se realiza mediante el sistema de extracción y filtración ya existente y previamente operado por dichos hornos (matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colectores de polvos y chimenea correspondientes), sin instalación de equipo de control adicional.

Ambas acciones se desarrollan dentro del Área de Producción Confinada del establecimiento, ya autorizada mediante el Componente A (Sistema Integral de Confinamiento y Extracción de Emisiones), el cual no forma parte del objeto del presente Informe Preventivo y se incluye únicamente como antecedente.

En consecuencia, las obras principales del proyecto se limitan a trabajos de desconexión, retiro y reasignación operativa de equipo existente, sin construcción de naves industriales, cimentaciones, instalaciones eléctricas nuevas, ni ampliación de la superficie construida del predio.

Componente A: Sistema integral de confinamiento y extracción de emisiones (Antecedente — sin modificación)

El Componente A, consistente en la instalación de un sistema de confinamiento físico con presión negativa en el área de producción del establecimiento, fue autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026 y no forma parte del objeto del presente Informe Preventivo. Se incluye como antecedente para efectos de continuidad del expediente: dicho sistema capta y conduce las emisiones generadas durante las etapas de fusión en los Hornos Rotatorios Uno, Dos y Tres, refinación en ollas y manejo de escorias, hacia el Colector CAMPIL y su descarga controlada por la Chimenea 6, conforme a las zonas críticas definidas en la NOM-166-SEMARNAT-2014. El Área de Producción Confinada resultante de este componente aloja, en su interior, las dos líneas de proceso descritas en los apartados siguientes: el área identificada como "Pb (Plomo)" (Horno Rotatorio Tres) y el área identificada como "Cu (Cobre)" (Hornos Rotatorios Uno y Dos), conforme al plano de distribución vigente.

Componente B: Reordenamiento y adecuación del área de refinación — Ajuste a 2 Ollas de Refinación

El Componente B, autorizado originalmente para la relocalización y adecuación de las 4 Ollas de Refinación existentes a una nueva área confinada, se encuentra actualmente en proceso de ejecución. Derivado de la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre —proceso

que no requiere de la etapa de refinación en ollas, conforme a la memoria descriptiva del proceso productivo de dicha línea—, se ajusta el alcance de este componente de la siguiente manera:

- 2 Ollas de Refinación permanecen en operación, exclusivamente para el proceso de refinación de plomo proveniente del Horno Rotatorio Tres, dentro del área confinada conforme a lo ya autorizado, con capacidad suficiente para atender la demanda de refinación de dicho horno.
- 2 Ollas de Refinación se retiran de operación, al no ser requeridas por el proceso de fundición secundaria de cobre. Dichas ollas permanecen almacenadas temporalmente dentro de las instalaciones del establecimiento, en tanto se formaliza su entrega a un destinatario autorizado por la SEMARNAT/DGGIMAR para el manejo de residuos peligrosos, dado que conservan residuos de plomo adheridos a su estructura (tierras de olla), clasificados como residuo peligroso conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005. La transferencia se realizará mediante transportista autorizado, con el manifiesto correspondiente y su registro en la bitácora de manejo de residuos peligrosos del establecimiento.

Este ajuste se pone en conocimiento de la Secretaría en términos del artículo 28 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y del Término Cuarto del Oficio ORE-TLAX/1405/2026, al tratarse de una modificación a un componente previamente autorizado y actualmente en ejecución. El ajuste no implica obra civil adicional a la ya contemplada para el Componente B, sino la reducción del número de unidades a instalar dentro del área confinada ya proyectada.

Componente C: Incorporación de línea de fundición secundaria de cobre

El Componente C, objeto principal del presente Informe Preventivo, consiste en la reasignación operativa de los Hornos Rotatorios Uno y Dos (actualmente destinados a la fundición secundaria de plomo, con capacidad de 7 Ton/lote cada uno) para el procesamiento de chatarra de cobre, sin modificación física a dichos equipos ni obra civil nueva.

Materia prima. La línea procesa chatarra de cobre en sus distintas categorías comerciales (cobre de primera, cobre brilloso, cobre de segunda, candy, chop, y otras categorías aplicables), incluyendo material limpio y material con presencia de aislantes o recubrimientos. La recepción se realiza mediante transportes autorizados, con revisión documental, verificación de sellos de seguridad, cotejo físico contra la lista de empaque y verificación de ausencia de impurezas o contaminantes no deseados. El material con presencia de tierra es sometido a un proceso de limpieza previa mediante cribado con malla fina, registrándose en bitácora la cantidad de tierra removida por embarque.

Carga y fusión. La carga del horno se realiza mediante un aditamento rotador tipo media caña, operado con montacargas en conjunto con un minicargador frontal, introduciendo el material a través de la boca del horno. La chatarra se funde hasta alcanzar una temperatura de operación de entre 1,085 y 1,180 °C, con un ciclo de fusión estimado de 5 horas, operando el proceso de manera continua.

Fundentes. Una vez que el cobre se encuentra en estado líquido, se agregan fundentes para la separación de metales no deseados y el ajuste del nivel de pureza requerido, integrados

principalmente por fluorita (CaF_2), ácido bórico, carbonato y bórax, en una proporción de referencia de 0.077% del peso de la carga, así como carbón y zinc conforme a las condiciones metalúrgicas de cada carga.

Control de calidad. Se toma una muestra del cobre líquido, la cual se analiza mediante espectrómetro para verificar su composición química. En caso de encontrarse fuera de parámetros, se agregan fundentes adicionales para separar los metales no deseados, los cuales se aglutinan formando escoria que flota sobre el metal líquido.

Descarga y producto terminado. Una vez verificada la composición, se procede al vaciado del metal líquido a través de la pica del horno hacia moldes metálicos *bloques o blisters de cobre* de 1,000 kg y 1,300 kg, colocados en la parte frontal del equipo. Los bloques resultantes se dejan enfriar dentro del área de producción, se desmoldan de forma manual, se identifican mediante número de serie único, y se almacenan hasta su venta directa a clientes, sin procesamiento adicional en planta.

Refinación. A diferencia de la línea de plomo, el proceso de fundición de cobre no requiere la etapa de refinación en ollas, consistente con el ajuste al Componente B descrito en el apartado III.2.2.

Manejo de escoria. La escoria generada por esta línea se separa y se somete a un proceso de trituración; el material resultante se empaca en supersacos para su comercialización en el mercado nacional o de exportación, conforme a las condiciones comerciales vigentes, almacenándose en un área diferenciada del Almacén de Escorias destinado a la línea de plomo, conforme al plano de distribución del establecimiento.

Combustión. Los hornos se calientan mediante quemadores de Gas Natural y Oxígeno, en el mismo esquema de combustión ya utilizado y regulado para la línea de plomo conforme a la NOM-085-SEMARNAT-2011.

Sistema de extracción y filtración. El control de emisiones de los Hornos Rotatorios Uno y Dos para esta línea se realiza mediante el sistema de extracción y filtración ya existente y previamente operado por dichos equipos, integrado por matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colectores de polvos con filtros tipo manga, extractor y chimenea correspondientes, sin modificación, ampliación ni sustitución de dicha infraestructura, y sin que se propongan fuentes de emisión adicionales a las ya reconocidas en el establecimiento. Dicho sistema se encuentra regulado por la NOM-043-SEMARNAT-1993, aplicable a los Hornos Rotatorios Uno, Dos y Tres conforme al Oficio ORE-TLAX/1405/2026.

ANEXO 10. PLANOS DE DISTRIBUCIÓN

III.2.1.1 DATOS PARTICULARES

a) El presente proyecto contempla dos procesos de fundición secundaria de metales operados en paralelo dentro del mismo establecimiento:

   i. El reciclaje y fundición de residuos con contenido de plomo, ya autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026

ii. El reciclaje y fundición de chatarra de cobre, objeto principal del presente Informe Preventivo.

b) Los residuos y materiales que se reciben para tratamiento en cada línea son los siguientes:

- **Línea de plomo (Horno Rotatorio Tres):** residuos de baterías de plomo-ácido usadas (BPAU) y chatarra de plomo metálico, cuya composición típica corresponde a plomo metálico, óxido de plomo, dióxido de plomo y sulfato de plomo. Dichos materiales se clasifican como residuo peligroso conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005.
- **Línea de cobre (Hornos Rotatorios Uno y Dos):** chatarra de cobre en sus distintas categorías comerciales (cobre de primera, cobre brilloso, cobre de segunda, candy, chop, y otras categorías aplicables), incluyendo material limpio y material con presencia de aislantes o recubrimientos.

c) La descripción detallada de cada uno de los procesos y operaciones unitarias, indicando los equipos utilizados, se presenta a continuación:

Proceso de fundición secundaria de plomo (Horno Rotatorio Tres)

Descrito en su totalidad en el Informe Preventivo autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026, sin modificación con motivo del presente instrumento, salvo el ajuste al número de Ollas de Refinación señalado en el apartado III.2.2 (o el número que corresponda). Dicho proceso comprende las etapas de recepción y almacenamiento de materia prima e insumos, preparación de cargas para hornos, fusión en horno rotatorio, sangrado (descarga) del horno, refinación en ollas, y moldeo y almacenamiento de producto terminado.

Proceso de fundición secundaria de cobre (Hornos Rotatorios Uno y Dos)

Conforme a lo descrito en el apartado III.1.3.1 (o el número que corresponda), el proceso comprende las siguientes etapas y equipos:

Etapa	Equipo(s) utilizado(s)
Recepción y revisión de materia prima	Báscula, área de recepción, malla de cribado
Carga del horno	Aditamento rotador tipo media caña, montacargas, minicargador frontal
Fusión	Horno Rotatorio (Uno o Dos), quemadores de Gas Natural y Oxígeno
Aplicación de fundentes	Contenedores de fundentes (fluorita, ácido bórico, carbonato, bórax, carbón, zinc)
Análisis de pureza	Espectrómetro
Descarga (vaciado)	Pica del horno, moldes metálicos
Desmoldeo e identificación	Equipo manual de desmoldeo
Manejo de escoria	Equipo de trituración, supersacos
Control de emisiones	Matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colector de polvos con filtros tipo manga, extractor, chimenea

A diferencia de la línea de plomo, el proceso de fundición de cobre no incluye la etapa de refinación en ollas, conforme al ajuste al Componente B descrito en el apartado III.2.2 (o el número que corresponda).

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

III.3.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Línea de plomo (Horno Rotatorio Tres). Las emisiones atmosféricas de esta línea —plomo, hidrocarburos totales, óxidos de nitrógeno, dioxinas y furanos, provenientes del proceso de fundición secundaria de plomo— se encuentran identificadas, cuantificadas y reguladas conforme a la NOM-166-SEMARNAT-2014, en los términos ya evaluados y autorizados mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026. El presente Informe Preventivo no modifica dicha estimación.

