

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	2
1.1. Proyecto	2
1.1.1. Nombre del proyecto	3
1.1.2. Estudio de riesgo y su modalidad	3
1.1.3. Ubicación del proyecto	3
1.1.4. Presentación de la documentación legal	3
1.2. Promovente	3
1.2.1. Nombre o razón social	3
1.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente	3
1.2.3. Nombre y cargo del representante legal	3
1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	4
1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	4

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

1.1. Proyecto

Considerando que la superficie objeto de este estudio se conforma de un predio, y se encuentra dentro de un área donde están algunos lotes circundantes ya que el área está destinada para la industria, el proyecto colinda con la carretera Gómez Palacio-Tlahualilo, la zona donde se ubica el proyecto se caracteriza por ser destinado a la agricultura por lo que se encuentra en una zona plana libre de laderas, cerros o lomas, los ejidos colindantes al proyecto son el Ejido San Sebastián al sur, al noreste el Ejido Viñedo y al norte el Ejido El Castillo y Las Mercedes.

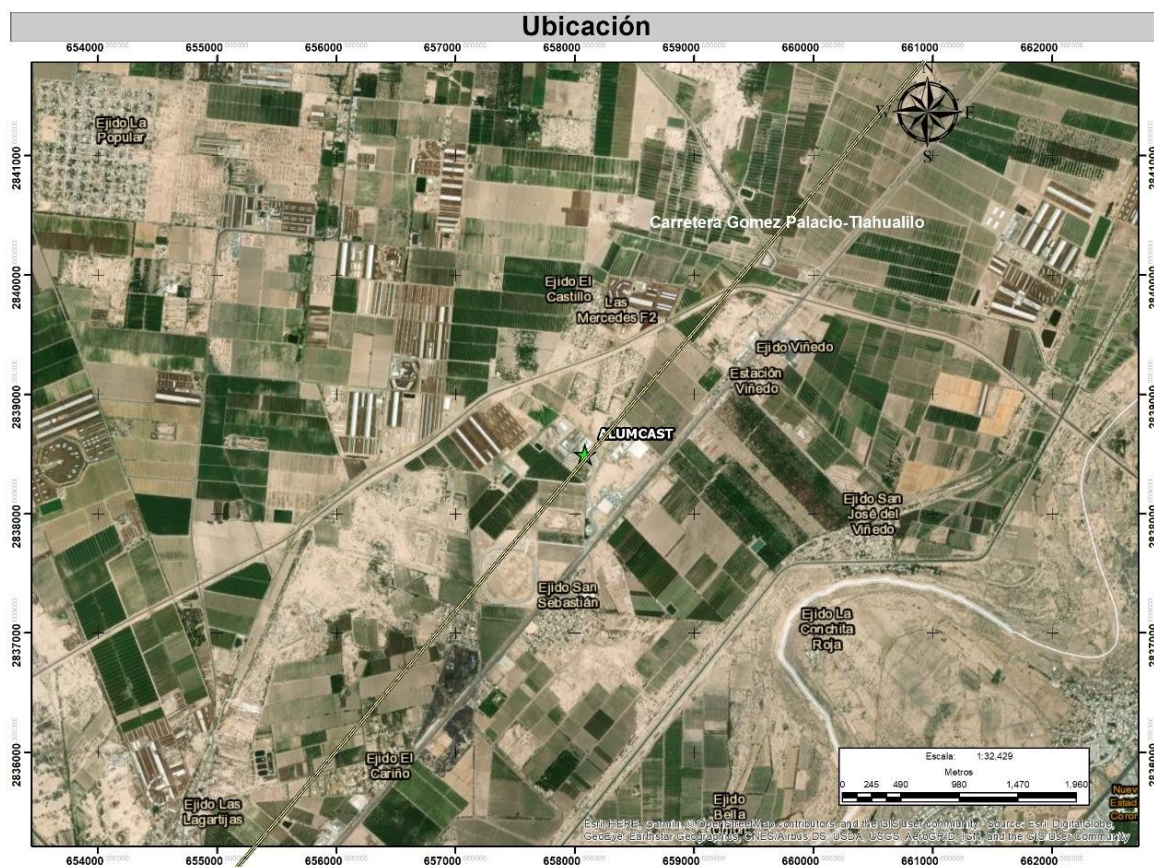


Figura 1. Ubicación del proyecto.

1.1.1. Nombre del proyecto**“PROCESO DE PRODUCCION DE PIEZAS DE ALUMINIO MEDIANTE INYECCION”****1.1.2. Estudio de riesgo y su modalidad**

No se consideran actividades de riesgo, en virtud de que los volúmenes manejados de materiales y sustancias no están considerados como peligrosas, de acuerdo a lo que establece el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas.

1.1.3. Ubicación del proyecto

Carretera Gómez Palacio- Fco. I. Madero Km. 10.95 S/N. Ejido San Sebastián

El tiempo de vida útil del proyecto se considera un plazo de 20 años la cual podrá seguir ampliándose, dependiendo de las circunstancias y necesidades de la planta, por lo que al momento no se tiene contemplada la etapa de terminación de la vida útil del proyecto.

Presentación de la documentación legal

- Acta constitutiva de la promovente ALUMCAST S.A. DE C.V.
- Licencia de construcción de la promovente.

Ver en Anexo 1, copia Acta constitutiva y Licencia de construcción.

1.2. Promovente**1.2.1. Nombre o razón social**

ALUMCAST S.A. DE C.V.

1.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

ALU110920SV1

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Jorge Arturo López Willy

Ver en Anexo 2 copia de Credencial de Elector certificada

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Carretera Gómez Palacio – Fco- I. Madero Km.10.95 Ejido San Sebastián,
C.P.35140 Gómez Palacio, Durango.

1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**1.3.1. Nombre o Razón social**

Josué Raymundo Estrada Arellano

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Dr. Josué Raymundo Estrada Arellano.

Número de cédula profesional: [REDACTED]

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

El suscrito, responsable de la elaboración del presente manifiesto de impacto ambiental, en su modalidad particular; declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados del mismo, se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible y que las medidas de prevención y mitigación, así como las técnicas y metodologías sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

El abajo firmante bajo protesta de decir verdad, señala que la información contenida en este manifiesto de impacto ambiental, en su modalidad particular, bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial tal y como lo establece el artículo 247 del código penal federal.

Gómez Palacio, Durango; a 02 de Noviembre de 2022

Dr. Josué Raymundo Estrada Arellano

Responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
II.1. Información general del proyecto	2
II.1.1. Naturaleza del proyecto	2
II.1.2. Selección del sitio	2
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización	3
II.1.4. Inversión requerida	4
II.1.5. Dimensiones del proyecto	4
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	4
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	5
II.2 Características particulares del proyecto	5
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características	5
II.2.2 Programa general de trabajo	7
II.2.3 Preparación del sitio	8
II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto	8
II.2.5 Etapa de construcción	8
II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento	8
II.2.7 Otros Insumos	8
II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto	9
II.2.9 Etapa de abandono del sitio	9
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	9
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	10

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La importancia del aluminio en nuestro día a día es realmente alta; y es que se trata de un metal muy usado en todo tipo de industria. Un metal que además es reciclable 100%, pudiendo reciclarlo indefinidamente sin que pierda cualidades. Algo que sin duda alguna adquiere muchísimo atractivo en los procesos de fabricación.

Es un material realmente valioso pues es más ligero que otros metales como puedan ser el acero o el cobre. Además, cuenta con una resistencia bastante alta, por lo que sirve para construir piezas clave para diferentes máquinas pudiendo aguantar mejor el desgaste. Por último, no hay que olvidar que este metal es un excelente conductor de electricidad y de calor, no es tóxico ni tampoco magnético. Todo ello hace que el aluminio sea un bien codiciado por las empresas modernas.

El proyecto consiste en la construcción de una nueva nave industrial para la fundición de aluminio en una extensión de terreno de 2.5 hectáreas, y que se refleja en 480 toneladas mensuales de producto.

II.1.2. Selección del sitio

La planta está localizada en una zona agrícola, por lo que no afecta áreas naturales protegidas o algún sitio de interés especial para la región como podría ser una zona turística, así como el entorno habitacional. El acceso al predio se encuentra en la carretera Gómez Palacio-Francisco I. Madero por lo que se encuentra bien comunicado.

- La selección del sitio se basó considerando los siguientes aspectos:
- Área adecuada para el funcionamiento de la planta.
- Fácil ingreso de vías de comunicación como la Carretera Gómez Palacio-Francisco I. Madero.
- Ausencia de torres de alta tensión, o alguna protección de la zona, es decir el predio se encuentra fuera de toda reserva natural protegida.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

En el Anexo 3 se incluye el plano de las instalaciones de la empresa.

El proyecto colinda con la carretera Gómez Palacio-Tlahualilo, la zona donde se ubica el proyecto se caracteriza por ser destinado a la agricultura por lo que se encuentra en una zona plana libre de laderas, cerros o lomas, los ejidos colindantes al proyecto son el ejido San Sebastián al sur, al noreste el ejido viñedo y al norte el ejido Castillo y Las Mercedes.

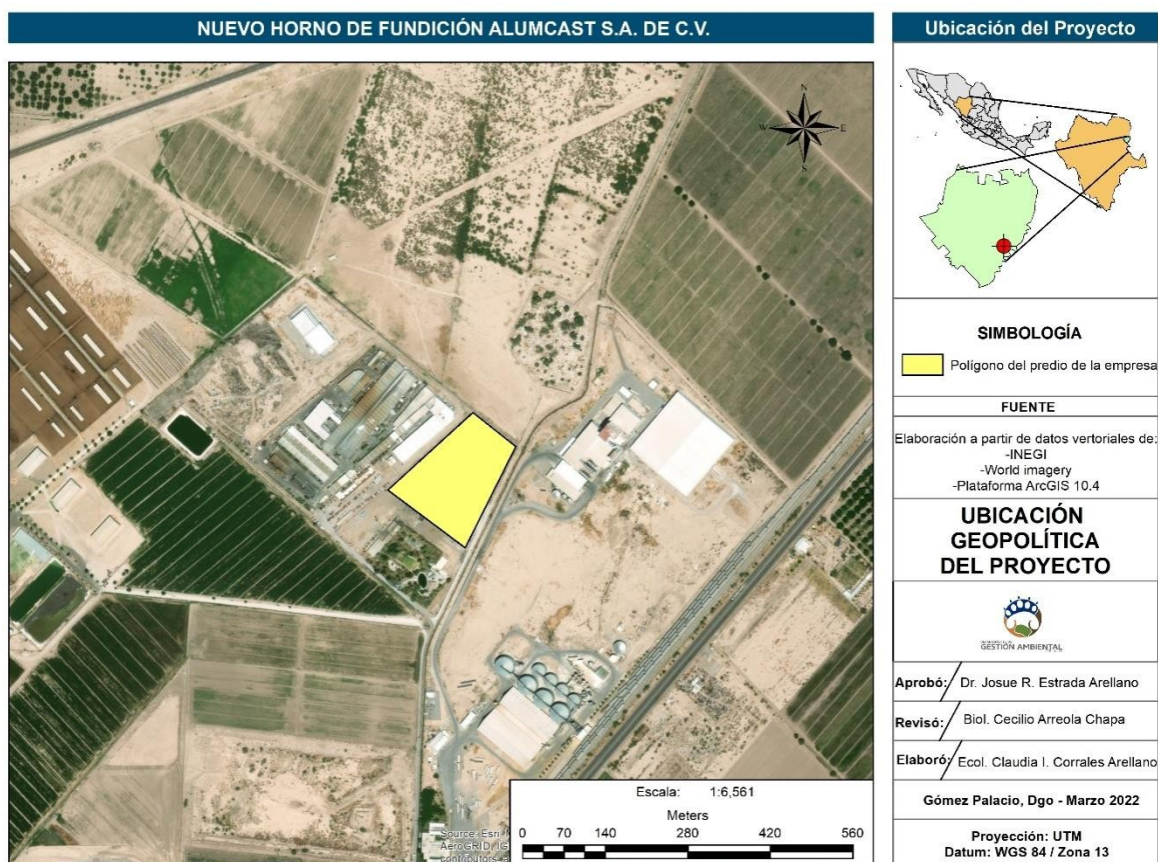


Figura 1. Ubicación geopolítica del proyecto.

Tabla 1. Coordenadas UTM WGS84 Zona 13 del predio dónde se ubica el proyecto.

Vértice	X	Y
1	658162.514	2838367.372
2	658031.142	2838465.377
3	658175.81	2838596.831
4	658248.359	2838539.37
5	658162.514	2838367.372

II.1.4. Inversión requerida

Se estima que para la elaboración del proyecto se requiere una inversión de \$15'000,000.00

II.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²)

La superficie de la propiedad de la empresa Alumcast S.A. de C.V. es de 24610.4 m², mientras que la superficie construida es de 4,645 m².

b) Superficie para afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.) indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El proyecto se llevará a cabo en las instalaciones propias de la empresa por lo que al ser de uso industrial no cuenta con vegetación nativa a eliminar.

c) Superficie (en m²) para obras permanente. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La superficie que cuenta con obras permanentes en el predio es de 4,645 m².