Línea de cobre (Hornos Rotatorios Uno y Dos). El proceso de fundición secundaria de cobre genera emisiones de partículas suspendidas, óxidos de nitrógeno (NOx) y compuestos orgánicos volátiles (COVs), estos últimos asociados principalmente a la fracción de chatarra con aislantes o recubrimientos. La estimación cuantitativa de dichas emisiones se encuentra en proceso de determinación con base en el balance de materia del proceso (apartado III.1.3.3 o el número que corresponda), pendiente de validación final por parte del responsable técnico del estudio.

Dichas emisiones son captadas mediante el sistema de extracción y filtración ya existente y previamente operado por los Hornos Uno y Dos —matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colectores de polvos con filtros tipo manga— antes de su descarga por chimenea, y se encuentran reguladas por la NOM-043-SEMARNAT-1993 (partículas de fuentes fijas) y la NOM-085-SEMARNAT-2011 (gases de combustión de los quemadores de Gas Natural y Oxígeno).

Medidas de control aplicables a ambas líneas: sistema de confinamiento con presión negativa (Componente A, línea de plomo); sistema de matachispas, ciclón y colectores de polvo (línea de cobre); mantenimiento periódico de los sistemas de extracción; y, en el caso de la línea de cobre, cribado y limpieza previa de la chatarra con presencia de tierra o contaminantes, como medida preventiva en la fuente.

III.3.2 DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES

El establecimiento no genera descargas de aguas residuales de proceso, dado que ni la fundición de plomo ni la fundición de cobre incorporan agua como insumo del proceso productivo. La única generación de aguas residuales corresponde a uso sanitario, estimada en 4 m³/mes, suministrada por la red de agua potable del FIDECIX y conducida a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del parque industrial. Esta condición no se modifica con motivo de las actividades objeto del presente Informe Preventivo.

El establecimiento no genera descargas a cuerpos de agua superficiales ni nacionales.

III.3.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Residuos peligrosos

Residuo	Origen	Clasificación	Manejo

Tierras de olla (línea de plomo)	Refinación de plomo en las 2 Ollas de Refinación en operación	Peligroso (NOM-052-SEMARNAT-2005)	Valorizado en planta — se reincorpora al área de preparación de cargas
Polvillo de ventilación (línea de plomo)	Sistema de extracción, Componente A	Peligroso (NOM-052-SEMARNAT-2005)	Manejo conforme a LAU y Autorización DGGIMAR.710/004475
2 Ollas de Refinación retiradas (con tierras de plomo adheridas)	Ajuste al Componente B	Peligroso (NOM-052-SEMARNAT-2005), por el residuo adherido a su estructura	Almacenamiento temporal en el establecimiento; entrega a destinatario autorizado por SEMARNAT/DGGIMAR, mediante transportista autorizado y manifiesto correspondiente
Polvillo de colectores (línea de cobre)	Sistema de extracción y filtración, Hornos Uno y Dos	Pendiente de caracterización CRETIB	Almacenamiento temporal; manejo conforme al resultado de la caracterización

Residuos de manejo especial / valorizables

Residuo	Origen	Destino
Escoria de plomo	Sangrado de los Hornos Uno, Dos y Tres (línea de plomo)	Almacén de escorias existente; manejo conforme a lo ya autorizado
Escoria de cobre	Fusión en Hornos Uno y Dos (línea de cobre)	Trituración y empacado en supersacos; comercialización como subproducto valorizable en mercado nacional o de exportación

La cuantificación de los volúmenes de generación de escoria de cobre y polvillo de la línea de cobre se encuentra pendiente de determinación con base en el balance de materia del proceso, conforme a lo señalado en el apartado III.3.1.

Residuos sólidos urbanos

Generados por las actividades administrativas y de servicios del establecimiento (oficinas, comedor, sanitarios), sin cambio respecto a lo ya reportado en los instrumentos ambientales vigentes del establecimiento; se manejan conforme al servicio de recolección municipal y las áreas de espacio de basura ya existentes en el predio.

III.3.4 CAPACIDAD DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Capacidad autorizada — Línea de plomo

La capacidad de manejo de residuos peligrosos del establecimiento, asociada a la línea de fundición secundaria de plomo, se encuentra ya evaluada y autorizada mediante los instrumentos ambientales vigentes de PMT (LAU y sus actualizaciones, Oficio ORE-TLAX/1405/2026, y Autorización DGGIMAR.710/004475, Modalidad C — Reciclado o Co-Procesamiento), sin que el presente Informe Preventivo modifique dicha capacidad:

Instalación	Capacidad	Residuo manejado

Almacén de materia prima #1 (BPAU)	387.2 toneladas	Residuos de baterías de plomo-ácido usadas (entradas/salidas ~3 veces por semana)
Almacén de escorias #3	200 toneladas	Escoria de plomo
Almacén de residuos peligrosos	13.50 m²	Tierras de olla, polvillo de ventilación y demás residuos peligrosos generados por la línea de plomo

Capacidad requerida — Ajuste al Componente B (retiro de 2 Ollas de Refinación)

El retiro de las 2 Ollas de Refinación no requeridas por el proceso de cobre genera una necesidad temporal y no recurrente de almacenamiento dentro del Almacén de Residuos Peligrosos existente, en tanto se formaliza su entrega a un destinatario autorizado por SEMARNAT/DGGIMAR.

Capacidad requerida — Línea de cobre

La línea de fundición secundaria de cobre no genera, de manera ordinaria, residuos peligrosos recurrentes: la chatarra de cobre limpia no se clasifica como tal, y la escoria de cobre se valoriza mediante trituración y comercialización, sin destinarse a disposición final. En caso de que la caracterización pendiente del polvillo de colectores de la línea de cobre (señalada en el apartado III.3.3) determine que dicho residuo clasifica como peligroso conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, su manejo se integraría al sistema de gestión de residuos peligrosos ya existente en el establecimiento, bajo la Autorización DGGIMAR.710/004475, sujeto a la capacidad disponible en el Almacén de Residuos Peligrosos conforme al punto anterior.

III.3.5 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

La ejecución de las actividades objeto del presente Informe Preventivo se desarrollará conforme al siguiente programa de trabajo, el cual comprende dos tipos de actividades: los trámites administrativos ante las autoridades competentes, y las actividades de acondicionamiento y mantenimiento de los equipos existentes, sin que estas últimas impliquen obra civil nueva.

Trámites

Actividad	Duración estimada	Periodo estimado
Elaboración del Informe Preventivo para la incorporación de la línea de cobre y actualización operativa de la planta	15 días	Mes I
Ingreso del Informe Preventivo ante SEMARNAT y espera del resolutivo	20 días	Mes I – II
Solicitud de Autorización para el manejo de residuos peligrosos, Modalidad C (Reciclado y/o Co-Procesamiento)	15 días	Mes II
Ingreso de la solicitud de Autorización para el manejo de RP, Modalidad C, y espera del resolutivo	30 días	Mes II – III
Modificación a la Licencia Ambiental Única (LAU)	15 días	Mes III
Estudios de emisiones conforme a la NOM-166-SEMARNAT-2014, NOM-043-SEMARNAT-1993 y NOM-085-SEMARNAT-2011, para su presentación en la solicitud de actualización de la LAU	15 días	Mes III – IV
Ingreso de la solicitud de actualización de la LAU y espera del resolutivo	95 días	Mes IV – VI

Actividades de acondicionamiento — Hornos Uno y Dos (línea de cobre)

Actividad	Duración estimada

Colocación de tabique refractario	20 días
Mantenimiento al horno	
Mantenimiento a campanas extractoras de humos y partículas (delantera y trasera)	
Mantenimiento a quemadores y conectores de fuentes de combustión	

Actividades de acondicionamiento — Ollas de Refinación Uno y Dos (retiro)

Actividad	Duración estimada
Retiro de las Ollas de Refinación Uno y Dos	30 días
Recubrimiento de los pisos de concreto con recubrimiento epóxico	
Acondicionamiento del área para recibir la línea de cobre	

Actividades de mantenimiento — Horno Tres y Ollas Tres y Cuatro (línea de plomo, en operación continua)

Actividad	Duración estimada
Mantenimiento a los equipos	10 días
Cambio de mangas de las casas de saco	
Revisión y, en su caso, reparación de los sacudidores de las mangas	
Mantenimiento preventivo y correctivo a chimeneas y puertos de muestreo	

El programa detallado, con la distribución mensual de cada actividad, se presenta en el Anexo 2 (Cronograma de Actividades).

III.3.6 PREPARACIÓN DEL SITIO

El presente proyecto no requiere trabajos de preparación de sitio en el sentido de obra nueva (desmonte, despalme, nivelación de terreno, excavaciones para cimentación u obra civil), al desarrollarse la totalidad de las actividades dentro del Área de Producción Confinada ya existente y previamente autorizada del establecimiento (Componente A, Oficio ORE-TLAX/1405/2026).

Las actividades de acondicionamiento previas a la puesta en marcha de la línea de fundición secundaria de cobre y al ajuste del Componente B se limitan a los siguientes trabajos, conforme al Programa General de Trabajo (Anexo 2):

Preparación del área de la línea de cobre (Hornos Uno y Dos)

- Colocación de tabique refractario en los Hornos Rotatorios Uno y Dos.
- Mantenimiento a los hornos, campanas extractoras de humos y partículas (delantera y trasera), y a los quemadores y conectores de las fuentes de combustión, como parte del acondicionamiento del equipo existente para su operación con chatarra de cobre.

Preparación del área correspondiente al ajuste del Componente B

- Retiro de las Ollas de Refinación Uno y Dos, no requeridas por el proceso de fundición de cobre.
- Recubrimiento epóxico de los pisos de concreto del área liberada, como medida de acondicionamiento e impermeabilización previa a su incorporación al área de producción de la línea de cobre.

- Acondicionamiento general del área resultante para recibir la operación de la línea de cobre.

Preparación asociada a la continuidad de la línea de plomo (Horno Tres, Ollas Tres y Cuatro)

- Mantenimiento a los equipos, cambio de mangas de las casas de saco, revisión y, en su caso, reparación de los sacudidores de las mangas, y mantenimiento preventivo y correctivo a chimeneas y puertos de muestreo, como continuidad operativa de la infraestructura ya autorizada, sin relación con obra nueva.

Ninguna de estas actividades implica movimiento de tierras, desmonte de vegetación, ni modificación a la huella construida del establecimiento, por lo que no se generan impactos ambientales asociados a la etapa de preparación de sitio típicos de un proyecto de obra nueva (erosión, pérdida de suelo, afectación a flora o fauna). Los residuos generados por estas actividades (materiales de demolición menor del refractario, empaques de recubrimiento epóxico, etc.) se manejan conforme al procedimiento ya descrito en el apartado III.3.3, clasificándose y disponiéndose según su naturaleza peligrosa o no peligrosa.

III.3.7 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 Metalurgicos 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.3.8 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El presente proyecto no contempla una etapa de construcción en el sentido estricto del término —es decir, obra civil nueva, cimentaciones, edificaciones o instalaciones permanentes—, al tratarse de adecuaciones operativas sobre equipo e infraestructura ya existentes dentro del Área de Producción Confinada del establecimiento, previamente autorizada mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026 (Componente A).

Las actividades que, para efectos del presente apartado, equivalen a la etapa de acondicionamiento previa a la puesta en operación de las adecuaciones descritas en el presente Informe Preventivo, son las siguientes, conforme al Programa General de Trabajo (Anexo 2):

Acondicionamiento de los Hornos Uno y Dos para la línea de cobre (20 días)

- Colocación de tabique refractario.
- Mantenimiento al horno.
- Mantenimiento a campanas extractoras de humos y partículas (delantera y trasera).
- Mantenimiento a quemadores y conectores de fuentes de combustión.

Retiro de las Ollas de Refinación Uno y Dos y acondicionamiento del área liberada (30 días)

- Retiro de las Ollas de Refinación Uno y Dos.
- Recubrimiento de los pisos de concreto del área liberada con recubrimiento epóxico.
- Acondicionamiento del área para recibir la línea de cobre.

Mantenimiento a los equipos de la línea de plomo en operación continua (Horno Tres, Ollas Tres y Cuatro) (10 días)

- Mantenimiento a los equipos.
- Cambio de mangas de las casas de saco.
- Revisión y, en su caso, reparación de los sacudidores de las mangas.
- Mantenimiento preventivo y correctivo a chimeneas y puertos de muestreo.

Mano de obra y equipo requerido

Estas actividades se realizan con personal técnico especializado del propio establecimiento y, en su caso, contratistas externos para trabajos específicos (recubrimiento epóxico, mantenimiento de refractario), utilizando herramienta menor y equipo de mantenimiento industrial, sin requerir maquinaria pesada de construcción (excavadoras, grúas de gran capacidad, equipo de cimentación).

Generación de residuos e impactos asociados

Los residuos generados durante esta etapa —remanentes de material refractario, envases de recubrimiento epóxico, y demás residuos de mantenimiento— se clasifican y manejan conforme a lo descrito en el apartado III.3.3, según su naturaleza peligrosa o no peligrosa. Los impactos ambientales asociados a estas actividades (emisiones fugitivas de polvo, ruido de baja intensidad) fueron evaluados en el apartado III.5.3, clasificándose como moderados y de carácter temporal, sin afectación al exterior del predio.

III.3.9 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La etapa de operación y mantenimiento del establecimiento, una vez concluidas las actividades de acondicionamiento descritas en el apartado III.2.5, comprende la operación simultánea de dos líneas de producción dentro de la misma Área de Producción Confinada, conforme a lo siguiente:

Operación de la línea de plomo (Horno Rotatorio Tres, Ollas de Refinación Tres y Cuatro)

Continúa operando en los mismos términos evaluados y autorizados mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026 y sus antecedentes, sin modificación con motivo del presente Informe Preventivo, salvo la reducción a 2 Ollas de Refinación conforme al ajuste al Componente B. El proceso —recepción de BPAU, preparación de cargas, fusión, sangrado, refinación en ollas, y moldeo de producto terminado— opera de manera continua, las 24 horas del día, los 7 días de la semana, conforme a lo descrito en el apartado III.1.3.1.

Operación de la línea de cobre (Hornos Rotatorios Uno y Dos)

Opera conforme al proceso descrito en el apartado III.1.3.1: recepción y revisión de chatarra de cobre, carga de hornos, fusión (1,085–1,180 °C, ciclo de 5 horas), aplicación de fundentes, análisis

de pureza, descarga, desmoldeo y almacenamiento de producto terminado, y manejo de escoria de cobre para su comercialización.

Mantenimiento

Ambas líneas cuentan con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo aplicable a:

- Los sistemas de extracción y control de emisiones (Componente A para la línea de plomo; matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón y colectores de polvos para la línea de cobre), incluyendo el cambio periódico de mangas filtrantes, revisión de sacudidores, y mantenimiento a chimeneas y puertos de muestreo, conforme a la Bitácora de Revisión de Equipo del establecimiento.
- Los hornos rotatorios de ambas líneas (refractario, quemadores, sistemas de carga y descarga).
- Las 2 Ollas de Refinación en operación (agitadores, sistema de extracción asociado).

Dicho programa de mantenimiento no representa una etapa distinta o adicional a la operación normal del establecimiento, sino una actividad recurrente e inherente a ella, orientada a mantener la eficiencia de los sistemas de control ambiental ya autorizados.

Personal y turnos de operación

La operación se realiza con el personal técnico y operativo del establecimiento, bajo los mismos esquemas de organización, capacitación y equipo de protección personal ya implementados para la línea de plomo, extendidos a la operación de la línea de cobre conforme a los riesgos específicos de dicho proceso (exposición a partículas de cobre, calor, manejo de fundentes).

Interacción con el ambiente

Los impactos ambientales derivados de la etapa de operación y mantenimiento —calidad del aire, generación de residuos peligrosos y valorizables, salud ocupacional, y aspectos socioeconómicos— se identifican, evalúan y describen de manera integral en el apartado III.5 del presente Informe Preventivo, así como las medidas de mitigación y el Programa de Vigilancia Ambiental aplicables a esta etapa.

Vida útil

La vida útil del proyecto, una vez concluidas las actividades de acondicionamiento, es indefinida, ya que los equipos y sistemas involucrados forman parte de la infraestructura permanente del establecimiento, sujeta a los programas de mantenimiento preventivo y correctivo antes descritos y a las actualizaciones periódicas de la Licencia Ambiental Única.

III.3.10 OTROS INSUMOS

Además de la materia prima (residuos de plomo y chatarra de cobre) y los fundentes descritos en el apartado III.2 (Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse), la operación del establecimiento requiere los siguientes insumos:

Combustibles y gases de proceso

Insumo	Uso	Suministro

Gas Natural	Combustible para quemadores de los Hornos Rotatorios Uno, Dos y Tres	Red de distribución de alta presión del FIDECIX, con estación de descompresión propia en el predio
Oxígeno	Oxígeno carburante para quemadores de los Hornos Rotatorios Uno, Dos y Tres	Tanque de Oxígeno y vaporizadores instalados en el predio (Módulo PBC, Vaporizadores LWS-12M)
Aire comprimido	Sistema de sacudido por pulsos de los colectores de polvo (Componente A)	Cuarto de compresores de aire tipo tornillo, instalado en el establecimiento

Agua

Agua potable de uso exclusivamente sanitario (sin incorporación al proceso productivo de ninguna de las dos líneas), suministrada por la red de distribución interna del FIDECIX a partir de pozo profundo, con un consumo estimado de 4 m³/mes.

Energía eléctrica

Suministrada mediante la subestación eléctrica del parque industrial y el transformador de 500 KVA propio del establecimiento, para la operación de motores, extractores, bombas, iluminación y equipo administrativo de ambas líneas de producción.

Insumos y consumibles del proceso de plomo

- Lechada de cal, utilizada como desmoldante en las lingoteras del área de sangrado.
- Refractario para el revestimiento de hornos y ollas de refinación.

Insumos y consumibles del proceso de cobre

- Refractario (tabique) para el revestimiento de los Hornos Rotatorios Uno y Dos.
- Supersacos, para el empacado de la escoria de cobre destinada a comercialización.

Consumibles de los sistemas de control de emisiones

- Filtros tipo manga (bolsas filtrantes), para reposición periódica en las cajas de filtros de ambas líneas, conforme al programa de mantenimiento descrito en el apartado III.2.6.
- Recubrimiento epóxico, empleado como parte del acondicionamiento del área liberada por el retiro de las Ollas de Refinación Uno y Dos.

Equipo de protección personal (EPP) e insumos de seguridad

Equipo de protección personal específico conforme a las características de peligrosidad de cada material manejado (guantes, protección respiratoria, protección ocular, ropa de trabajo resistente al calor), aplicable al personal operativo de ambas líneas de producción, conforme a las etiquetas de manejo y protección personal ya establecidas en el procedimiento de recepción de materiales descrito en el apartado III.1.3.1.

Lubricantes y aceites

Utilizados para el mantenimiento mecánico de motores, extractores, bandas y demás equipo rotativo de ambas líneas, manejados y dispuestos conforme a su clasificación como residuo peligroso una vez agotada su vida útil, según lo descrito en el apartado III.3.3.

a) Sustancias o materiales no peligrosos

Insumo	Uso	Suministro
Refractario (tabique)	Revestimiento de hornos y ollas de refinación	Insumo de mantenimiento, adquirido a proveedor externo
Filtros tipo manga (bolsas filtrantes, sin uso)	Reposición periódica en cajas de filtros de ambos sistemas de extracción	Insumo de mantenimiento
Supersacos	Empacado de escoria de cobre para comercialización	Insumo de empaque
Carbonato (fundente)	Fusión de cobre — auxiliar de escorificación	Fundente, línea de cobre
Zinc (fundente)	Fusión de cobre — ajuste de aleación	Fundente, línea de cobre
Equipo de protección personal (EPP)	Protección del personal operativo de ambas líneas	Insumo de seguridad

b) Sustancias o materiales peligrosos

Insumo	Uso	Clasificación CRETIB	Manejo
Ácido bórico (fundente)	Fusión de cobre — separación de metales no deseados	Tóxico / irritante	Fundente, línea de cobre; manejo conforme a hoja de seguridad del proveedor
Fluorita — CaF_2 (fundente)	Fusión de cobre — escorificación	Irritante	Fundente, línea de cobre; manejo conforme a hoja de seguridad del proveedor
Bórax (fundente)	Fusión de cobre — auxiliar de fundente	Irritante	Fundente, línea de cobre; manejo conforme a hoja de seguridad del proveedor
Carbón / coke (fundente)	Fusión de plomo y cobre — agente reductor	Inflamable	Fundente, ambas líneas
Lechada de cal	Desmoldante de lingoteras, línea de plomo	Corrosivo / irritante	Insumo de proceso, línea de plomo
Recubrimiento epóxico	Acondicionamiento del área liberada por retiro de Ollas Uno y Dos	Inflamable / irritante (según formulación)	Insumo de acondicionamiento, uso único durante la etapa descrita en III.2.5
Lubricantes y aceites	Mantenimiento mecánico de motores, extractores, bandas y equipo rotativo	Inflamable; residuo peligroso una vez agotada su vida útil	Manejo y disposición conforme al apartado III.3.3

III.3.11 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

El presente proyecto no contempla obras asociadas de carácter permanente distintas a las ya autorizadas para el establecimiento (Componente A, Oficio ORE-TLAX/1405/2026), tales como vías de acceso, líneas de transmisión eléctrica, ductos, bancos de material, sitios de disposición de residuos de construcción, campamentos, o infraestructura de apoyo fuera del predio, al desarrollarse la totalidad de las adecuaciones dentro de la superficie ya construida y urbanizada de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III.