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

Uso actual del suelo es industrial.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Dado que la planta ya se encuentra en funcionamiento ya cuenta con la infraestructura adecuada para el mejor funcionamiento de esta, como se describe a continuación:

- Disponibilidad de agua potable.
- Diferentes fuentes de comunicación, como líneas telefónicas, frecuencia de radio y televisión.
- Cableado y suministro de energía eléctrica en alta y baja tensión.
- Vías de acceso terrestres pavimentadas y en buen estado.

La planta no requiere para su operación de obras sofisticadas, ya que solamente la operación que se realizará será el almacenamiento de la misma materia prima y posteriormente su fundición de esta. Mediante hornos de fundición, por lo que los servicios de apoyo se limitan al agua utilizada en los baños de las oficinas del personal, así como el servicio de energía eléctrica.

II.2 Características particulares del proyecto

El proceso de elaboración de las diferentes piezas de aluminio se puede describir en los siguientes pasos:

- 1.- Inicia con la recepción de materia prima en Almacén (lingotes de aluminio).
- 2.- Se realiza un análisis del metal.
- 3.- Se funde en Horno de torre.
- 4.- Posteriormente pasa a Inyección de aluminio.
- 5.- Se da el acabado manual a las piezas mediante lijado.
- 6.- Una vez concluido el proceso, las piezas son colocadas en cajas de cartón o de madera, para posteriormente ser embarcadas como producto terminado hacia la planta de maquinado (fuera de esta empresa).

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

La empresa tiene un giro industrial encaminado a la fundición de metales en este caso el Aluminio.

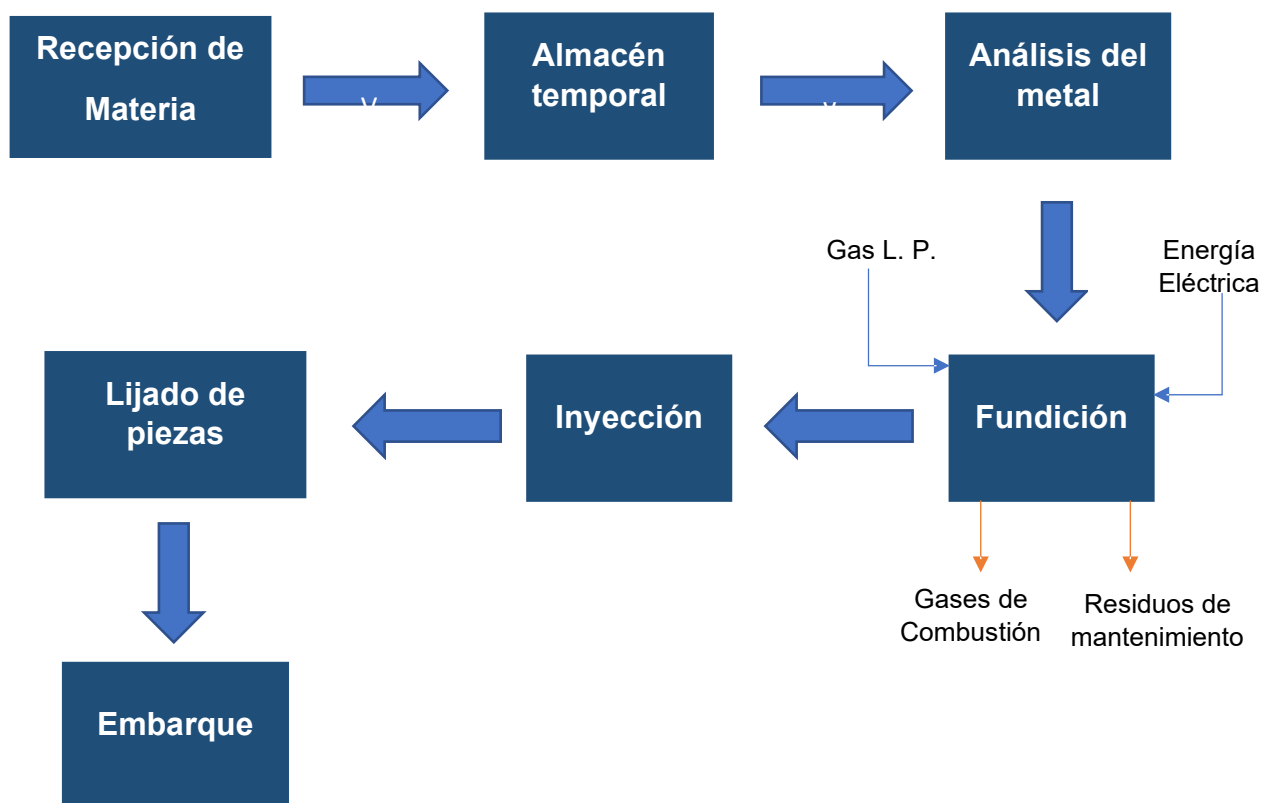


Figura 2. Diagrama de flujo del procedimiento realizado en las actividades de la empresa.

Cabe mencionar que el proceso de la planta es por lotes y los volúmenes estimados de producción en piezas de aluminio que se comercializarán son 200 ton/mes.

La maquinaria con la que se cuenta en la planta es:

- 3 inyectores
- 3 hornos de torre
- 1 subestación eléctrica
- Báscula camionera

La infraestructura requerida para operación de la planta se refiere a la instalación de hornos para la fundición del metal, sin embargo, las instalaciones ya cuentan con todos los servicios necesarios drenaje, **agua suministrada por la red municipal**, así

también se requiere del suministro de energía eléctrica la cuál será suministrada por la comisión federal de electricidad, además de contar con la subestación eléctrica.

Durante la construcción y operación de la fundición se generarán residuos peligrosos los cuales serán básicamente, trapos impregnados con aceite y aceite hidráulico gastado, producto del mantenimiento de las instalaciones y equipos. Con una generación estimada de 980 kilogramos por año.

II.2.2 Programa general de trabajo

El alcance del presente estudio no contempla actividades de preparación del sitio y solo para construcción se contempla la instalación de hornos de fundición, debido a que la empresa ALUMCAST, S.A DE C.V. se encuentra actualmente operando, con sus respectivas autorizaciones por las autoridades correspondientes.

Etapa del proyecto	Actividades	Meses												Años				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25
Preparación del sitio	No se contempla esta etapa debido a que queda fuera del alcance del proyecto ya que el predio donde se localiza la empresa ALUMCAST, S.A. DE C.V. ya cuenta con infraestructura y naves industriales para la operación.																	
Construcción	Instalación de Hornos de fundición																	
Operación y mantenimiento	Recepción de materia prima																	
	Análisis del metal																	
	Fundición del metal																	
	Inyección de aluminio																	
	Acabado de piezas																	
	Embarque																	
Etapa de abandono del sitio	Desmantelamiento de las instalaciones (retiro de maquinaria utilizada para el proceso de la empresa																	

II.2.3 Preparación del sitio

No se contempla esta etapa debido a que queda fuera del alcance del proyecto ya que el predio donde se localiza la empresa ALUMCAST, S.A. DE C.V. ya cuenta con infraestructura y naves industriales para la operación.

II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

No se requiere obras ni actividades provisionales o complementarias al presente proyecto dado que no se contempla una etapa de construcción como tal, quedando fuera del alcance del proyecto ya que el predio donde se localiza la empresa ya cuenta con infraestructura y naves industriales.

II.2.5 Etapa de construcción

Dentro de la etapa de construcción se tiene contemplado únicamente la instalación de hornos de fundición que ayude con el aumento de producción de las piezas de aluminio para la empresa dado que esta ya se encuentra establecida con la infraestructura necesaria.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

El proceso de elaboración de las diferentes piezas de aluminio se puede describir en los siguientes pasos:

- 1.- Inicia con la recepción de materia prima en Almacén (lingotes de aluminio)
- 2.- Se realiza un análisis del metal
- 3.- Se funde en Horno de torre
- 4.- Posteriormente pasa a Inyección de aluminio
- 5.- Se da el acabado manual a las piezas mediante lijado.
- 6.- Una vez concluido el proceso, las piezas son colocadas en cajas de cartón o de madera, para posteriormente ser embarcadas como producto terminado hacia la planta de maquinado (fuera de esta empresa)

II.2.7 Otros Insumos

No se contemplan insumos extras

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

No se utilizarán este tipo de sustancias para la instalación u operación del proyecto.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas

Dentro de los procesos de la empresa no se contempla el uso de sustancias peligrosas.

II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto

El alcance del presente estudio no contempla obras asociadas al proyecto debido a que la empresa ALUMCAST, S.A DE C.V. se encuentra actualmente operando y cuenta con las instalaciones requeridas para su correcto funcionamiento.

II.2.9 Etapa de abandono del sitio

Se estima una vida útil de la planta de 25 años, la cual podrá seguir ampliándose, dependiendo de las circunstancias y necesidades de la planta, por lo que por el momento no se tiene contemplada una etapa de terminación de la vida útil de la operación de la planta.

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

Los residuos peligrosos generados en las operaciones de la empresa son los siguientes:

- Aceite hidráulico usado; 600 lts/año
- Trapos impregnados con aceite; 380 kilos/año

Las emisiones generadas durante las actividades serán de gases de combustión por el uso de gas natural y se estiman considerando los siguientes datos:

- Consumo anual de gas natural= 147358.9 mts³
- Emisión de CO= 198.271 kgs/año
- CO₂= 282929 kgs/año
- PST= 17.919 kgs/año
- NO_x= 235.8 kgs/año
- SO₂= 1.415 kgs/año
- VOC= 88 kgs/año
- TOC= 25.935 kgs/año

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Tabla 2. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera del proyecto.

Residuo	Estado	Características	Manejo	Disposición
Desechos de papel y cartón (comedor, oficinas e instalaciones en general)	Sólido	Orgánicos	Se almacenan temporalmente en contenedores. Recolección y disposición por una empresa autorizada.	Relleno sanitario.
Envases de vidrio, plástico y metal.	Sólido	Inorgánicos no peligrosos	Se almacenan temporalmente en contenedores. Recolección y transporte por una empresa autorizada.	Reciclaje
Aguas sanitarias	Líquido	Orgánico	Por tubería hacia fosa séptica	Se descarga a fosa séptica
Aceite hidráulico	Líquido	Peligroso	Se almacenan temporalmente en almacén de residuos peligrosos.	Recolección y disposición por una empresa autorizada.
Trapos impregnados de aceite	Sólido	Peligroso	Se almacenan temporalmente en almacén de residuos peligrosos.	Recolección y disposición por una empresa autorizada.
Gases de combustión	Gaseoso	Inorgánico	Emisiones directas a la atmósfera provocadas por la maquinaria.	Atmósfera.

ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO ...	2
III.1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales).	2
3.1.1. Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).	2
3.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Durango.	7
3.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal.	10
III.2 Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población.	14
3.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.	14
3.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.	14
3.2.3. Plan de Desarrollo Municipal.	15
III.3. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica. ...	16
III.4. Normas Oficiales Mexicanas	16
III.5 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.	20
III.6 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	20
III.7. Leyes y sus Reglamentos (federales, estatales y municipales)	22

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO EN EL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.	4
FIGURA 2. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) A LA QUE CORRESPONDE EL PROYECTO SEGÚN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DEL ESTADO DE DURANGO.	7
FIGURA 3. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) A LA QUE CORRESPONDE EL PROYECTO SEGÚN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DEL MUNICIPIO DE GÓMEZ PALACIO.	10

ÍNDICE DE TABLAS

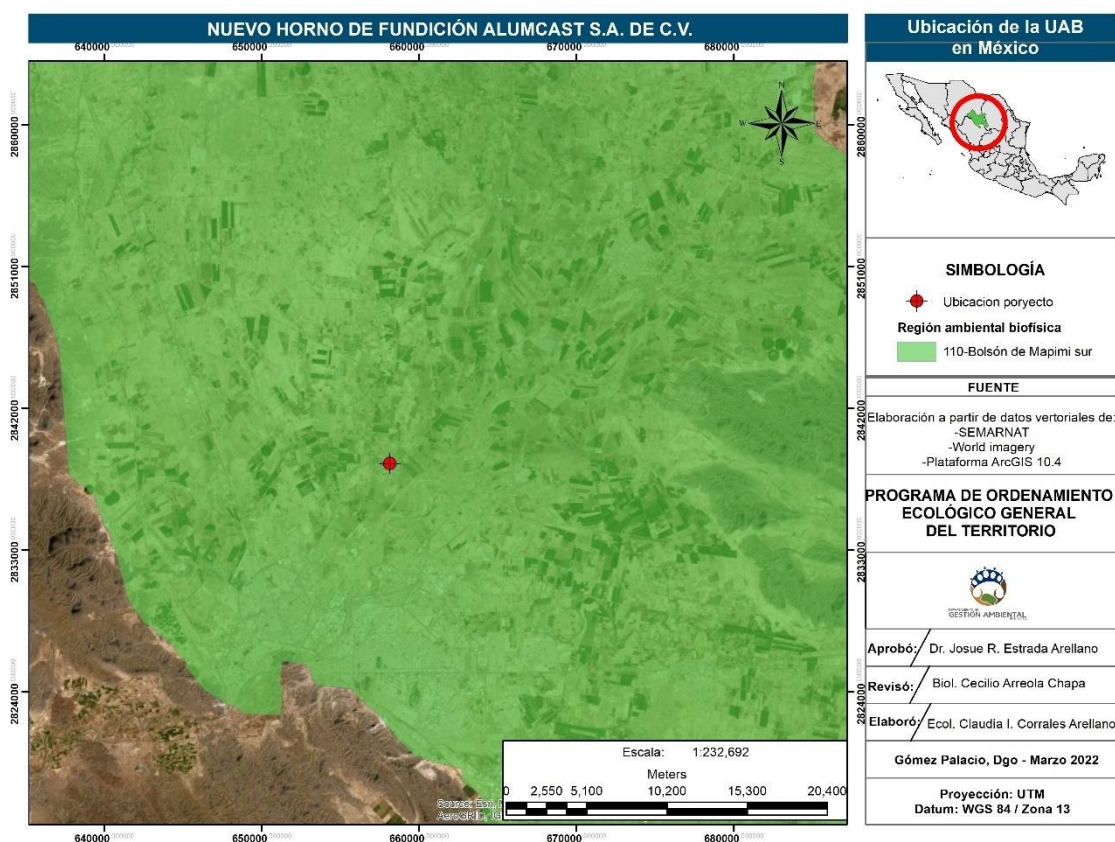
TABLA 1. VINCULACIÓN DEL PROYECTO EN BASE A LOS LINEAMIENTOS APLICABLES A LA UAB SEGÚN EL POEGT.	4
TABLA 2. VINCULACIÓN DEL PROYECTO EN BASE A LOS LINEAMIENTOS APLICABLES A LAS UGA SEGÚN EL POE.	9
TABLA 3. VINCULACIÓN DEL PROYECTO EN BASE A LOS LINEAMIENTOS APLICABLES A LAS UGA SEGÚN EL POE.	13

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales).

3.1.1. Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT) el presente proyecto se encuentra y forma parte de la Región Ecológica 10.32 en la Unidad Ambiental Biofísica No. 110 – Bolsón de Mapimí sur (ver figura 1) las cuales se presenta a continuación la ficha técnica de la UAB.



	REGIÓN ECOLÓGICA:10.32 Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 1. Sierra de Bajan California Norte 110. Bolsón de Mapimí Sur				
Localización: 1. Noroeste de Baja California 110. Sureste de Chihuahua, Noreste de Durango, Suroeste de Coahuila					
Superficie en Km²: 1. 33,023.46 110. 36,334 Superficie Total: 69,357.46 km²		Población por UAB: 1. 2,213,555 110. 1,533,601 Población Total: 3,747,156 hab.		Población Indígena: 1. Sin presencia 110. Sin presencia	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	1. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica no es significativa. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 41.8. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
	110. Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación-Agrícola: Sin información. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 38.4. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
	Escenario al 2033:				
	Política Ambiental:				
	Prioridad de Atención:				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes Del desarrollo	Asociados Del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
1	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Industria - Minería	Desarrollo Social - Turismo	CFE- SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44
110	Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Agricultura - Desarrollo Social	Forestal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44

Figura 1. Localización del proyecto en el modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Tabla 1. Vinculación del proyecto en base a los lineamientos aplicables a la UAB según el POEGT.

Estrategias. UAB 110		
Grupo I. dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
Estrategia	Vinculación con el proyecto	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto no incluye el desmonte de la vegetación forestal, debido a que se encuentra en un área dedicada a la agricultura por lo que no cuenta con vegetación forestal, además de que se realizará dentro de las instalaciones de ALUMCAST por lo que la promotora debe contar con los permisos ante la SEMARNAT para la instalación de la empresa misma.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	No aplica
	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.	No aplica
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica
	8. Valoración de los servicios ambientales.	El área donde se planea la ejecución del proyecto se encuentra impactada por causas antropogénicas en donde la vegetación es prácticamente nula por lo que los servicios ambientales que pudiera brindar el ecosistema son nulos.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	No aplica
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas	No aplica

	forestales y suelos agrícolas.	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	La promovente, podría generar y aplicar el conocimiento geológico de sus proyectos y promover la inversión en el sector. Además de Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la industria. Así como el de Apoyar con información y conocimiento científico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad industrial, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades minera, a fin de promover una minería sustentable.	La promovente, podría desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades. Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen. Intensificar acciones de asesoría a las industrias, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

E) Desarrollo social	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El Proyecto requerirá personal local para el desarrollo de diversas actividades a lo largo de su vida útil, por lo que contribuirá a incluir de manera directa o indirecta a algunos grupos vulnerables al sector económico-productivo
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en	El desarrollo del no contempla de manera directa programas sociales para adultos mayores o el acceso a instancias de protección social para personas en situación de vulnerabilidad; sin embargo, se considera que de manera indirecta se mejorarán las condiciones de vida de este sector de la sociedad en consecuencia de la contratación de los trabajadores locales.

	comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Todos los empleados requeridos por el Proyecto serán contratados de acuerdo con las disposiciones legales en materia de seguridad social.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Los predios donde se llevará a cabo el proyecto serán rentados de acuerdo con lo estipulado por la legislación aplicable, respetando en todo momento los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Al carecer de ordenamiento municipal el proyecto respetará y se alineará con el ordenamiento territorial nacional y estatal en todas sus etapas se dará cumplimiento con la normativa aplicable.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

3.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Durango.

El presente proyecto forma parte de acuerdo con el ordenamiento ecológico de la Cuenca de Burgos el proyecto se ubica dentro de la UGA Llanura aluvial salina (Fig. 2).

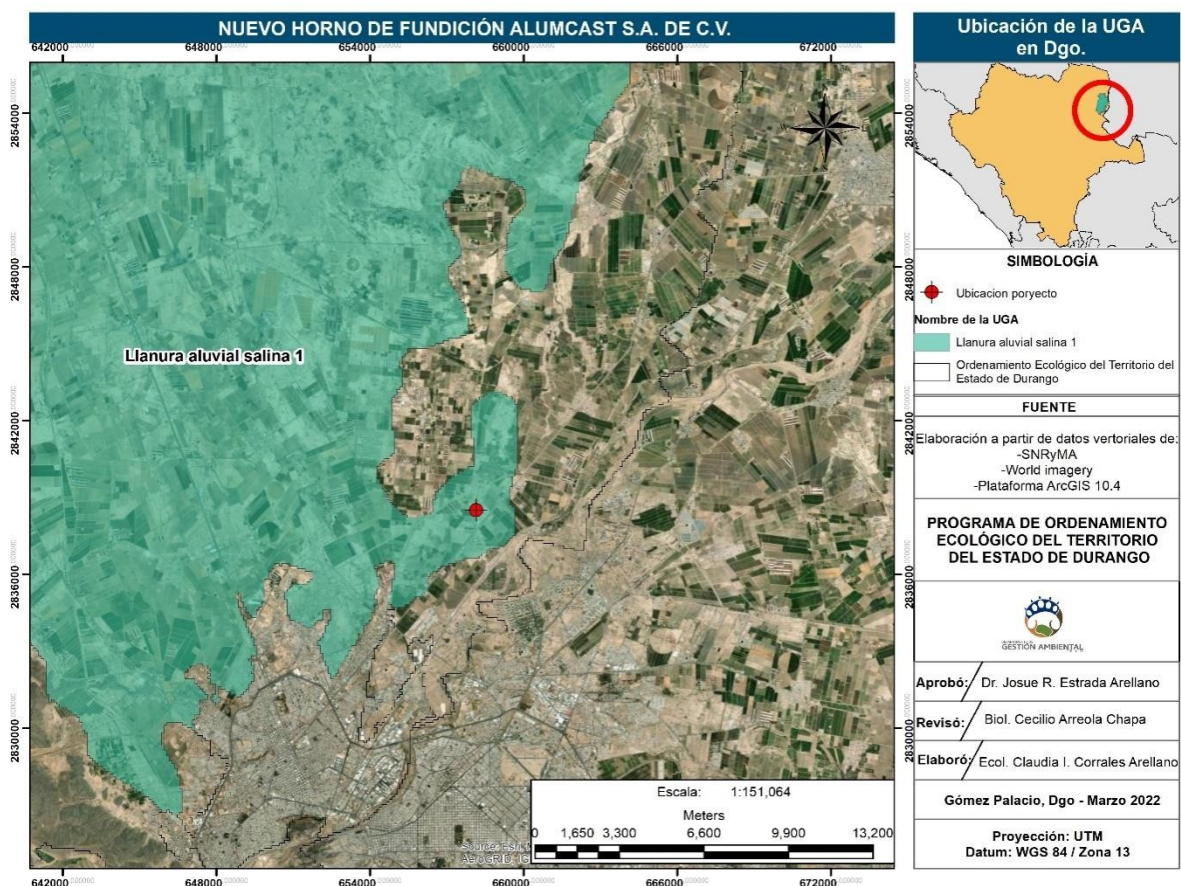
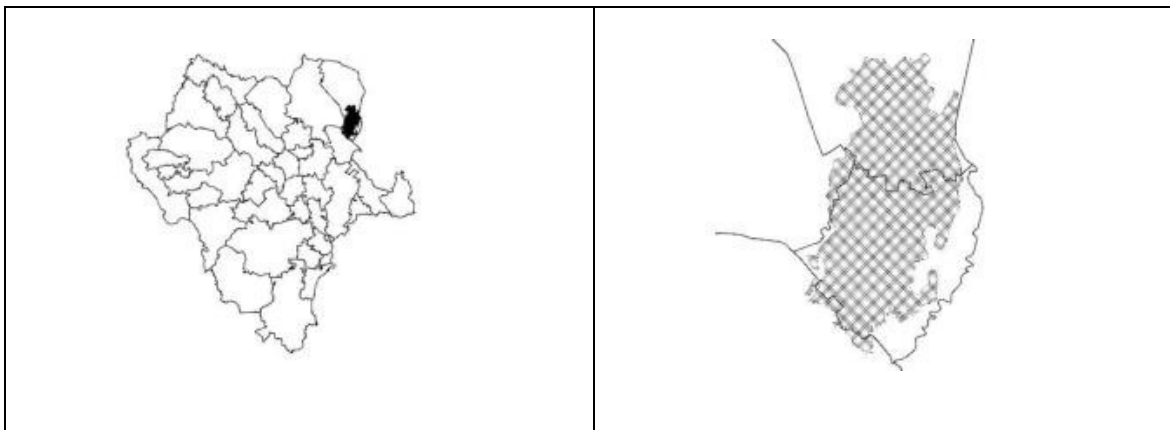


Figura 2. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) a la que corresponde el proyecto según el Programa de Ordenamiento del Estado de Durango.



DIAGNÓSTICOS Y LINEAMIENTOS

Superficie: 1074.08 Km² Coordenadas extremas: Xmax: 664664 Xmin: 633636 Ymax: 2885210 Ymin: 2826550 Municipios que abarca: Gómez Palacio; Lerdo; Mapimí; Tlahualilo Agricultura de Riego: 564.28; Agricultura de Temporal: 4.37; Asentamientos Humanos: 6.42; Desprovisto de Vegetación: 1.11; Matorral Desértico Micrófilo: 48.17; Matorral Desértico Rosetófilo: 8.15; Pastizal Inducido: 6.91; Sin Vegetación Aparente: 1.32; Vegetación de Desiertos Arenosos: 135.85; Vegetación Halófila Xerófila: 95.8; Vegetación Secundaria Arbustivo de Matorral Desértico Micrófilo: 40.81; Vegetación Secundaria Arbustivo de Vegetación de Desiertos Arenosos: 12; Vegetación Secundaria Arbustivo de Vegetación Halófila Xerófila: 143.27; Zona Urbana: 5.62	Altitud (msnm): Cota máxima: 1904; Cotamínima: 1080 Rangos de pendiente (Km²): Plana (0° a 1°): 932,64; Ligeramente suave (1° a 3°): 120,57; Suave (3° a 5°): 10,62; Moderada (5° a 15°): 5,21; Fuerte (Mayor a 15°): 4,95 Localidades y población: Población Total: 50613 habitantes; Localidades: 121; Localidad con población máxima: La Popular (3406 hab.) Superficie vulnerable a erosión (Categorías alta y muy alta): 913,75 Km² Ecosistemas vulnerables: Sin identificar Impacto ambiental potencial (Vegetación susceptible de cambio): Matorral; Pastizal Inducido; Agricultura Aptitudes sectoriales: Agricultura de Temporal: Media: 16%; Baja: 82%; Restricción: 2%
--	--

	Agricultura de Riego: Alta: 8%; Media: 87%; Restricción: 5% Explotación Pecuaria Avícola: Media: 3%; Baja: 97% Explotación Pecuaria de Caprinos: Alta: 20%; Media: 80%
--	---

ESTRATEGIA ECOLÓGICA

Política ambiental: Restauración Usos para promover: Explotación Pecuaria de Caprinos; Agricultura de Temporal; Explotación Pecuaria Avícola; Agricultura de Riego Lineamiento ambiental: Los usos a promover en la UGA se desarrollan bajo esquemas y acciones que tiendan a recuperar la integralidad de los ecosistemas afectados por la erosión. Criterios de regulación ecológica: AGR01; AGR02; AGR03; AGR04; BIO01; GAN02; GAN03; GAN04; GAN05; GAN07; GAN09; GAN10; GAN11; URB08; URB10

Tabla 2. Vinculación del proyecto en base a los lineamientos aplicables a las UGA según el POE.

CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD		
Clave	Criterio de regulación	Vinculación con el proyecto
BIO01	Se deberán fomentar programas interinstitucionales enfocados a la reintroducción de flora y fauna nativa en aquellas áreas donde hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas.	El área donde se desarrolla el proyecto se encuentra dentro de las instalaciones de la misma promotora por lo que no se verá afectada flora y fauna nativa siendo que las áreas aledañas están destinadas a la agricultura por lo que el ecosistema está modificado e impactado. En caso de que la dependencia gubernamental así lo demande la promotora está obligada a reintroducir especies nativas.

3.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal.

El proyecto forma parte de acuerdo con el ordenamiento ecológico del municipio de Gómez Palacio el proyecto se ubica dentro de la UGA 3GP-San Sebastián (Fig.

3).

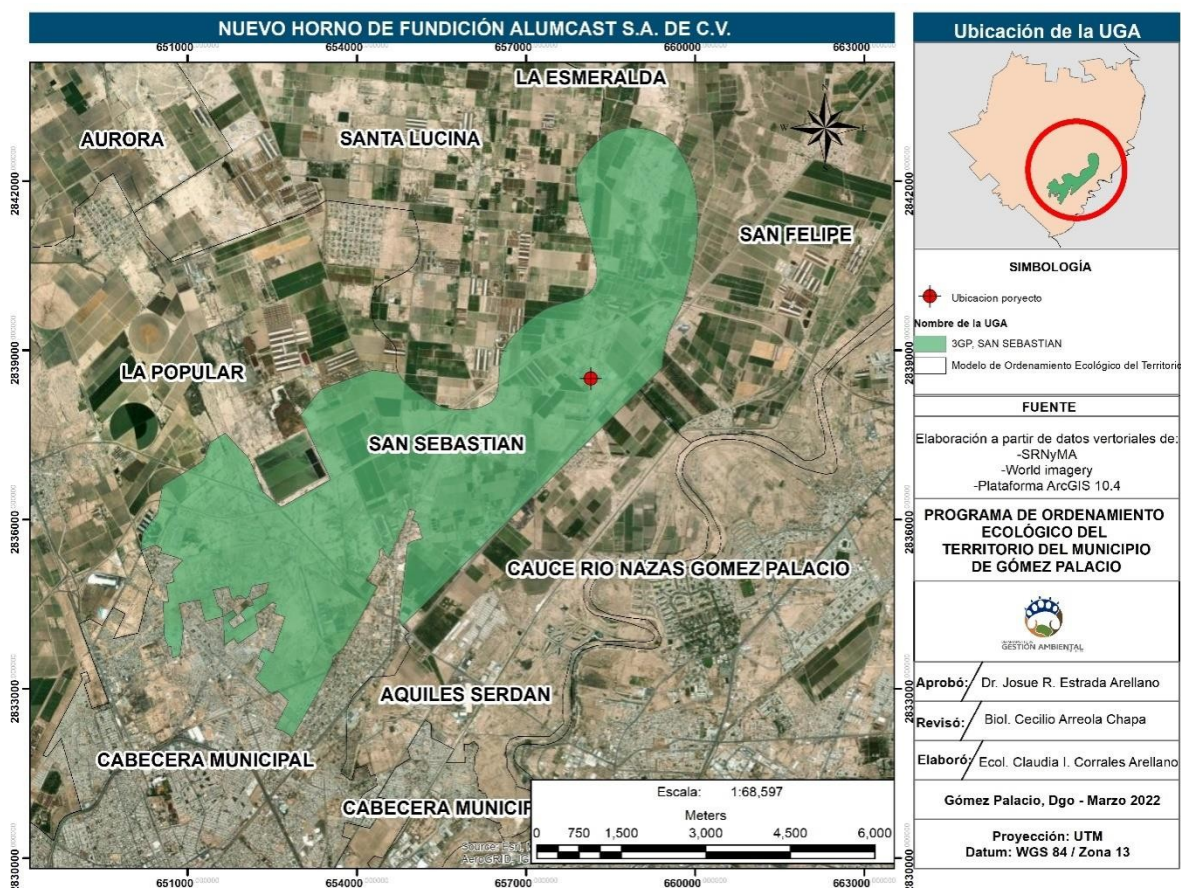


Figura 3. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) a la que corresponde el proyecto según el Programa de Ordenamiento del municipio de Gómez Palacio.

UGA	Nombre	Uso de suelo y vegetación	Usos compatibles	Usos condicionados	Incompatibles
-----	--------	---------------------------	------------------	--------------------	---------------

		actual (Predominante)			
3	San Sebastián	Agricultura de Riego	Desarrollo Urbano e industrial. Agricultura de Riego Pecuario Intensivo	Aprovechamiento de los Recursos Naturales Extensiva Pecuario Industria	Apertura de nuevas áreas agrícolas. Pecuario intensivo Aprovechamiento de Materiales Pétreos y recursos naturales. Conservación.

UGA 3: SAN SEBASTIÁN



DIAGNÓSTICO Y LINEAMIENTOS

Superficie: 3,275.18 (3.89 %) Cobertura: Matorral Desértico Micrófilo 3.33 %, Vegetación Halófito 19.78 %, Vegetación Secundaria Arbustiva 3.08 %, Agricultura de Riego 65.49 %, Superficie Artificial 6.16 % Zona Urbana 2.16 %. % de UGA por cota de elevación (msnm): Rango de 1140 a 1116 (100 %). % de UGA por clase de pendiente (%): De 0 a 10 % (100.00 %) Tipo de suelo de la UGA: Regosol 0.50%, Solonchak 14.81 %, Xerosol 69.98 %, Yermosol 14.71 %. Geología de la UGA: Suelo 100.00 %	Política ambiental: Aprovechamiento Lineamiento ecológico: Regular y controlar el crecimiento urbano orientado su desarrollo a un esquema de sustentabilidad, Mejorar el aprovechamiento de las áreas que actualmente se dedican a la agricultura de riego para mantener volumen de producción actual, disminuyendo el volumen de extracción de agua subterránea. Usos compatibles: Desarrollo urbano, industrial, Agricultura de Riego y Pecuario Intensivo Usos incompatibles: Apertura de nuevas áreas agrícolas, Pecuario Intensivo. Aprovechamiento de Materiales
---	--

Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): El Castillo, La Mercedes (278 hab), San Sebastián (902 hab), Aquiles Serdán (272 hab), El Cariño (263 hab). Otras Localidades 5572 hab. Población Total 7,287 hab. Características de las microcuencas de la UGA: N/A % de UGA que son áreas prioritarias para la conservación Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: Recursos vulnerables: Agua subterránea del acuífero Principal, suelo y la calidad del aire. Principales programas ambientales: Uso Eficiente del Agua (CONAGUA), Programa de Infraestructura Hidroagrícola (CONAGUA). Agua Futura para la Laguna. Programa Metropolitano de la Laguna. Impactos ambientales potenciales: Contaminación del suelo por uso de agroquímicos, disponibilidad de agua subterránea, destrucción de la vegetación nativa, contaminación del aire, agua y suelo.	pétreos, aprovechamiento de los recursos naturales y conservación. Aptitudes: Pecuaria Intensiva Alta 22.22 %, Media 42.09 % Pecuaria Extensiva Alta 22.53 %, Media 2.15 % Recursos naturales Alta 3.07 %, Conflictos: Agrícola - Recursos Naturales 2.43 % Conservación - Materiales Pétreos, Pecuaria Intens. 2.51 % Industrial con Agrícola, Pecuaria Extensiva 36.42 % Materiales Pétreos con Pecuaria extensiva 0.19 % Pecuaria Intensiva con Recursos Naturales 3.09 % Recursos Naturales con Agrícola, Pecuaria Intensiva 4.54 % Áreas para restauración: Erosión Eólica: Muy Ligera 3.34 %, Ligera 65.47 %, Moderada 19.98 %. Índice de Aridez: Alta 7.74 %, Media 6.14 %, Baja 40.37 % Áreas Prioritarias para Servicios Ambientales Abatimiento 34.84 %. Áreas Prioritarias para Restauración: Erosión 6.76 %, Cia. Minera La Minerva, Terreno baldío
---	--

Tabla 3. Vinculación del proyecto en base a los lineamientos aplicables a las UGA según el POE.

DESARROLLO INDUSTRIAL			
No. de criterio	Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
1	Di	Todo proyecto o desarrollo de carácter industrial deberá ser sometido a evaluación de impacto y/o riesgo ambiental en el ámbito de competencia federal o estatal.	La promovente presenta ante la dependencia correspondiente la manifestación de impacto ambiental para evaluación de esta.
3	Di	No se permitirá el establecimiento de actividades industriales altamente riesgosas en las cercanías a zonas habitacionales, comerciales y de servicios del municipio, así como de zonas de protección y conservación de los recursos naturales.	La promovente ya cuenta con la autorización correspondiente para el establecimiento de las instalaciones, además de que alrededor del área se encuentran áreas destinadas a la agricultura, así como ejidos.
4	Di	Las industrias que se establezcan en el municipio deberán contar con programas permanentes para controlar y mitigar la contaminación ambiental que generen en función a las actividades que desarrollan.	La promovente está a obligada a contar con el programa para controlar y mitigar la contaminación ambiental debido a que ya lleva años trabajando.

III.2 Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población.

3.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población, a pesar de que los gobernantes neoliberales definieron el impulso al crecimiento como una prioridad por sobre las necesidades de la población; además, ha crecido en forma dispareja por regiones y por sectores sociales: mientras que las entidades del Norte exhiben tasas de crecimiento moderadas pero aceptables, las del Sur han padecido un decrecimiento real.

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

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

La creación del nuevo horno permitirá que el aumento a la producción de piezas de aluminio, así como el aumento a la economía en el sector debido a que los metales son materias primas sin los cuales una economía industrializada no podría existir.

3.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.

La conservación del medio ambiente es una imperante necesidad hoy en día, no solo en nuestra entidad sino en todo el mundo, por lo cual en la presente administración se han tomado un camino sólido, el cual tiene como objetivo reparar

el equilibrio ecológico, procurar el uso adecuado de los recursos y también atenuar las consecuencias graves que pueda tener esta degradación ambiental en temas de salud pública.

EJE 5. SUSTENTABILIDAD

Crecimiento Económico con Responsabilidad Social

Los recursos naturales son la base de la sobrevivencia y vida digna de los seres humanos. Es por ello por lo que la sustentabilidad de los ecosistemas es básica para una estrategia integral de desarrollo humano. En primer término, una administración responsable e inteligente de nuestros recursos es el punto de partida para contar con políticas públicas que efectivamente promuevan la sustentabilidad del medio ambiente. Al mejorar las condiciones actuales de vida de la población mediante el uso racional de los recursos naturales. Es por ello por lo que la promotora con este objetivo de desarrollo el plan estatal de desarrollo se ve obligado a cumplir con la legislación federal, estatal y en su caso municipal, para que de esta forma garantice un medio ambiente sano para los pobladores aledaños al área donde se pretende desarrollar el proyecto y a la población en general.

3.2.3. Plan de Desarrollo Municipal.

Debido a su importancia en el desarrollo económico del país, y su impacto en el desarrollo regional y municipal, se ha impulsado el fortalecimiento de las Zonas Metropolitanas; donde los gobiernos locales adquieren un papel estratégico en el establecimiento de nuevas formas de relación con los gobernantes, ya que la sociedad es cada vez más exigente con sus gobiernos, y son crecientes los reclamos de mayor honestidad, transparencia y responsabilidad.

Los esfuerzos están orientados a incrementar la competitividad de la ciudad y se agrupan en cuatro grandes categorías:

1. Desarrollo económico de la ciudad.
2. Fortalecimiento de su valor territorial.
3. Fomento del desarrollo de capital humano.