Las únicas actividades que pudieran considerarse obras asociadas, de carácter menor y temporal, son las siguientes, ya descritas en el apartado III.2.5:

- **Recubrimiento epóxico de los pisos de concreto** del área liberada por el retiro de las Ollas de Refinación Uno y Dos, como medida de acondicionamiento del área para su incorporación a la operación de la línea de cobre.
- **Colocación de tabique refractario** en los Hornos Rotatorios Uno y Dos, como parte de su mantenimiento y adecuación para la operación con chatarra de cobre.

Ambas actividades se ejecutan al interior de las naves industriales ya existentes del establecimiento, no requieren infraestructura de apoyo externa, y no generan la necesidad de obras asociadas tales como caminos de acceso temporales, campamentos para trabajadores, o bancos de material pétreo, al tratarse de trabajos de mantenimiento industrial de corta duración (20 y 30 días respectivamente, conforme al Programa General de Trabajo, Anexo 2), realizados con el personal y proveedores habituales del establecimiento.

Asimismo, no se requiere la ampliación de la infraestructura de servicios del parque industrial (energía eléctrica, agua, drenaje, vialidades) descrita en el apartado III.1.7, al ser suficiente la capacidad ya instalada para atender los requerimientos de ambas líneas de producción.
En consecuencia, no existen obras asociadas al proyecto que deban ser objeto de una evaluación de impacto ambiental adicional a la ya realizada en el apartado III.5 del presente Informe Preventivo

III.3.12 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

El proyecto no contempla el abandono del establecimiento como parte de las actividades objeto del presente Informe Preventivo. Sin embargo, cuando concluya la vida útil del proyecto —comprendiendo tanto la línea de fundición secundaria de plomo como la línea de fundición secundaria de cobre—, se procederá conforme a lo siguiente:

Previo a cualquier programación de restauración del sitio por abandono, se realizará 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 Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V., se deberá restituir el área.

Se desarrollará un Plan de Abandono, con el consiguiente desmontaje de las instalaciones y equipos por parte de la empresa, el cual se efectuará considerando en todo momento la seguridad del personal y la protección del medio ambiente. Para el desmontaje de las instalaciones y equipos —incluyendo los Hornos Rotatorios Uno, Dos y Tres, las Ollas de Refinación en operación, y los sistemas de extracción y control de emisiones de ambas líneas—, se preparará un plan de retiro que procure dejar las instalaciones en condiciones equivalentes a las que guardaban previo a su ocupación.

En caso de que existiera contaminación del suelo derivada de derrames, ésta será remediada a través de un programa de remediación que se ingresará ante la SEMARNAT y la PROFEPA. Dicho plan de remediación incluirá el análisis de suelos necesario para determinar la posible contaminación por derrames de residuos o materiales, así como las medidas compensatorias, de rehabilitación y de restauración del sitio que, en su caso, resulten aplicables.

El plan de remediación incluirá, asimismo, un Programa de capacitación del personal involucrado en la remediación de suelos contaminados, el cual especificará los temas de capacitación

relativos a los procesos de tratamiento o remediación de suelos contaminados, el o los responsables de impartirlos, las fechas programadas y el personal a quien será impartido. Se integrará, además, el Programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales y accidentes del establecimiento.

En caso de que la contaminación del suelo no pueda remediarse en el sitio y se requiera remediación ex situ, se deberá contar con la Autorización en Materia de Impacto Ambiental de la instalación donde se pretenda realizar el tratamiento. Una vez remediado el sitio, se dará aviso a la SEMARNAT y a la PROFEPA para que determinen lo conducente.

III.3.13 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

A continuación se presenta un resumen integral de la generación, manejo y disposición de residuos y emisiones asociados a las actividades objeto del presente Informe Preventivo, cuya identificación y estimación detallada se desarrolla en el apartado III.3.

Emisiones a la atmósfera

Línea	Contaminantes	Manejo y control	Disposición final
Plomo (Horno Tres)	Plomo, hidrocarburos totales, NOx, dioxinas y furanos	Sistema Integral de Confinamiento y Extracción con Presión Negativa (Componente A) — mamparas, ductería, Colector CAMPIL	Descarga controlada por Chimenea 6, conforme a NOM-166-SEMARNAT-2014
Cobre (Hornos Uno y Dos)	Partículas, NOx, COVs	Matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colectores de polvos con filtros tipo manga (sistema existente)	Descarga por chimenea de cada horno, conforme a NOM-043-SEMARNAT-1993 y NOM-085-SEMARNAT-2011

Residuos sólidos peligrosos

Residuo	Manejo	Disposición final
Tierras de olla (línea de plomo)	Almacenamiento temporal; valorización	Se reincorporan al área de preparación de cargas del proceso de plomo
Polvillo de ventilación (línea de plomo)	Almacenamiento temporal en área de RP	Conforme a Autorización DGGIMAR.710/004475
2 Ollas de Refinación retiradas (Uno y Dos)	Almacenamiento temporal en área de RP	Entrega a destinatario autorizado por SEMARNAT/DGGIMAR, mediante transportista autorizado y manifiesto
Polvillo de colectores (línea de cobre)	Almacenamiento temporal, pendiente de caracterización CRETIB	Conforme al resultado de la caracterización (ver nota en III.3.3)
Lubricantes y aceites usados	Almacenamiento temporal en área de RP	Empresa autorizada para transporte y disposición final

Residuos sólidos de manejo especial / valorizables

Residuo	Manejo	Disposición final
Escoria de plomo	Almacén de escorias existente (200 ton)	Conforme a lo ya autorizado

Escoria de cobre	Trituración y empacado en supersacos	Comercialización como subproducto valorizable, mercado nacional o de exportación
Residuos sólidos urbanos	Recolección municipal	Servicio municipal de recolección

Descargas líquidas

El establecimiento no genera descargas de aguas residuales de proceso en ninguna de las dos líneas de producción, al no incorporarse agua al proceso productivo. La única generación corresponde a aguas residuales sanitarias (~4 m³/mes), conducidas por la red interna del FIDECIX a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del parque industrial. No existen descargas a cuerpos de agua superficiales ni nacionales.

Consideración general

La generación de residuos y emisiones asociada al ajuste del Componente B y a la incorporación de la línea de cobre no representa un incremento en el número de corrientes de residuos o emisiones reguladas del establecimiento respecto de lo ya autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026, salvo por la incorporación temporal del manejo de las 2 Ollas de Refinación retiradas y la generación de escoria de cobre, ambas ya integradas al sistema de gestión ambiental existente del establecimiento, conforme a lo descrito en el apartado III.5.

III.3.14 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

La operación y mantenimiento del proyecto genera residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos, los cuales se manejan y disponen conforme a la infraestructura ya existente en el establecimiento y a las autoridades y empresas correspondientes.

Residuos peligrosos

Se almacenan de manera temporal dentro del área del establecimiento, en el Almacén de Residuos Peligrosos existente, conforme a las condiciones establecidas en el artículo 82 de la LGPGIR, e incluyen las tierras de olla y el polvillo de ventilación generados por la línea de plomo, así como las 2 Ollas de Refinación retiradas con motivo del ajuste al Componente B. Su transporte y disposición se realiza a través de empresas autorizadas tanto por la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT) para el transporte de materiales y residuos peligrosos, como por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para su manejo, aprovechamiento o disposición final, conforme a la Autorización DGGIMAR.710/004475 del establecimiento. Por cada entrega de residuos peligrosos se genera el manifiesto de entrega-transporte-recepción correspondiente, con copia sellada devuelta al generador y registro en la bitácora de manejo de residuos peligrosos del establecimiento.

Residuos de manejo especial / valorizables

La escoria de cobre generada por la línea de fundición secundaria de cobre se almacena temporalmente en el área designada para tal efecto (diferenciada del Almacén de Escorias de la línea de plomo), y se somete a un proceso de trituración y empacado en supersacos para su comercialización como subproducto valorizable, sin destinarse a disposición final.

Residuos sólidos urbanos

Se almacenan en el área de espacio de basura del establecimiento y son dispuestos a través del sistema de limpia del municipio de Tlaxco.

III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y ÁREA DE INFLUENCIA

III.4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tlaxcala, el área del proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 43, Unidad Biológica Ambiental (UBA) 57, con una superficie de 12,108.51 km², que corresponde a una política de aprovechamiento compatible con el desarrollo industrial planificado. Esta delimitación fue utilizada como base para el Informe Preventivo autorizado mediante Oficio DFT/1524/2021 y se mantiene vigente para el presente instrumento.

El área de influencia se determinó con base en tres niveles de análisis, conforme a lo establecido en la Guía para la Presentación del Informe Preventivo de la SEMARNAT:

- **Sistema Ambiental (SA):** abarca la UGA 43 del OET Estatal, con una superficie aproximada de 121.00 km², constituido por el municipio de Tlaxco y comunidades circundantes (El Tecorral, Santa María Tepetzala, Tlacotla y San Pedro la Cueva). El sistema ambiental está definido por la cuenca hidrológica RH18Ai (Río Zahuapan), los rasgos geomorfológicos de la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, y los límites establecidos por corrientes de agua, cuerpos de agua, vialidades y fallas geológicas de la zona.
- **Área de Influencia (AI):** comprende la Ciudad Industrial Xicohténcatl III y un radio de 1,000 metros a partir del límite del predio, que incluye exclusivamente instalaciones industriales del parque, vialidades internas y la Carretera Federal Apizaco-Tlaxco. Los poblados más cercanos son Santa María Tepetzala (2.6 km), Xalostoc (3.03 km) y Tlaxco (5.6 km). Dado que el proyecto consiste en adecuaciones operativas internas sin modificación de la superficie del predio, el área de influencia es la misma que la del IP autorizado DFT/1524/2021.
- **Área del Proyecto (AP):** el predio del establecimiento de Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V., con una superficie total de 12,061 m², ubicado en el Lote 3, Manzana 3 de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III. Las coordenadas UTM del polígono del predio (Zona 14Q) fueron declaradas en el IP autorizado y se mantienen invariables, ya que el proyecto no modifica los límites del predio.

La justificación técnica de esta delimitación se sustenta en los siguientes argumentos. Primero, el proyecto se desarrolla íntegramente dentro de un predio industrial delimitado, bardeado y en operación desde 2004, por lo que los impactos ambientales directos se circunscriben al área del predio. Segundo, el predio se ubica dentro de un polígono industrial planificado (CIX III) autorizado ambientalmente para actividades industriales, incluidas las altamente riesgosas, mediante la Autorización en Materia de Impacto Ambiental S.G.P.A.-DGIRA.-003276 del 30 de agosto de 2001.

Tercero, no existen ecosistemas naturales, áreas de valor ambiental ni zonas habitacionales dentro del área de influencia inmediata, estando el entorno constituido exclusivamente por instalaciones industriales del parque y vialidades.

III.4.2 MEDIO FÍSICO

A continuación se presenta la caracterización de los principales componentes del medio físico en el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, con base en la información disponible del Informe Preventivo autorizado mediante Oficio DFT/1524/2021, los instrumentos de ordenamiento ecológico aplicables y los estudios técnicos del establecimiento.

Tabla 8. *Características del medio físico del área de influencia del proyecto.*

Componente ambiental	Descripción
Ubicación del proyecto	Lote 3, Manzana 3, Ciudad Industrial Xicohténcatl III, Km. 17.5 de la Carretera Apizaco-Tlaxco, en el Municipio de Tlaxco, Estado de Tlaxcala. Coordenadas geográficas: 19°33'42" latitud norte y 98°07'17" longitud oeste.
Coordenadas UTM del polígono del predio	Las coordenadas UTM del polígono del área del proyecto (Zona 14Q) son: Punto A: X=591,438.00 mE / Y=2,163,259.00 mN Punto B: X=591,452.00 mE / Y=2,163,297.00 mN Punto C: X=591,457.00 mE / Y=2,163,331.00 mN Punto D: X=591,471.00 mE / Y=2,163,347.00 mN Punto E: X=591,478.00 mE / Y=2,163,340.00 mN Punto F: X=591,510.00 mE / Y=2,163,336.00 mN Punto G: X=591,567.87 mE / Y=2,163,206.37 mN Punto H: X=591,492.59 mE / Y=2,163,165.57 mN.
Altitud	2,540 m.s.n.m. en el Municipio de Tlaxco. El sitio del proyecto se ubica entre 2,557 y 2,600 m.s.n.m.
Clima	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. Temperatura promedio máxima anual: 22.9°C. Temperatura promedio mínima anual: 5.3°C. Precipitación promedio máxima registrada: 122.5 mm. Precipitación promedio mínima: 7.6 mm.
Fisiografía	Provincia fisiográfica: Eje Neovolcánico. Subprovincia fisiográfica: Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo. Sistema de topoformas: llanuras y lomeríos. El municipio presenta tres formas de relieve: zonas accidentadas (20%), zonas semiplanas (20%) y zonas planas (60%). El sitio del proyecto se ubica en zona plana, al sur del municipio.
Geología y Edafología	La edafología del Sistema Ambiental y Área de Influencia está conformada por suelos Andosol y Phaeozem. El área del proyecto se encuentra sobre suelos tipo Andosol (sedimentos piroclásticos, bien desarrollados, de profundidad media a profundos, muy sueltos). No se reportan fallas ni fracturas geológicas en las proximidades del sitio. El municipio se clasifica en zona sísmica clase B (sismos no frecuentes o de

Componente ambiental	Descripción
	baja aceleración, conforme al Manual de Obras Civiles de la CFE-CENAPRED, 2000).
Hidrología superficial	El proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica RH18Ai: Río Zahuapan, cuenca del Río Alto Atoyac. Los recursos hidrográficos del municipio se integran con el Río Zahuapan (recorrido NE-SO de 14 km), arroyos permanentes (Teopa, Los Álamos, La Herradura y Payuca) y las presas Lázaro Cárdenas y El Muerto. Existe una corriente de agua intermitente a aproximadamente 100 m del predio, en los linderos norte de la Ciudad Industrial, cuyo cauce desemboca en la Laguna de Atlangatepec. Conforme a la Condicionante 18 de la Autorización Ambiental del parque (Oficio S.G.P.A.-DGIRA.-003276), la zona federal de dicha barranca está delimitada por la CNA. El proyecto no genera descargas a cuerpos de agua superficiales ni nacionales.
Hidrología subterránea (acuífero)	Acuífero Atoyac-Zahuapan. Condición geohidrológica de equilibrio. Profundidad de perforación: 120 a 250 m. Nivel estático: 45 a 90 m. En un radio de 2 km del proyecto existen 3 pozos, el más cercano a aproximadamente 500 m (abastece al Rancho "El Grullo"). La afectación al acuífero por la operación del establecimiento es mínima, dado que el proyecto no utiliza agua en el proceso productivo. El consumo de agua es exclusivamente sanitario, estimado en 4 m³/mes (consumo ordinario), el cual es suministrado por la red de agua potable del FIDECIX y descargado a la planta de tratamiento de aguas residuales del parque industrial.
Uso de suelo	Uso industrial específico para reciclaje de plomo a partir de baterías de plomo ácido usadas y sus componentes (residuos peligrosos). Constancia de Uso de Suelo Oficio US-021-007, emitida por la Dirección de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Tlaxco, Tlaxcala. El predio se ubica dentro de la Ciudad Industrial Xicohténcatl III, polígono industrial autorizado con uso de suelo exclusivamente industrial conforme al Reglamento Interior del FIDECIX
Ordenamiento ecológico territorial	Conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tlaxcala, el área del proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 43, Unidad Biológica Ambiental (UBA) 57, con una superficie de 12,108.51 km². La UGA 43 corresponde a una política de aprovechamiento compatible con el desarrollo industrial planificado. El POERSAA (Subcuenca Alto Atoyac) se encuentra en proceso de formulación y no ha sido publicado en el DOF, por lo que no es vinculante a la fecha del presente IP.
Colindancias del predio (radios de influencia)	Al norte (100 m): terreno baldío. Al norte (300–600 m): terrenos baldíos. Al norte (1,000 m): empresas privadas y terrenos de cultivo. Al sur (100 m): avenida interna del parque y patio de maniobras de Eagle Tlaxcala México. Al sur (300 m): Eagle Tlaxcala, Treckplastick y predios baldíos. Al sur (600 m): Venequim, Rosan Internacional y terrenos de siembra. Al sur (1,000 m): empresas privadas y terrenos de cultivo. Al este (100 m): predio

Componente ambiental	Descripción
	privado. Al este (300 m): Antextetil, Treckplastick y acceso al Tecnológico de Tlaxco. Al este (600 m): Espamex Distribución y predios baldíos. Al este (1,000 m): terrenos de cultivo. Al oeste (100 m): Jopp Automotive de México. Al oeste (300 m): empresas del parque industrial y Fastenal México. Al oeste (600 m): terrenos sin construcción del parque, empresas privadas y vialidad Tlaxco-Apizaco. Al oeste (1,000 m): predios baldíos y terrenos de cultivo.
Poblados cercanos	Santa María Tepetzala: 2.6 km. Xalostoc: 3.03 km. Tlaxco (cabecera municipal): 5.6 km. La principal vía de comunicación es terrestre por la Carretera Federal Tlaxco-Apizaco.
Áreas Naturales Protegidas y sitios de interés	El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de carácter federal o estatal. No existen áreas de atención prioritaria, sitios históricos, zonas arqueológicas, comunidades de importancia indígena ni áreas de interés para la conservación de la biodiversidad en el área de influencia inmediata. (Fuente: Considerando X de la Autorización Ambiental S.G.P.A.-DGIRA.-003276, 30 agosto 2001). La zona arqueológica de Cacaxtla-Xochitécatl se localiza a 62 km del municipio de Tlaxco.
Infraestructura de servicios del predio	El predio cuenta con todos los servicios proporcionados por el FIDECIX conforme al Convenio de prestación de servicios celebrado con el Gobierno del Estado de Tlaxcala: • Energía eléctrica: subestación eléctrica del parque industrial + transformador 500 KVA del establecimiento (Segunda Actualización LAU, 2025) • Agua potable: pozo profundo del FIDECIX, red de distribución interna; consumo estimado 4 m³/mes • Drenaje sanitario: red interna del parque industrial con descarga a Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del FIDECIX • Drenaje pluvial: red interna del parque con vertido a barranca norte (sin mezcla con aguas sanitarias) • Vialidades: pavimentadas, suficientes y consolidadas • Telefonía e internet: disponibles • Gas natural: red de distribución de alta presión con estación de descompresión en el predio

III.4.3 MEDIO BIÓTICO

La zona donde se ubica el establecimiento presenta vegetación constituida principalmente por plantas arvenses y silvestres propias de áreas de cultivos agrícolas, incluyendo acahual (*Simsia amplexicaulis*), lengua de vaca (*Reseda luteola*), duraznillo (*Solanum rostratum*), quelite (*Amaranthus hybridus*), algodoncillo (*Asclepias linaria*), jarillas (*Senecio salignus*), así como especies de *Baccharis salicifolia, Aplopappus spp. y Plantago spp.*, maguey pulquero (*Agave atrovirens*), sabinos (*Juniperus deppeana*), zacatón (*Muhlenbergia macroura*) y zacatón de zorra (*Stipa ichu*).

Dado que el proyecto se desarrolla íntegramente dentro del predio industrial ya construido y en operación, sin afectación de áreas verdes o vegetación natural, no se generan impactos sobre el medio biótico. El área de intervención (473 m² de área de producción confinada) corresponde a instalaciones industriales existentes sin presencia de arbolado.

III.4.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El Municipio de Tlaxco, Tlaxcala, donde se ubica el establecimiento, es un municipio con actividad económica predominantemente industrial y agropecuaria. La Ciudad Industrial Xicohténcatl III alberga empresas de las ramas de auto-partes, metal-mecánica, plásticos, electrónica y otras industrias, generando empleo directo e indirecto en la región. Conforme a información del FIDECIX, entre los tres complejos CIX (Tetla, Huamantla y Tlaxco) operan 89 empresas que generan aproximadamente 18,700 empleos directos.

Las obras descritas en el presente informe preventivo de Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V., contribuye al desarrollo socioeconómico de la región con 30 empleos directos, y 60 empleos indirectos vinculados a su cadena de proveeduría. La presente actualización operativa no genera cambios en el número de empleos ni en las actividades productivas del establecimiento.

III.4.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El diagnóstico ambiental del sistema ambiental se obtiene de la interacción entre sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos, considerando el contexto del área de influencia y el área del proyecto.

En lo concerniente al medio abiótico, el sitio del proyecto se localiza en una zona plana dentro de un parque industrial completamente construido e infraestructurado, por lo que las condiciones del suelo no se verán afectadas por el proyecto. Los recursos hídricos superficiales no serán afectados dado que el proyecto no genera descargas a cuerpos de agua nacionales, y las aguas residuales sanitarias son tratadas por la planta de tratamiento del FIDECIX. El acuífero Atoyac-Zahuapan presenta condición de equilibrio y la demanda de agua del proyecto es mínima. La calidad del aire en el área de influencia estará positivamente impactada por el proyecto, ya que el sistema de confinamiento con presión negativa y la nueva Chimenea 6 reducirán las emisiones fugitivas actualmente existentes en el área de producción.

Respecto al medio biótico, el sistema ambiental cuenta con vegetación de bosque de pino-oyamel en la sierra norte del municipio. Sin embargo, el área de influencia y el área del proyecto se encuentran en una zona industrial previamente impactada, donde la única presencia de vegetación corresponde a las áreas verdes del parque industrial y los árboles de pino en el lindero norte del predio. No existe fauna silvestre ni especies en riesgo dentro del área de influencia inmediata. El proyecto no modificará hábitats de flora o fauna.