4. Desarrollo institucional y gobernabilidad.

EJE 4: GÓMEZ PALACIO INDUSTRIAL Y COMPETITIVIDAD

El desarrollo económico se puede definir como la capacidad de producir y obtener riqueza, además éste puede ser tanto a nivel del desarrollo personal como aplicado también a países o regiones. Ya sea en uno o en otro caso, el desarrollo está ligado al sustento y la expresión económica de modo tal que garantice el bienestar, se mantenga la prosperidad y satisfaga las necesidades de las personas.

El municipio de Gómez Palacio es sin duda un polo de desarrollo industrial, no sólo de la Zona Metropolitana de la Laguna, sino también nacional e internacional, al contar con una gran cantidad de empresas que exportan productos a diferentes regiones y países. Por lo que es necesario conocer los impactos sociales, económicos, urbanos y ambientales que esto implica.

EJE 5: GÓMEZ PALACIO SUSTENTABLE E INIVADOR

E. 3.- Usos de Suelo y Planeación Urbana.

E.8.- Contaminación de aire

De acuerdo con el Plan de Desarrollo municipal la promovente está obligada a cumplir con lo establecido en dicho plan, además cabe destacar que las instalaciones de la promovente se encuentran fuera del área urbana y deberá contribuir a la disminución de la contaminación atmosférica empelando las estrategias adecuadas para esta.

III.3. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Para el área donde planea realizarse el proyecto no aplica.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

A continuación, se señalan las Normas Oficiales Mexicanas que van a aplicar en la realización del proyecto. El proyecto se desarrollará con concordancia con las Normas Oficiales, en todas las etapas de su construcción, incluyendo la etapa de

preparación del sitio. Tal es el caso de las siguientes NOM's que a continuación se ilustran.

En materia de descarga de aguas residuales		
Norma	Descripción	Aplicación
NOM-002-SEMARNAT-2001	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Durante la construcción, operación y mantenimiento se generarán aguas residuales por el uso de letrinas portátiles, siendo así de suma importancia verificar que la empresa que se contrate para el mantenimiento de letrinas sea autorizada y responsable, y que realice adecuado manejo, tratamiento y descarga final de las aguas residuales tratadas, lo anterior de acuerdo con lo establecido en estas normas.

En materia de contaminación atmosférica y contaminación por ruido		
Norma	Descripción	Aplicación
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	A todos los vehículos y maquinaria del proyecto se les dará un mantenimiento preventivo y correctivo conforme a un programa que permita un buen desempeño para minimizar las emisiones contaminantes. Los vehículos automotores de gasolina que se utilicen se verificarán para corroborar que cumplen con esta especificación
NOM-045-SEMARNAT-2017	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos	Las emisiones a la atmósfera provendrán de los vehículos pesados que funcionan con diésel, utilizados para acarreo de materiales.

	automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	El cumplimiento de esta NOM se garantizará requiriendo a los propietarios de los vehículos que se realiza el mantenimiento preventivo y el monitoreo de las emisiones de sus equipos de tal forma que demuestren a la empresa que no rebasan los límites permitidos, de no ser así, se deberá realizar el mantenimiento correspondiente.
NOM-085-SEMARNAT-1994	Contaminación atmosférica por fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de humos, partículas suspendidas totales, SO₂ y NO_x y los requisitos y condiciones para operar equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como niveles máximos permisibles de emisión de SO₂ en los equipos de calentamiento directo por combustión.	Se vincula por el uso de equipo de generación de energía eléctrica, no deberán rebasarse los niveles permisibles de emisiones contaminantes, considerando que el equipo a usar estará en óptimas condiciones y con mantenimiento regular.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Las emisiones a la atmósfera provendrán de los vehículos pesados que funcionan con diésel, utilizados para acarreo de materiales. El cumplimiento de esta NOM se garantizará requiriendo a los propietarios de los vehículos que se realiza el mantenimiento preventivo y el monitoreo de las emisiones de sus equipos de tal forma que demuestren a la empresa que no rebasan los límites permitidos, de no ser así, se deberá realizar el mantenimiento correspondiente
NOM-081-SEMARNT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El equipo y maquinaria para usar deberá de estar en óptimas condiciones por lo que

deberá cumplir con lo establecido en esta norma.

En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial

Norma	Descripción	Aplicación
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto se generarán residuos peligrosos y de manejo especial y serán clasificados de conformidad con estas Normas, para determinar la forma de manejo que debe darse a cada uno de ellos.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	La clasificación y manejo de los residuos se hará de acuerdo con las características que estos presenten según lo establecido en esta norma, en la LGPGIR y su reglamento. Todos los residuos generados durante la operación, la empresa está obligada a almacenarlos en contenedores adecuados y disponer de ellos por medio de empresas autorizadas para el manejo, transporte y disposición final.

III.5 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

NO APLICA

III.6 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**Artículo 4º**

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Artículo 25.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Derivado de los artículos, la promovente comprende los derechos humanos y los objetivos del estado en materia de desarrollo y medio ambiente, por lo que aplicará las mejores prácticas y tecnologías disponibles en el país para el desarrollo del Proyecto, adicionalmente se contemplan medidas de mitigación para minimizar los impactos ambientales.

III.7. Leyes y sus Reglamentos (federales, estatales y municipales)

Aplicación	Vinculación con el
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	

Artículo 28.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Para cumplir con esta disposición la promoción de Impacto Ambiental modalidad particular debe contener una descripción de los ecosistemas que pudieran ser afectados considerando el conjunto que conforma el área de influencia, así como las medidas preventivas, de mitigación y de restauración que se proponen para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente y los recursos naturales.

Artículo 30.-

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

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación**Artículo 5o.-**

Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

La promovente está obligada a presentar la manifestación de Impacto Ambiental modalidad regional del sector a la secretaria de Medio Ambiente delegada para la autorización respectiva.

G) INDUSTRIA SIDERÚRGICA:

Plantas para la fabricación, fundición, aleación, laminado y desbaste de hierro y acero, excepto cuando el proceso de fundición no esté integrado al de siderúrgica básica.

Artículo 12

La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

La Manifestación debe integrar los capítulos guías para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental en el sector Cambio de Uso de Suelo.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

Artículo 6.-

En el presente estudio se describen los impactos ambientales causados por el Proyecto y en el capítulo

No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados mitigados y compensados (...)

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

de mitigación y prevención a cada uno de los cuales contemplan la normatividad ambiental, compromete a aplicar las medidas necesarias para cumplir a cabalidad con las obligaciones ambientales atribuidas por la presente.

Por lo anterior descrito, se considera que el proyecto cumple con lo establecido en la Ley de Responsabilidad Ambiental.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)

Artículo 18.

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

Los residuos sólidos urbanos, serán separados y enviados al relleno sanitario.

Los residuos sólidos inorgánicos que no sean peligrosos, el generador o promovente dispondrá de ellos en el municipio.

Para su clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de los residuos urbanos la empresa debe cumplir con la LGPGIR y su reglamento, así como en

Artículo 19.-

Considerando que durante las actividades de construcción se generarán residuos

Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades...

VII. Residuos de la Construcción, mantenimiento y demolición en general...

peligrosos y residuos de manejo especial, los cuales deberán ser separados de acuerdo con lo establecido en el Reglamento.

Por otro lado, los residuos sólidos urbanos serán recolectados y tratados sanitariamente utilizando el servicio de recolección y tratamiento de residuos sólidos urbanos.

Por lo anterior expuesto el Proyecto es conforme a lo establecido en esta Ley y su reglamento.

Artículo 22.-

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

Para el caso de los residuos peligrosos, se deberá considerar en todas las etapas del proyecto principal y en las unidades de transporte que utilicen, el funcionamiento (lubricación y mantenimiento) y la generación de aceites gastados, cantidad de residuos que pudieran contaminarse por derrames, así como los materiales impregnados para la limpieza de equipos y herramientas principalmente. Para el manejo de residuos peligrosos se verificará que la empresa constructora o generadora de residuos peligrosos ante la autoridad competente contrate empresas autorizadas para su manejo.

Artículo 30.-

La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas: [...]

II. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables,

III. Que se trate de residuos que presenten un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

En caso de aplicar la Promovente está el manejo correspondiente siguiendo las normas oficiales mexicanas.

Artículo 40.-

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

En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

El manejo de residuos se hará conforme a lo dispuesto en su Reglamento, la NOM-052-SEMARNAT-1993, NOM-161-SEMARNAT-1993,

Artículo 41.-

Dadas las medidas de seguridad que serán aplicadas, se deberá como llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo.

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

del Predio, no se prevé la existencia de residuos sobre suelo natural.

Sin embargo, en caso de ocurrir, se realizará el monitoreo establecido en el Art. 129 del RLGPGR.

Artículo 42.-

Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos...

El Proyecto deberá disponer de sus residuos mediante el uso de los servicios de una empresa autorizada para tales efectos.

Artículo 43.-

Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

La promovente deberá notificar a la Secretaría el tipo de residuos que genera de acuerdo con el Art. 129 del RLGPGR, el manejo y disposición de estos.

Reglamento de la LGPGIR

Artículo 17.-

Para el manejo de residuos que resulte de la ejecución del Proyecto, la empresa deberá elaborar un plan de manejo de residuos.

Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.

su posible reciclaje o bien, su disposición. Estos residuos serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente aplicable.

Artículo 43.-

Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al procedimiento incluido en este artículo.

El Promovente se sujetará al procedimiento establecido en el presente Reglamento, en caso de ser aplicable.

Artículo 129.-

Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en sus bitácoras.

Dadas las medidas de seguridad que serán aplicadas, como llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo del Predio, no se prevé la existencia de contaminación sobre suelo natural.

Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes.

Sin embargo, en caso de ocurrir, se realizará el procedimiento establecido en el Art. 129 del RLGPGR.

Ley de Cambio Climático del Estado de Durango

Artículo 25.-

Toda fuente de emisiones ubicada en el Estado está obligada a reportar sus emisiones a la Secretaría a través del área correspondiente, de acuerdo con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos que de ella se deriven.

Cuando se tratare de fuentes emisoras de competencia federal, el reporte se solicitará a través de la autoridad competente

La promovente está obligada a reportar las emisiones a la dependencia correspondiente, además de que las emisiones se reduzcan lo más posible.

Ley de Gestión Ambiental sustentable para el Estado de Durango**Artículo 11.-**

El programa estatal de ordenamiento ecológico valorará las características de los elementos del ambiente y establecerá las modalidades del uso del suelo, del aprovechamiento y conservación de los recursos naturales en áreas específicas y se deberán considerar los siguientes criterios:

I. La orientación, formulación, expedición, ejecución y evaluación del ordenamiento ecológico del Estado deberá llevarse a cabo, de conformidad con los lineamientos señalados por esta Ley y las demás de la materia, debiéndose además promover la participación de toda clase de grupos sociales de acuerdo con lo que establezca esta Ley...

Las instalaciones de la promovente se enmarcarán en el programa estatal de ordenamiento ecológico que en base a lo señalado por el ordenamiento jurídico estatal lo permite por lo cual, la promovente cumple con lo establecido en la presente Ley.

Artículo 17.-

La promovente presenta la manifestación de impacto ambiental a la dependencia estatal para su evaluación.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento mediante el cual la Secretaría o el Municipio que corresponda, establecen la autorización previa a la construcción, modificación o ampliación de obras públicas o privadas; así como cualquier actividad que pueda ocasionar impacto ambiental o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables. El reglamento en esta materia determinará las obras o actividades que requieren la autorización previa de impacto ambiental.

documento los posibles impactos a generar y las medidas de mitigación para dichos impactos.