En el ámbito socioeconómico, el proyecto generará un impacto positivo al mejorar las condiciones ambientales del establecimiento, reducir el riesgo de emisiones fugitivas de plomo y fortalecer el cumplimiento de la NOM-166-SEMARNAT-2014, lo que a su vez reduce el riesgo de contingencias ambientales que pudieran afectar la continuidad operativa de la empresa y los empleos que genera. La inversión en medidas de control ambiental representa un impacto socioeconómico positivo para la región, tanto en términos de empleo temporal durante la construcción como de estabilidad de los empleos permanentes del establecimiento.

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

III.5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificacion, caracterizacion y evaluacion de los impactos ambientales asociados al proyecto se emple la metodologia propuesta por Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1993, 1995), que combina los principios de la matriz de interaccion de Leopold con la cuantificacion de efectos mediante indicadores numericos y funciones de transformacion. Esta metodologia fue adoptada porque proporciona alta certidumbre en la identificacion de impactos, limita la subjetividad al considerar por separado los aspectos de manifestacion no cuantitativa, y permite la agregacion por componente o factor ambiental de manera homogenea.

La evaluacion se realizo unicamente para las etapas de construccion (instalacion del sistema de presion negativa y reordenamiento del area de ollas) y operacion y mantenimiento del proyecto, dado que las obras se ejecutan dentro de instalaciones ya existentes y en operacion, sin afectacion de ecosistemas naturales ni modificacion del uso de suelo.

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 atribuían a un espacio o punto concreto.

III.5.3. LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO

La evaluación que se presenta en este apartado se limita a las actividades nuevas derivadas del ajuste al Componente B y de la incorporación del Componente C.

Etapa de ajuste y puesta en marcha:

- Retiro y desconexión de las 2 Ollas de Refinación no requeridas por el proceso de cobre.
- Almacenamiento temporal de las ollas retiradas dentro del predio, en área de residuos peligrosos.
- Traslado y entrega de las ollas retiradas a destinatario autorizado por SEMARNAT/DGGIMAR.
- Verificación y, en su caso, ajuste operativo menor de los Hornos Rotatorios Uno y Dos para su puesta en marcha con chatarra de cobre.

Etapa de operación — Línea de fundición secundaria de cobre:

- Recepción, revisión documental y física de la chatarra de cobre.
- Limpieza y cribado de chatarra con presencia de tierra (barrido, malla fina, registro en bitácora).
- Carga de los Hornos Rotatorios Uno y Dos mediante aditamento rotador y montacargas.
- Fusión de la chatarra de cobre (1,085–1,180 °C).
- Aplicación de fundentes para separación de metales no deseados.
- Análisis de pureza del cobre líquido mediante espectrómetro.
- Descarga (vaciado) del metal fundido en moldes.
- Desmoldeo, identificación y almacenamiento de los bloques de cobre.
- Manejo, trituración y empacado de la escoria de cobre para su comercialización.
- Operación del sistema de extracción y filtración existente (matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón, colectores de polvos) asociado a los Hornos Uno y Dos.
- Operación de las 2 Ollas de Refinación remanentes, exclusivamente para la línea de plomo (Horno Rotatorio Tres).
- Transporte y embarque del producto terminado (cobre y plomo refinado) a clientes.

Los componentes ambientales evaluados en relación con estas actividades son: calidad del aire (emisión de partículas, NOx, COVs y ruido derivados de la fusión de cobre), calidad del suelo (manejo y almacenamiento temporal de residuos peligrosos — ollas retiradas y tierras de olla), salud ocupacional, y empleo e ingresos.

No se identifican interacciones nuevas con calidad del agua, flora, fauna, ni recursos hidrológicos superficiales, dado que la incorporación de la línea de cobre no modifica el consumo de agua del establecimiento, ni interviene áreas verdes o de vegetación natural.

III.5.4. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

La metodología empleada para la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales identificados en el presente Informe Preventivo es la propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vitora (1993, 1995), ya referida en el apartado III.5.1. A continuación se describe el significado y la escala de valoración de cada uno de los diez criterios que integran el algoritmo de cálculo de la Importancia (I):

Criterio	Significado	Escala de valoración empleada
Intensidad (IN)	Grado de destrucción o afectación del factor ambiental en el ámbito específico en que actúa la acción	1 (baja) a 3 (alta), conforme al grado de afectación identificado para cada actividad evaluada

Extensión (EX)	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto	1 (puntual, circunscrita al predio) a 2 (parcial, con posible influencia más allá del predio)
Momento (MO)	Plazo de manifestación del impacto, desde el inicio de la acción hasta su aparición	Valor fijo de 4 (inmediato), al tratarse de impactos que se manifiestan durante la ejecución de la actividad
Persistencia (PE)	Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, hasta que el factor afectado retorne a su estado inicial	1 (fugaz) a 2 (temporal), según la duración estimada de cada actividad
Reversibilidad (RV)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por medios naturales, una vez que la acción deja de actuar	1 (corto plazo) a 4 (irreversible), según la naturaleza de cada actividad
Sinergia (SI)	Reforzamiento de dos o más efectos simples que se presentan de forma simultánea	1 (sin sinergismo) a 2 (sinérgico), según la interacción con otras actividades del proyecto
Acumulación (AC)	Incremento progresivo del impacto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	1 (simple) a 4 (acumulativo), según la naturaleza recurrente o no de la actividad
Efecto (EF)	Relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción	4 (indirecto), valor aplicado de forma consistente al tratarse de efectos mediados por procesos industriales
Periodicidad (PR)	Regularidad de manifestación del efecto, ya sea de forma cíclica, impredecible o constante	1 (irregular) a 4 (continuo), según la frecuencia de cada actividad
Recuperabilidad (MC)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado mediante la intervención humana (medidas correctoras)	1 (recuperable de manera inmediata) a 2 (recuperable a mediano plazo)

La importancia de cada impacto se obtiene mediante el algoritmo:

I = ± [3(IN) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]

Los valores resultantes se clasifican conforme a los siguientes rangos de significancia, ya referidos en el apartado III.5.1: menor de 25, irrelevante o compatible; de 25 a 50, moderado; de 50 a 75, severo; mayor de 75, crítico.

Cabe señalar que, para el presente Informe Preventivo, las escalas de valoración de cada criterio se aplicaron de forma consistente con la naturaleza de las actividades evaluadas —ajustes operativos e incorporación de una línea de producción sobre infraestructura ya existente—, sin registrarse valores en los extremos superiores de la escala original de Conesa (correspondientes a proyectos de mayor magnitud, como obra nueva o modificación de uso de suelo), lo cual es consistente con los resultados obtenidos en la Tabla 9 (apartado III.5.3), donde la totalidad de los impactos negativos se clasificaron como moderados.

III.5.5 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES

Conforme a la metodología Conesa (1993) ya descrita en el apartado III.5.1, se presenta a continuación la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales asociados a las actividades nuevas identificadas en el apartado III.5.2.

Tabla 9. *Matriz de importancia de impactos ambientales (Conesa, 1993).*

Actividad	Factor ambiental	Sg	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
ETAPA DE AJUSTE Y PUESTA EN MARCHA													
Retiro y desconexión de 2 Ollas de Refinación	Suelo — Residuos peligrosos (tierras de olla)	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	25
Almacenamiento temporal de ollas retiradas	Suelo — riesgo por manejo de RP	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	2	23
Traslado y entrega a destinatario autorizado	Tráfico vehicular	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21
ETAPA DE OPERACIÓN — LÍNEA DE COBRE													
Recepción y revisión de chatarra de cobre	Tráfico vehicular	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	24
Limpieza y cribado de chatarra con tierra	Calidad del aire (polvo)	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	2	26
Carga de hornos con chatarra de cobre	Calidad del aire (partículas)	-	2	1	4	1	1	1	4	4	4	2	29
Fusión de cobre en hornos rotatorios	Calidad del aire (partículas, NOx, COVs)	-	3	1	4	1	1	1	4	4	4	2	32
Aplicación de fundentes	Calidad del aire (partículas)	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22
Descarga (vaciado) del horno	Calidad del aire (gases, calor)	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22
Desmoldeo manual	Salud ocupacional	-	1	1	4	1	2	1	1	4	4	1	23
Manejo, trituración y empacado de escoria de cobre	Calidad del aire (polvo) / Suelo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	2	26
Operación del sistema de extracción y filtración existente (línea de cobre)	Calidad del aire (control de emisiones)	+	3	1	4	4	4	2	4	4	4	1	38
Continuidad operativa / diversificación de línea productiva	Empleo e ingresos	+	2	2	4	4	1	1	1	4	4	1	30

De la evaluación anterior se identifican 11 impactos negativos, todos clasificados como moderados (I entre 21 y 32, es decir, menores a 50), y 2 impactos positivos (I de 30 y 38), ninguno de ellos crítico (I>75) ni severo (I entre 50 y 75). El impacto negativo más relevante corresponde a la fusión de cobre en los hornos rotatorios (I=32), inherente al proceso mismo y ya controlado mediante el sistema de extracción y filtración existente, cuya operación se refleja como el impacto positivo más significativo de esta tabla (I=38).

Las actividades correspondientes al Componente A y a la operación original de las 4 Ollas de Refinación (Componente B, versión autorizada) no se incluyen en esta tabla, al haber sido ya evaluadas y autorizadas mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026.

III.5.6 DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

De la evaluacion realizada se concluye que la totalidad de los impactos negativos identificados en la etapa de construccion se clasifican como moderados (I menor de 50).

a) Calidad del aire

Las actividades de recepción, limpieza y cribado de chatarra de cobre generan emisiones fugitivas de partículas de baja intensidad y carácter puntual (I entre 24 y 26), similares en naturaleza a las ya evaluadas para el manejo de materia prima de la línea de plomo. Durante la etapa de operación, las actividades de carga, fusión y descarga de los Hornos Rotatorios Uno y Dos con chatarra de cobre representan los impactos negativos más relevantes de esta línea (I entre 22 y 32), inherentes al proceso de fundición secundaria. Dichas emisiones (partículas, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles) son captadas mediante el sistema de matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón y colectores de polvos con filtros tipo manga ya existente y previamente operado por dichos hornos, regulado por la NOM-043-SEMARNAT-1993 y la NOM-085-SEMARNAT-2011, sin requerir modificación ni ampliación de dicha infraestructura.

Se identifica como factor de atención particular la fracción de chatarra de cobre que ingresa con aislantes o recubrimientos ("chatarra sucia"), cuya combustión durante la fusión puede generar compuestos orgánicos derivados de materiales plásticos adheridos al metal. Este impacto se encuentra atenuado mediante el proceso de revisión y limpieza previa de la materia prima (cribado, separación de tierra y materiales indeseables) descrito en el apartado III.2.3, así como por la captación del sistema de extracción existente.

b) Suelo y residuos

El retiro y desconexión de las 2 Ollas de Refinación no requeridas por el proceso de cobre constituye el impacto negativo de mayor importancia relativa de esta tabla (I=25), al tratarse del manejo de un residuo peligroso (tierras de olla con contenido de plomo adherido, conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005). Dicho impacto se encuentra controlado mediante el almacenamiento temporal en el área de residuos peligrosos existente del establecimiento, y su mitigación definitiva se completa con la entrega del equipo a un destinatario autorizado por SEMARNAT/DGGIMAR, mediante transportista autorizado y manifiesto correspondiente, conforme al sistema de manejo de residuos peligrosos ya consolidado y operado por el establecimiento desde su autorización DGGIMAR.710/004475.