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	3
INVENTARIO AMBIENTAL.....	3
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	3
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	4
IV.2.1. Aspectos abióticos.....	4
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	24
IV.2.3. Paisaje.....	27
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	35
IV.2.5. Diagnóstico ambiental.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	4
FIGURA 2. TIPO DE CLIMA EN EL SISTEMA AMBIENTAL.....	5
FIGURA 3. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL	8
FIGURA 4. PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL	9
FIGURA 5. SISTEMA DE TOPOFORMAS DEL SISTEMA AMBIENTAL	10
FIGURA 6. ELEVACIONES DEL SISTEMA AMBIENTAL	11
FIGURA 7. PRESENCIA DE FALLAS O FRACTURAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO	12
FIGURA 8. SUSCEPTIBILIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y EL ÁREA DEL PROYECTO	13
FIGURA 9. RÍO NAZAS EN 1903	14
FIGURA 10. PRESA EL COYOTE EN 1917.	15
FIGURA 11. VENIDA DEL RÍO NAZAS EN 1917.	15
FIGURA 12. INUNDACIÓN DE GÓMEZ PALACIO DE 1968.	16
FIGURA 13. PLANO DE EDAFOLOGÍA DEL SISTEMA AMBIENTAL	17
FIGURA 14. UBICACIÓN HIDROLÓGICA DEL SISTEMA AMBIENTAL	20
FIGURA 15. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	21
FIGURA 16. ACUÍFERO DÓNDE SE UBICA EL PROYECTO.....	24
FIGURA 17. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	25
FIGURA 18. VISTA SATELITAL DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	34
FIGURA 19. PLAZA DE ARMAS GÓMEZ PALACIO, DURANGO	37
FIGURA 20. TEMPLO DE NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE	38
FIGURA 21. MONUMENTO Y MIRADOR AL GENERAL FRANCISCO VILLA	38

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL	9
TABLA 2. TIPOS DE SUELO PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL	16
TABLA 3. CARACTERÍSTICAS DE UBICACIÓN Y PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA CNA CAÑÓN DE FERNÁNDEZ CORRESPONDIENTES AL PERIODO 2020.	21
TABLA 4. CONDICIÓN DEL ACUÍFERO PRESENTE EN EL SISTEMA AMBIENTAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO	22
TABLA 5. USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	25

TABLA 32. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	31
TABLA 33. RESULTADOS DECAV PARA EL ÁREA DEL PROYECTO.....	33
TABLA 34. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN SEXO.....	36

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

La delimitación del área de estudio se realizó utilizando como indicadores ambientales dos acciones relevantes del proyecto cuya magnitud e importancia pudieran indicar la amplitud del área de influencia.

Dichas acciones son:

- Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos y tipos de vegetación.
- Límites administrativos (locales, municipales).
- Ordenamientos ecológicos.

Con base en lo anterior, se determinó que el área de estudio se analizará por medio de la UGA establecida en el Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Gómez Palacio como Sistema ambiental, el área de influencia y el área del proyecto ya que este proyecto no rebasa en modo alguno los límites administrativos del municipio.

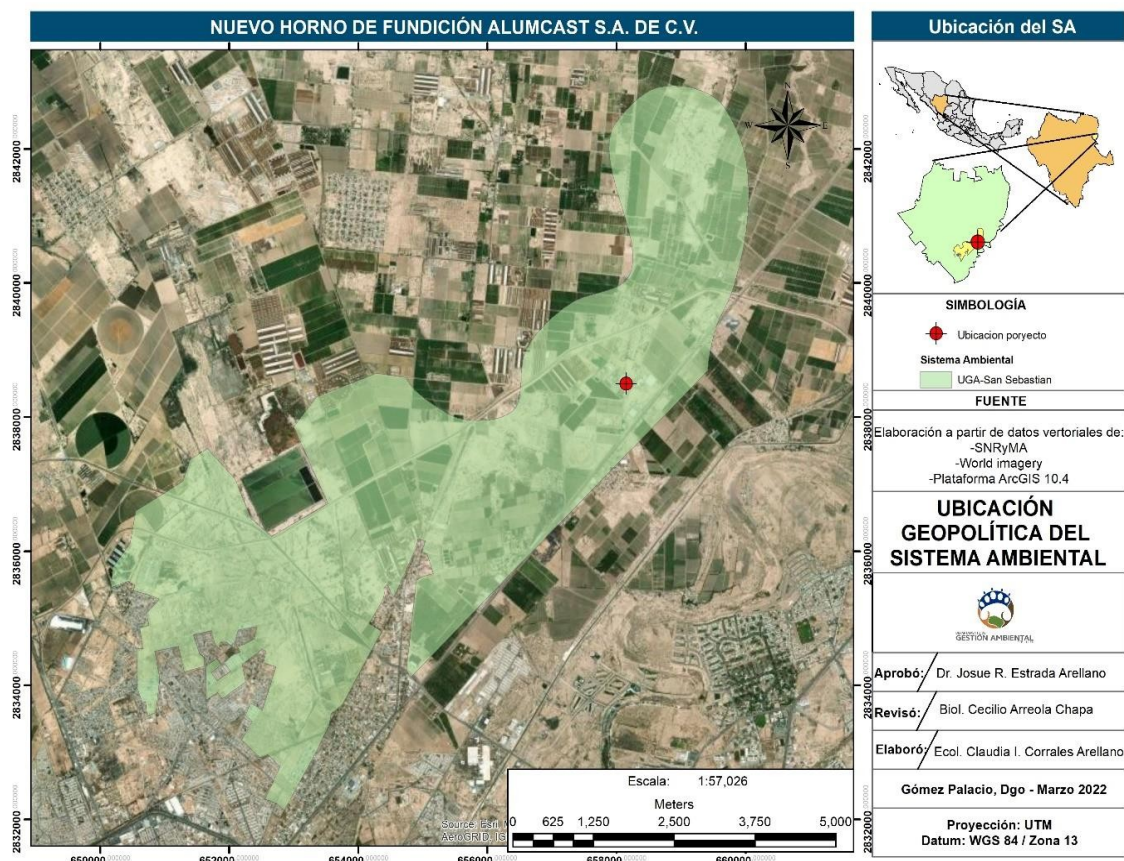


Figura 1. Delimitación del sistema ambiental.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

Sistema Ambiental

De acuerdo con la clasificación de *Köppen*, modificada por Enriqueta García en 1964, adaptándola para México, en el municipio de Gómez Palacio predomina un clima muy árido, semicálido. Este clima, se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales de 21.1° C, temperaturas medias de más frío de 13.6° C, temperaturas medias del mes más cálido mayores de 27.1°C y precipitación total anual menor a los 235 mm. El mes más seco es marzo. Hay 3 mm de precipitación

en marzo. La mayor parte de la precipitación aquí cae en septiembre, promediando 50 mm.

Dentro de la microcuenca la Dinamita se encuentra un solo tipo de clima: el **BWhw** muy árido, semicálido que se observa su distribución se aprecia en la figura 3.

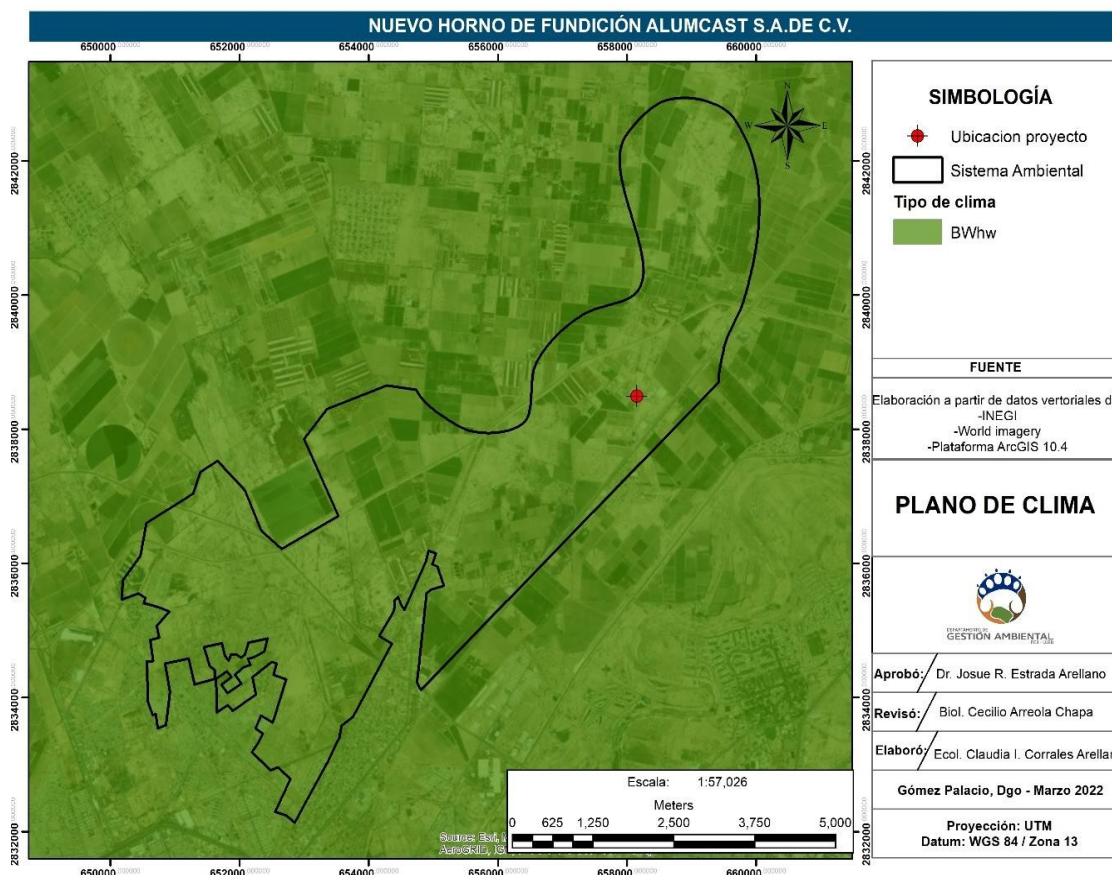


Figura 2. Tipo de clima en del Sistema ambiental.

De acuerdo con la información climatológica disponible para la región, donde se localiza el sistema ambiental, el promedio de lluvia anual es de 194.0 mm, y los meses con mayor cantidad de precipitación durante el periodo de 1981-2010 de acuerdo con la Estación Climática 00010169 C.B.T.A. 101 Gómez Palacio, ubicada en el mismo municipio de Gómez Palacio, Durango, fueron los meses de Septiembre (36.3 mm), Junio (35.9 mm) y Agosto (34.5 mm).

Por otro lado, la temperatura media anual es de 19.5°C, la máxima anual es de 28.4 y la mínima anual de 10.6. Las mayores temperaturas mensuales promedio se presentaron durante Junio (34.3°C), Mayo (33.6°C) y Julio y Agosto (33.3°C) y las

temperaturas mínimas mensuales promedio durante Enero (0.8°C), Diciembre (1°C) y Febrero (4°C).

El número promedio de días con lluvias fueron 19.1 días; el número promedio de días con niebla fue de 1.0, el número de días con granizo es de 0.1 y el número de días con tormentas eléctricas es de 0.3

Estación meteorológica 00010169 C.B.T.A. 101 GOMEZ PALACIO

Precipitación (máxima, mínima, promedio anual y mensual).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: DUARANGO

PERIODO: 1981-2010

ESTACION: 00010169 C.B.T.A. 101 GOMEZ PALACIO LATITUD: 25°48'50" N. LONGITUD: 103°34'27" W. ALTURA: 1,180 MSNM

PRECIPITACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	7.0	1.3	4.6	2.8	13.7	35.9	29.9	34.5	36.3	19.7	5.0	3.3	194.0
Máxima Mensual	26.0	8.0	34.0	15.0	60.0	128.7	67.0	131.0	125.1	81.0	20.0	18.0	
Año De Máxima	1997	2005	2004	2004	2003	1994	2007	1998	1995	1996	2004	2006	
Máxima Diaria	14.0	5.0	9.0	12.0	36.0	40.0	38.0	48.0	85.0	35.0	10.0	12.0	
Fecha Máxima Diaria	19/1997	18/1995	30/2004	25/2001	28/2003	23/1994	01/2006	17/1998	24/2000	03/1996	15/2004	23/2006	
Años Con Datos	11	11	13	13	14	15	13	13	13	14	13	12	

Temperaturas (máxima, mínima y promedio anual).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: DUARANGO

PERIODO: 1981-2010

ESTACION: 00010169 C.B.T.A. 101 GOMEZ PALACIO LATITUD: 25°48'50" N. LONGITUD: 103°34'27" W. ALTURA: 1,180 MSNM

TEMPERATURA MAXIMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	19.8	24.5	26.9	30.9	33.6	34.3	33.3	33.3	32	28.2	24.5	20	28.4
Máxima mensual	26.6	30	32.8	36.1	39.5	39	37.9	37.6	37.5	36.2	32.5	26.3	
Año de máxima	1996	1999	2000	2000	1995	1998	1995	1994	1994	1994	1994	1994	
Máxima diaria	33	36	39	41	44	43	42	41	41	39	36	32	
Fecha máxima diaria	18/1996	23/1996	24/1998	22/2000	16/1995	02/1995	feb-95	feb-94	22/1994	may-94	jun-96	ago-94	
Años con datos	11	11	13	13	14	15	13	13	13	14	13	12	

Temperaturas (máxima, mínima y promedio anual).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: DUARANGO

PERIODO: 1981-2010

ESTACION: 00010169 C.B.T.A. 101 GOMEZ PALACIO

LATITUD: 25°48'50" N.

LONGITUD: 103°34'27" W.