La escoria generada por la línea de cobre, a diferencia de la escoria de plomo, se somete a un proceso de trituración y empacado para su comercialización como subproducto valorizable, lo que reduce el riesgo residual asociado a su almacenamiento y evita su acumulación como residuo sin destino definido.

c) Flora, fauna y paisaje

No se identifican impactos sobre la flora, la fauna ni la calidad visual del paisaje derivados de las actividades evaluadas en el presente apartado, al desarrollarse la totalidad de las adecuaciones dentro del área de producción confinada ya existente del establecimiento, sin intervención de áreas verdes, vegetación natural, ni obra exterior al predio.

d) Aspectos socioeconómicos

La incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre representa un impacto positivo (I=30) al asegurar la continuidad operativa y económica del establecimiento ante la disminución en la disponibilidad de residuos de baterías de plomo-ácido usadas en el mercado, conforme a lo descrito en el apartado III.1.1. Esta diversificación de la cartera de materiales a procesar contribuye a la estabilidad de los empleos existentes en el establecimiento, sin que se identifique un impacto negativo asociado a los aspectos socioeconómicos del área de influencia.

La evaluacion mediante metodologia Conesa (1993) arrojo los siguientes resultados:

Clasificacion del impacto	Etapa de construccion	Etapa de operacion	Observación
Positivos (beneficos)	0 impactos	2 impactos (presion negativa I=+43; empleo permanente I=+30)	Sistemas especiaizados
Moderados negativos (I<50)	3 impactos (I entre 21 y 25)	8 impactos (I entre 22 y 32)	Todos con medidas de mitigacion especificas
Criticos (I>75)	0 impactos	0 impactos	No se identificaron impactos criticos en ninguna etapa

III.5.7 EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Con la finalidad de evaluar los efectos derivados del proyecto, se realizó un análisis comparativo entre el escenario actual de operación y el escenario modificado, considerando los principales componentes ambientales

Tabla 10. *Comparativa entre el proyecto propuesto respecto al Proyecto actual (sin modificación)*

Componente ambiental	Aspecto evaluado	Escenario actualmente autorizado	Escenario propuesto	Tipo de impacto	Magnitud	Extensión	Duración	Evaluación comparativa
Aire	Emisiones de material particulado y compuestos metálicos	Emisiones de plomo, HC, NOx, dioxinas y furanos (Hornos Uno, Dos y Tres), reguladas por NOM-166	Hornos Uno y Dos operan con chatarra de cobre (partículas, NOx, COVs, reguladas por NOM-043/NOM-085); Horno Tres continúa exclusivo para plomo bajo NOM-166	Negativo	Baja–Media	Local	Continua	Sin incremento de fuentes de emisión. Cambia la naturaleza del contaminante en dos de tres hornos, captado por el mismo sistema de extracción ya existente y operado por dichos equipos
Aire	Emisiones fugitivas del área de refinación	4 Ollas de Refinación operando bajo sistema de confinamiento con presión negativa (Componente A)	2 Ollas de Refinación en operación (línea de plomo); 2 ollas retiradas	Positivo	—	Local	Continua	Mejora: reducción del número de fuentes potenciales de emisiones fugitivas en el área de refinación
Agua	Descargas de aguas residuales	Generación de aguas sanitarias conducidas a la red del FIDECIX	Sin cambios en la generación ni en el manejo de aguas residuales; el proceso de cobre no incorpora agua al	Negativo	Baja	Puntual	Continua	Sin cambio respecto al escenario autorizado

			proceso productivo					
Suelo	Riesgo por manejo de residuos peligrosos	Manejo de residuos peligrosos de la línea de plomo (tierras de olla, polvillo) en áreas controladas	Se añade el manejo temporal de 2 Ollas de Refinación retiradas (residuo peligroso) hasta su entrega a destinatario autorizado; se añade manejo de escoria de cobre (subproducto valorizable, no residuo)	Negativo	Baja	Local	Eventual	Sin incremento significativo: nuevo residuo temporal gestionado bajo el mismo sistema ya autorizado (DGGIMAR.710/004475)
Medio biótico	Afectación a flora y fauna	Sin afectación (zona industrial previamente impactada)	Sin modificación de las condiciones del entorno	No significativo	Nula	Local	Permanente	Sin cambio
Socioeconómico	Generación de empleo y continuidad operativa	Continuidad operativa basada exclusivamente en disponibilidad de residuos de plomo en el mercado	Diversificación de la cartera de materiales procesados (plomo y cobre), asegurando continuidad operativa ante fluctuaciones del mercado	Positivo	Media	Local	Continua	Impacto positivo reforzado: reduce la dependencia del establecimiento de un solo tipo de materia prima

			de un solo material					

Del análisis comparativo se observa que el ajuste al Componente B y la incorporación del Componente C no implican un incremento en el número de fuentes de emisión reguladas del establecimiento, ni la generación de nuevos tipos de residuos peligrosos permanentes, presentándose incluso una mejora en algunos aspectos (particularmente la reducción de fuentes potenciales de emisión en el área de refinación, al disminuir de 4 a 2 el número de Ollas en operación). El impacto ambiental identificado se limita a la sustitución del tipo de contaminante regulado en dos de los tres hornos rotatorios del establecimiento (de plomo a cobre), captado por infraestructura de control ya existente y operada previamente por dichos equipos.

III.5.8 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a los impactos ambientales identificados y evaluados en los apartados III.5.3, III.5.4 y III.5.5, se presenta la siguiente tabla con las medidas de mitigación aplicables al ajuste del Componente B y a la incorporación del Componente C.

Tabla 11. *Medidas preventivas y de mitigación implementadas*

Apartado	Medidas implementadas	Objetivo ambiental	Evidencia / Control	Evaluación de eficacia
Retiro de Ollas de Refinación	Desconexión controlada del sistema de extracción; almacenamiento en área de residuos peligrosos existente; etiquetado conforme a NOM-052; registro en bitácora de manejo de RP	Prevenir dispersión o contaminación por manejo de residuo peligroso (tierras de olla)	Bitácora de manejo de RP; registro fotográfico del retiro; manifiesto de entrega a destinatario autorizado	Alta: procedimiento consistente con el sistema de manejo de RP ya operado por el establecimiento desde 2022
Recepción de chatarra de cobre	Verificación documental y de sellos de seguridad; inspección física de ausencia de contaminantes; cribado y limpieza de material con tierra; registro en bitácora	Evitar el ingreso de materiales indeseables o contaminantes al proceso productivo	Bitácoras de recepción; registros de cribado; comunicación con proveedores	Alta: procedimiento ya estandarizado y aplicado por el establecimiento
Fusión de chatarra de cobre	Uso del sistema de matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón y colectores de polvos ya existente; mantenimiento periódico; control de temperatura de operación	Minimizar emisiones a la atmósfera derivadas del proceso de fusión	Bitácoras de mantenimiento; registros de operación de hornos; reportes de análisis de emisiones	Alta: infraestructura de control ya probada en operación con los mismos hornos
Chatarra con aislantes o recubrimientos	Cribado y limpieza previa del material; separación de tierra y materiales indeseables antes de la carga al horno	Reducir la generación de compuestos orgánicos derivados de la combustión de materiales plásticos adheridos	Bitácoras de limpieza de material; registro de tierra/material removido por embarque	Media-Alta: medida preventiva en la fuente; sujeta a verificación de eficiencia una vez en operación

Apartado	Medidas implementadas	Objetivo ambiental	Evidencia / Control	Evaluación de eficacia
Manejo de escoria de cobre	Trituración y empacado en supersacos; almacenamiento diferenciado del área de escoria de plomo; comercialización como subproducto valorizable	Evitar la acumulación de residuos sin destino definido y favorecer su valorización	Registros de producción de escoria; evidencia de comercialización	Alta: el subproducto se dirige a venta, no a disposición final
Cumplimiento normativo de la línea de cobre	Aplicación de NOM-043 y NOM-085 ya vigentes para los Hornos Uno y Dos; mantenimiento del registro de generador de RP y de la LAU actualizados; capacitación del personal	Cumplir con la legislación ambiental vigente aplicable a la actividad	Registros normativos; bitácoras; constancias de capacitación	Alta: cumplimiento continuo, sin generación de nuevas obligaciones normativas distintas a las ya aplicables

III.5.9 IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales corresponden a aquellos efectos ambientales que permanecen una vez aplicadas las medidas de prevención, mitigación y control descritas en el apartado III.5.6. En el caso de las actividades evaluadas en el presente Informe Preventivo, dichos impactos están asociados principalmente al manejo temporal de las Ollas de Refinación retiradas y a la operación ordinaria de la línea de fundición secundaria de cobre, ambos controlados mediante infraestructura y procedimientos ya existentes en el establecimiento.

Tabla 12. *Impactos residuales*

Componente ambiental	Impacto residual identificado	Medidas de control aplicadas	Magnitud	Duración	Extensión	Significancia
Aire	Emisión controlada de partículas y compuestos derivados de la fusión de cobre (Hornos Uno y Dos)	Sistema de matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón y colectores de polvos ya existente (NOM-043, NOM-085)	Baja	Continua	Local	No significativo

Componente ambiental	Impacto residual identificado	Medidas de control aplicadas	Magnitud	Duración	Extensión	Significancia
Suelo	Riesgo temporal por almacenamiento de 2 Ollas de Refinación retiradas, con tierras de plomo adheridas	Almacenamiento en área de residuos peligrosos existente; manifiesto y transportista autorizado; entrega a destinatario autorizado SEMARNAT/DGGIMAR	Baja	Eventual	Local	No significativo
Suelo	Generación y manejo temporal de escoria de cobre	Trituración, empacado en supersacos y comercialización como subproducto valorizable	Baja	Continua	Local	No significativo
Agua	Generación de aguas residuales sanitarias	Conducción a drenaje autorizado del FIDECIX; sin cambio respecto al escenario autorizado	Muy baja	Continua	Puntual	No significativo
Medio biótico	Sin impacto residual identificable	No aplica (zona industrial previamente impactada)	Nula	No aplica	Local	No significativo
Socioeconómico	Continuidad operativa mediante diversificación de la cartera de materiales procesados	Operación del establecimiento conforme a normatividad aplicable	Media (positiva)	Continua	Local	Positivo

Tabla 13. *Resumen global*

Evaluación global	Resultado
Magnitud de impactos residuales	Baja
Extensión	Local
Duración	Continua / Eventual
Control	Adecuado
Cumplimiento normativo	Cumple NOM-043, NOM-085, NOM-052 y normatividad aplicable

Conclusión	**Impactos residuales no significativos y ambientalmente viables**

Considerando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación descritas en el apartado III.5.6, los impactos residuales más significativos son el manejo temporal de las 2 Ollas de Refinación retiradas (residuo peligroso ya regulado por el sistema de manejo existente del establecimiento) y la operación ordinaria de la línea de fundición secundaria de cobre, ambos de carácter controlado y no significativo. El balance ambiental del ajuste al Componente B y de la incorporación del Componente C es positivo: se aprovecha infraestructura de control de emisiones ya instalada y probada, y se reduce el número de fuentes potenciales de emisiones fugitivas en el área de refinación, sin incrementar el número de fuentes de emisión reguladas del establecimiento.