ALTURA: 1,180 MSNM

TEMPERATURA MINIMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	0.8	4.0	6.9	11.1	15.4	17.9	18.0	18.0	16.3	11.9	6.0	1.0	10.6
Mínima mensual	-1.9	1.4	1.2	8	11	14.6	15.1	15.7	13.2	7.8	3	-2.3	
Año de mínima	2001	2001	2001	1997	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2004	2000	
Mínima diaria	-10	-6	-3	2	8	10	7	12	9	0	-4	-12	
Fecha mínima diaria	21/2001	02/2001	02/2001	28/1997	11/1998	26/2005	04/2001	01/2008	25/2001	28/2003	26/1996	13/1997	
Años con datos	11	11	13	13	14	15	13	13	13	14	13	12	

TEMPERATURA MEDIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	10.3	14.2	16.9	21	24.5	26.1	25.7	25.7	24.2	20.1	15.2	10.5	19.5
Años con datos	11	11	13	13	14	15	13	13	13	14	13	12	

Dentro del sistema ambiental no se han presentado fenómenos climatológicos importantes.

Estación meteorológica 00010169 C.B.T.A. 101 GOMEZ PALACIO

Fenómenos meteorológicos (nortes, tormentas tropicales, huracanes, entre otros eventos extremos)

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: DUARANGO

PERIODO: 1981-2010

ESTACION: 00010169 C.B.T.A. 101 GOMEZ PALACIO

LATITUD: 25°48'50" N.

LONGITUD: 103°34'27" W.

ALTURA: 1,180 MSNM

NUMERO DE DIAS CON LLUVIAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Lluvia	0.9	0.4	0.8	0.5	1.2	2.9	3.1	3.1	2.8	1.8	1	0.6	19.1
Años con datos	11	11	13	13	14	15	13	13	13	14	13	12	

NIEBLA	0	0.3	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.3	1
Años con datos	11	11	13	13	14	15	13	13	13	14	13	12	

GRANIZO	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
---------	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Años con datos	11	11	13	13	14	15	13	13	13	14	13	12
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

TORRENTA E.	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0	0	0	0	0.3
Años con datos	11	11	13	13	14	15	13	13	13	14	13	12	

b) Geología y geomorfología.

• Características litológicas del área:

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos escala 1:100,000 del INEGI en el sistema ambiental se compone principalmente de una porción equivalente: Sedimentos cuaternarios recientes Q(s).

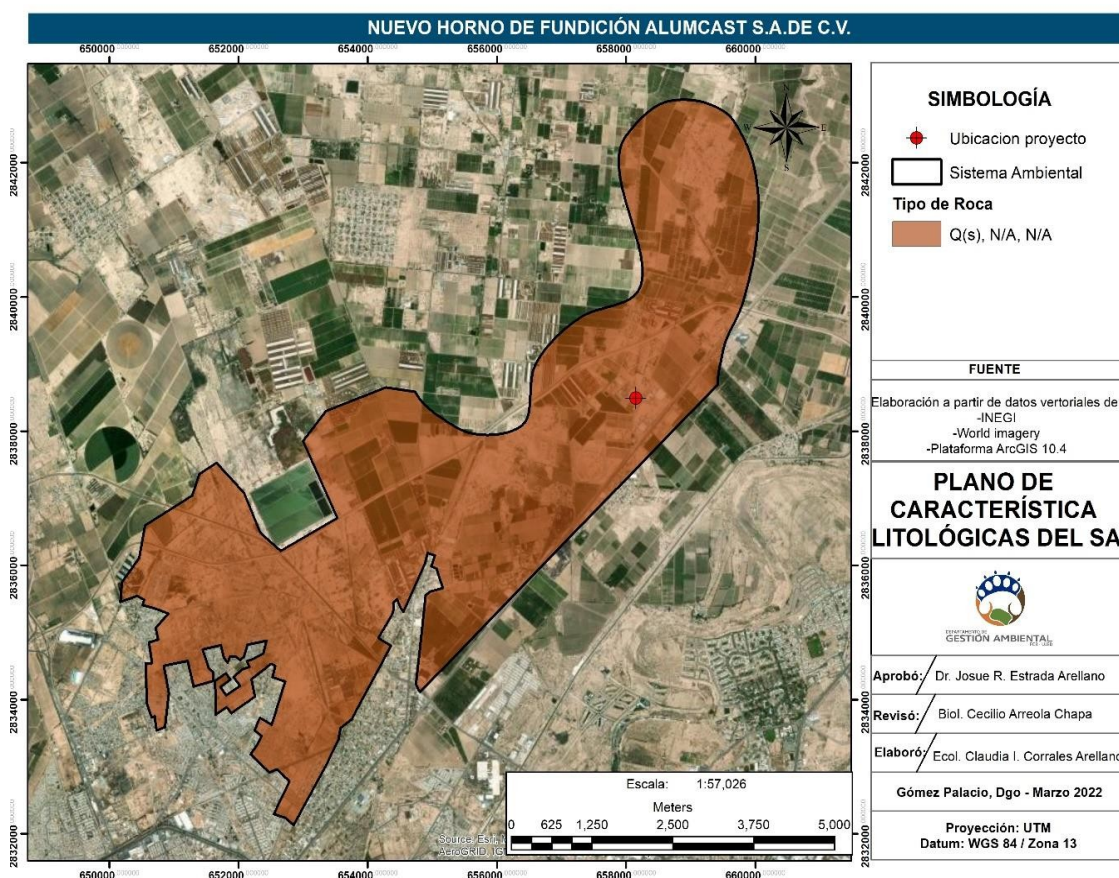


Figura 3. Características litológicas del Sistema Ambiental.

• Características geomorfológicas

La microcuenca Dinamita se ubica dentro de la provincia fisiográfica Sierras y Llanuras del Norte fig.4.

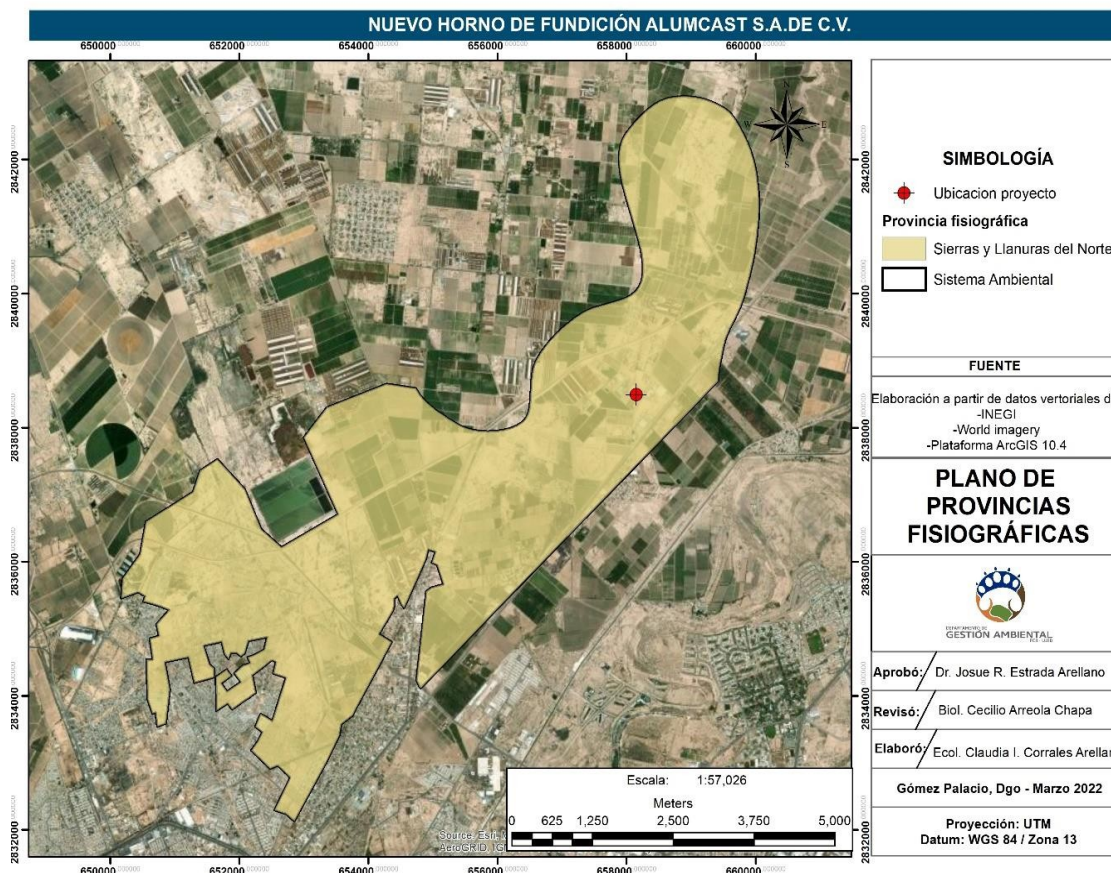


Figura 4. Provincias Fisiográficas del Sistema Ambiental.

El SA se compone principalmente de dos tipos de topoformas (tabla 6), **Llanura aluvial salina** ocupando el 84.57% y **Llanura aluvial** con un 15.43% (fig. 5).

Tabla 1. Provincias Fisiográficas del Sistema Ambiental.

PROVINCIA	Has.	%
Llanura aluvial salina	2769.73	84.57
Llanura aluvial	505.45	15.43
TOTAL	3275.19	100

*Elaboración propia a partir de datos obtenidos de INEGI

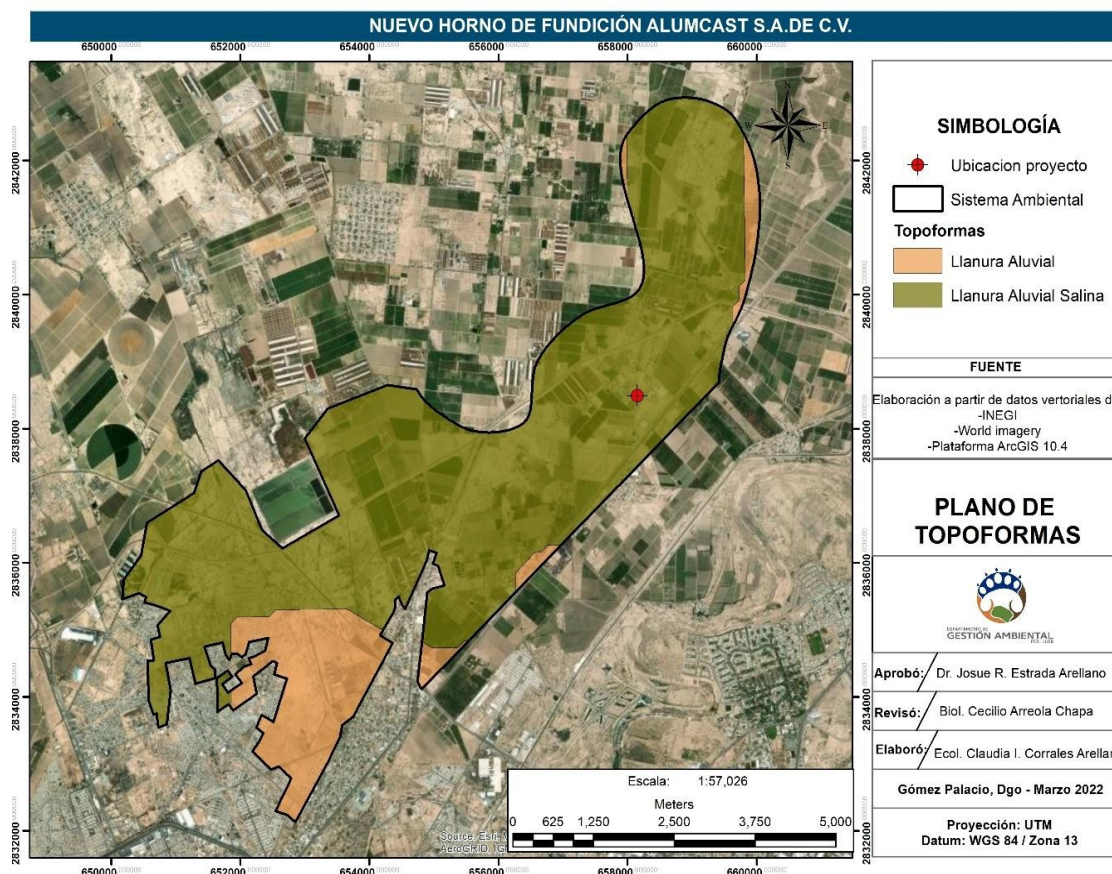


Figura 5. Sistema de topoformas del Sistema Ambiental.

El sistema ambiental posee una altitud mínima de 1,104 msnm y una máxima de 1,144 msnm (fig. 6).