III.5.10 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se continuará con el seguimiento y cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) establecido en el Informe Preventivo de reinicio de actividades y actualizado mediante el Oficio ORE-TLAX/1405/2026, conforme a la ficha prototipo ya integrada en el expediente del establecimiento (Anexo 11).

Derivado de la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre, los Códigos 001 (emisión a la atmósfera) y 002 (emisión de ruido) del PVA amplían su ámbito de aplicación a los Hornos Rotatorios Uno y Dos operando con dicho material, y el Código 003 (generación de residuos peligrosos) incorpora el seguimiento del manejo temporal de las 2 Ollas de Refinación retiradas de operación. Asimismo, se incorpora un código adicional para el seguimiento del manejo de escoria de cobre como subproducto valorizable.

Tabla 14. *Ficha prototipo del Programa de Vigilancia Ambiental.*

<table>
<tr><th colspan="5">PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</th></tr>
<tr><td colspan="4">PROYECTO:</td><td>CÓDIGO:
Clave asignada a la ficha</td></tr>
<tr><td colspan="2">ETAPA: Etapa de desarrollo del proyecto</td><td colspan="3">COMPONENTE: Factor y aspecto a monitorear</td></tr>
<tr><td colspan="5">Fuente: Fuente fija o móvil que emite el contaminante o es susceptible de generar impacto</td></tr>
<tr><td colspan="5">Objetivo: ¿Para qué se monitorea?</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de posibles impactos: Que afectaciones pueden ocurrir</td></tr>
<tr><td colspan="4">Medidas de Mitigación: Como se llevarán a cabo o los procedimientos para atenuar o disminuir los impactos</td><td>Responsable: Persona que supervisará que se cumpla el objetivo</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Periodicidad:
Cada cuando se realizará la medición cuando aplique la medida de mitigación.</td><td rowspan="3">Equipo o material necesario: Equipo técnico específico necesario para el monitoreo, sobre todo cuando el Promovente lo realice directamente.</td><td colspan="2">Apoyo externo</td><td rowspan="3">Otros aspectos técnicos:
Si aplica</td></tr>
<tr><td>SI</td><td>NO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Si se contratará a un tercero para realizar la medición</td></tr>
<tr><td colspan="5">Documentación relevante: Documentación necesaria que sustente los monitoreos: Normatividad a cumplir; métodos de muestreo, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Indicador de la realización: Momento en el que se presenta el impacto</td></tr>
<tr><td colspan="5">Indicador de efecto: Resultado que se obtiene con la aplicación de la medida (eficiencia de la misma)</td></tr>
</table>

Umbral de alerta: Punto de partida en el cual debe entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad establecidos en el programa.
Umbral inadmisible: Es el punto en el cual ya no se puede aplicar la medida.
Punto de comprobación: Donde se comprobará (lugar y específicamente sobre que componente ambiental)
Medidas de urgente aplicación: En caso de sobrepasar el umbral inadmisible que se llevará a cabo.
Observaciones: 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.
Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corrobora la buena aplicación de la medida.

En la siguiente tabla se en listan las fichas técnicas para la implementación del PVA para las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 15. *Listado de estrategias especificas a implementadas en el PVA de la empresa*

Código	Factores y Componentes Ambientales a Evaluar
CÓDIGO: 001	Aire (Calidad del aire): emisión a la atmósfera — aplicable a Hornos Uno, Dos (línea de cobre) y Tres (línea de plomo)
CÓDIGO: 002	Aire (Calidad del aire): emisión de ruido
CÓDIGO: 003	Suelo (Propiedades químicas): generación de residuos peligrosos — incluye tierras de olla de las Ollas de Refinación retiradas
CÓDIGO: 004	Suelo (Calidad del suelo): generación de residuos sólidos urbanos
CÓDIGO: 005	Paisaje (Calidad visual): cambios en el paisaje
CÓDIGO: 006	Suelo (Propiedades físicas): modificación o alteración del suelo por obras civiles
CÓDIGO: 007	Suelo: manejo y comercialización de escoria de cobre como subproducto valorizable

ANEXO 11. FICHAS TÉCNICAS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

III.5.11 CONCLUSIONES

Derivado del análisis integral de los componentes ambientales, jurídicos y técnicos desarrollado en el presente Informe Preventivo, se concluye lo siguiente:

Sobre la procedencia del instrumento. El presente Informe Preventivo se presenta en cumplimiento del Término Cuarto del Oficio ORE-TLAX/1405/2026 y del Artículo 28 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, respecto del ajuste al Componente B ya autorizado; y, de manera independiente, conforme a las Fracciones I y III del Artículo 29 del mismo Reglamento, respecto de la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre (**Componente C**) como actividad no evaluada previamente por la autoridad ambiental. Ambos fundamentos concurren para acreditar la procedencia de la vía de Informe Preventivo, sin que se requiera la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental.

Sobre los impactos ambientales. El ajuste al Componente B y la incorporación del **Componente C** no generan impactos ambientales significativos adicionales a los previamente evaluados y

autorizados mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026. La totalidad de los impactos negativos identificados y evaluados mediante la metodología Conesa (1993) se clasifican como moderados, sin registrarse impactos severos ni críticos, y se identifican impactos positivos asociados a la operación del sistema de extracción y filtración existente aplicado a la línea de cobre, y a la reducción de fuentes potenciales de emisiones fugitivas derivada del ajuste al **Componente B** (reducción de 4 a 2 Ollas de Refinación).

Sobre la infraestructura y el equipo. El proyecto es ambientalmente viable al aprovechar en su totalidad infraestructura y equipo de control de emisiones ya existentes y probados (Hornos Rotatorios Uno y Dos, y su sistema de matachispas, ductos de enfriamiento, ciclón y colectores de polvos), sin incrementar el número de fuentes de emisión reguladas del establecimiento ni requerir obra civil, construcción nueva o ampliación de la superficie construida del predio.

Sobre el manejo de residuos. El retiro de las Ollas de Refinación Uno y Dos se realiza conforme al sistema de manejo de residuos peligrosos ya consolidado del establecimiento (Autorización DGGIMAR.710/004475), mediante almacenamiento temporal, transporte por empresa autorizada y entrega a destinatario autorizado por SEMARNAT/DGGIMAR. La escoria generada por la línea de cobre se valoriza mediante trituración y comercialización como subproducto, sin destinarse a disposición final, lo que refuerza el perfil de economía circular de la actividad del establecimiento.

Sobre el cumplimiento normativo. El proyecto es técnicamente congruente con las disposiciones de la NOM-043-SEMARNAT-1993, la NOM-085-SEMARNAT-2011 y la NOM-052-SEMARNAT-2005, y con las condiciones establecidas en el Oficio ORE-TLAX/1405/2026 y la Licencia Ambiental Única vigente. Se encuentra en gestión, de manera paralela al presente trámite, la actualización de la Constancia de Uso de Suelo municipal para su alineación expresa con la actividad de fundición secundaria de cobre, conforme a lo señalado en el apartado II.2.

Sobre la vinculación con los instrumentos de planeación. El proyecto es compatible con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tlaxcala, el Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado, y el Plan Municipal de Desarrollo de Tlaxco 2024-2027, y contribuye directamente a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 en materia de industrialización con contenido nacional y de economía circular, al reincorporar metales al ciclo productivo a partir de residuos y chatarra.

Sobre la continuidad operativa. El proyecto contribuye a la continuidad operativa y económica del establecimiento mediante la diversificación de su cartera de materiales a procesar (plomo y cobre), ante la disminución en la disponibilidad de residuos de baterías de plomo-ácido usadas en el mercado, consolidando la estabilidad de los 30 empleos directos y aproximadamente 60 empleos indirectos generados en el área de influencia del proyecto.

Conclusión general. La naturaleza de la actividad del establecimiento se mantiene como fundición secundaria de metales no ferrosos, sin modificación en su carácter de fuente fija de jurisdicción federal, en su ubicación, en la superficie del predio, ni en el uso de suelo industrial ya reconocido. El ajuste al Componente B y la incorporación del Componente C constituyen una diversificación operativa ambientalmente viable, técnicamente congruente y compatible con la política de desarrollo industrial y ambiental aplicable en sus tres niveles de gobierno.

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

Las actividades objeto del presente Informe Preventivo, el ajuste al Componente B y la incorporación de la línea de fundición secundaria de cobre (Componente C), se desarrollan en su totalidad dentro del predio donde opera Productos Metalúrgicos de Tlaxcala, S.A. de C.V. desde el año 2004, ubicado en el Lote 3, Manzana 3, Ciudad Industrial Xicohténcatl III, Km 17.5 de la Carretera Apizaco-Tlaxco, municipio de Tlaxco, Tlaxcala, con coordenadas geográficas 19°33'42" de latitud norte y 98°07'17" de longitud oeste, sin modificación a su ubicación, superficie total autorizada o límites del predio.

Los planos que se acompañan como anexos al presente Informe Preventivo, para efectos de localización y distribución del proyecto, son los siguientes:

Anexo	Plano	Contenido
Anexo 1	Plano de Ubicación y Distribución	Ubicación del predio dentro del parque industrial Ciudad Industrial Xicohténcatl III, con coordenadas UTM del polígono del área del proyecto (Zona 14Q, Puntos A–H), conforme a la Tabla 1 del presente Informe Preventivo
Anexo 10	Plano de Levantamiento Arquitectónico actualizado	Distribución interna de la planta, incluyendo la zonificación del Área de Producción Confinada en Área de Plomo (PB — Horno Tres) y Área de Cobre (CU — Hornos Uno y Dos), almacenes de materia prima, escoria y producto terminado de ambas líneas, y demás instalaciones del establecimiento.

Dichos planos permiten verificar que la totalidad de las adecuaciones descritas en el presente Informe Preventivo se ubican dentro de la superficie construida y autorizada del establecimiento (4,054.00 m²), sin intervención de áreas verdes, vialidades internas del parque, ni superficie no urbanizada del predio.

Las coordenadas UTM del polígono del predio, así como las coordenadas geográficas del sitio, permanecen invariables respecto a las declaradas en los instrumentos ambientales previamente autorizados del establecimiento, incluyendo el Informe Preventivo autorizado mediante Oficio ORE-TLAX/1405/2026, al no modificar el presente proyecto los límites del predio.