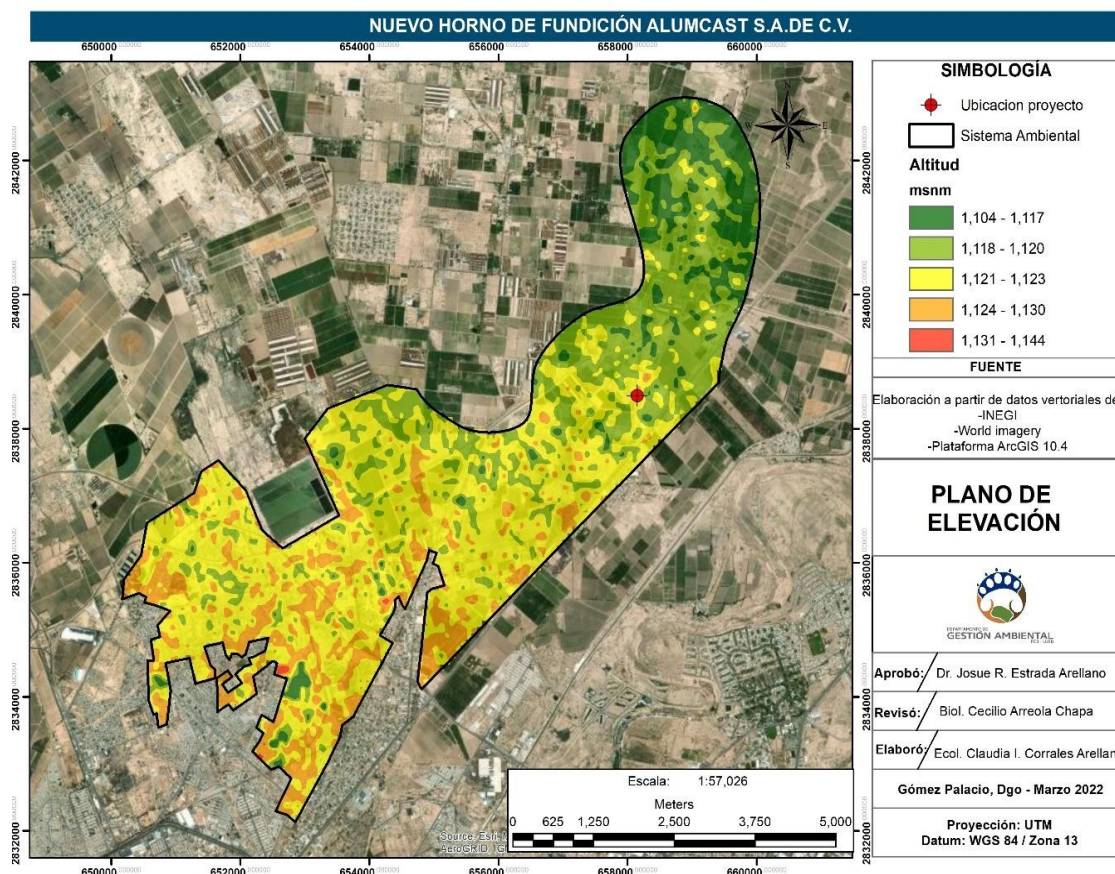


Figura 6. Elevaciones del Sistema Ambiental.

- Presencia de fallas y fracturamientos**

Para el Sistema Ambiental no se registran fallas, ejes estructurales y fracturas que incidan en el proyecto (Fig. 7).

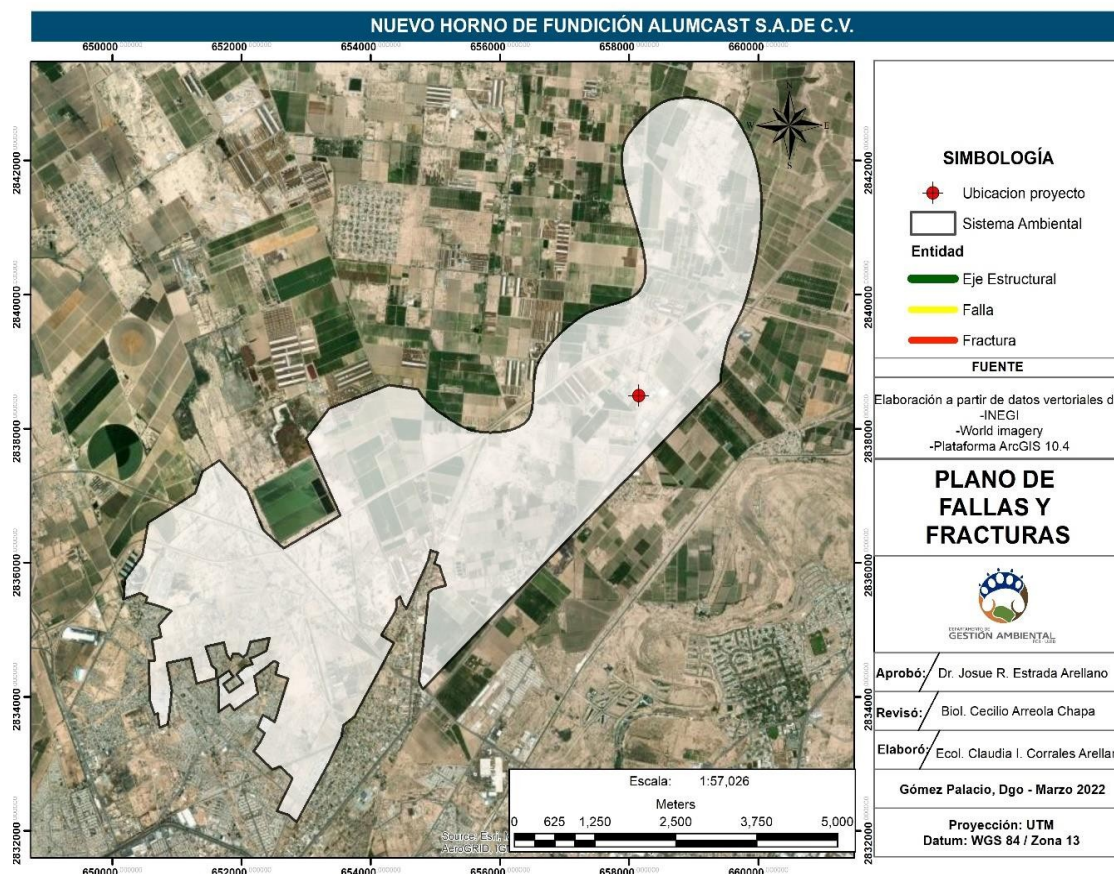


Figura 7. Presencia de Fallas o Fracturas en el Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto.

- **Susceptibilidad de la zona.**
- Sismicidad:

REGIONES SÍSMICAS EN MÉXICO

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país de inicios de siglo.

- La **zona A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

- Las **zonas B y C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- La **zona D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy fuerte y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

El sistema ambiental, el área de influencia y el área del proyecto se ubican dentro de la zona sísmica catalogada como **zona A**, por lo que no incide en la operatividad del proyecto (Fig. 8).

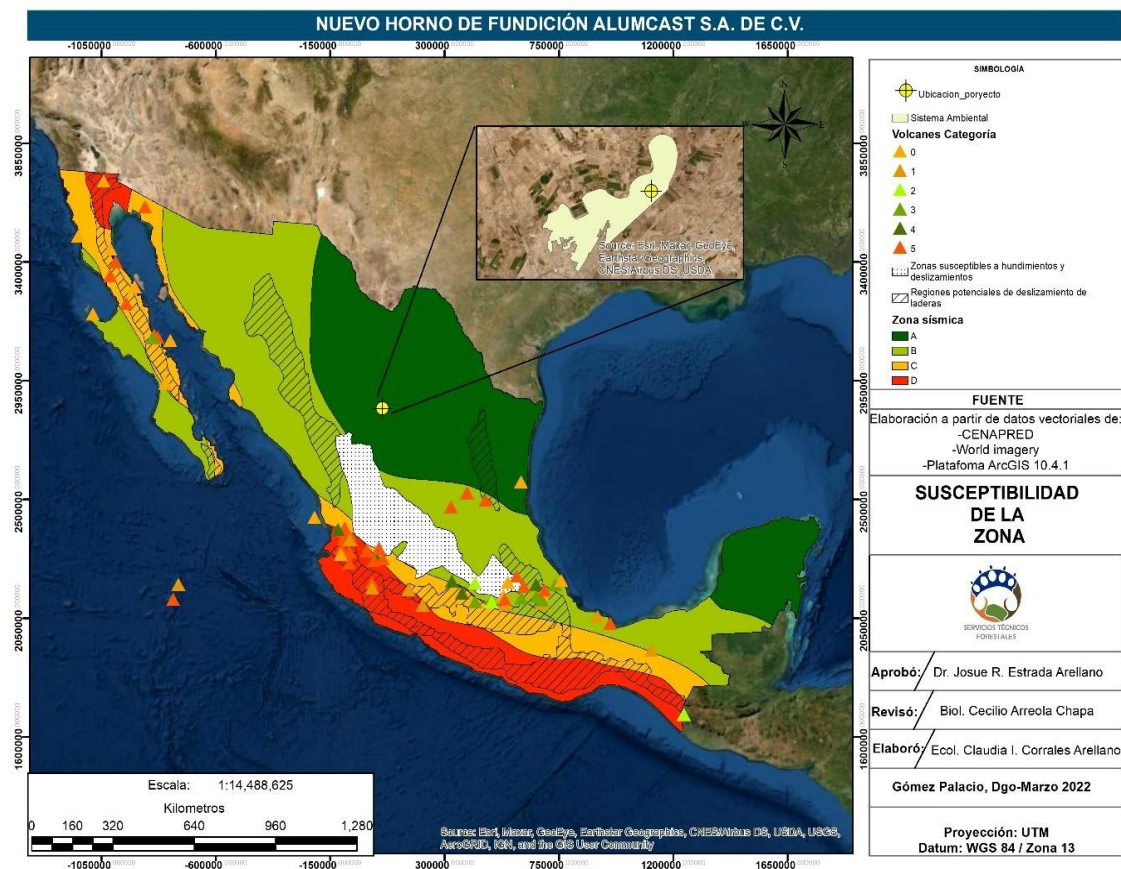


Figura 8. Susceptibilidad del Sistema Ambiental, área de influencia y el área del proyecto.

- Deslizamientos:

Debido a la geografía de la ciudad no existen datos al respecto.

- Derrumbes:

No existen datos acerca de derrumbes.

- Otros movimientos de tierra o roca:

El movimiento de estos pudiera presentarse por acción aluvial.

- Actividad volcánica:

No aplica

- Inundaciones

Septiembre de 1897 y 1903.

Habían causado daños en las zonas urbanas de Lerdo, Gómez Palacio y Torreón, el Nazas desbordó en áreas de siembra. La fuerza del agua derrumbó una pequeña parte del puente del ferrocarril entre Gómez Palacio y Torreón y en diferentes kilometrajes cercanos a La Laguna en tramos de vía y puentes, causando daños y varios días de incomunicación hacia Ciudad Juárez y la Ciudad de México. Los canales principales de riego fueron los más afectados.



Figura 9. Río Nazas en 1903

Septiembre 1917.

Se volvió a presentar en la Comarca Lagunera una nueva avenida del Río Nazas con un caudal más que abundante, causando en cuestión de horas grandes daños, principalmente en la zona agrícola de la región, pero, sobre todo, en el área de San Pedro de las Colonias.

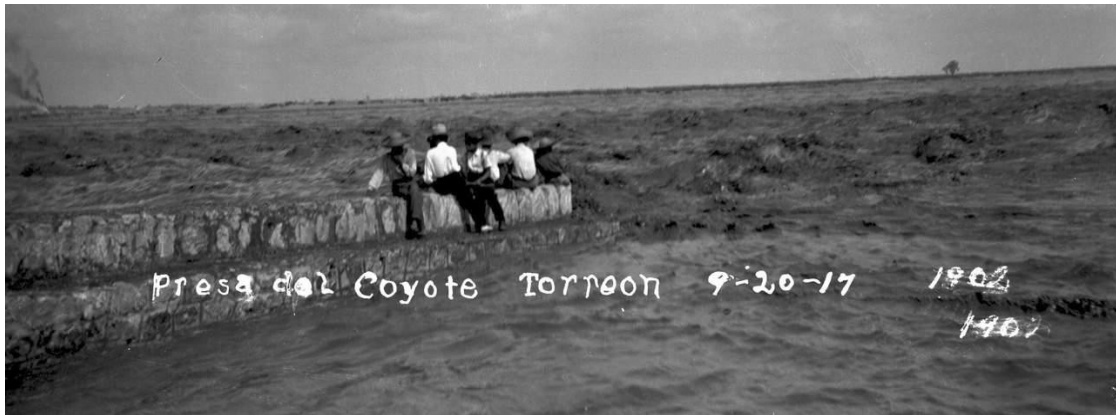


Figura 10. Presa el Coyote en 1917.



Figura 11. Venida del Río Nazas en 1917.

Septiembre de 1968.

En la temporada de lluvias, los ríos Ramos y Oro que desembocan en el vaso de la presa El Palmito, arrastraron tal cantidad de aguas torrenciales que en pocos días llenaron su cupo y entró un volumen de 6 mil metros cúbicos de agua por segundo. El 12 de septiembre, por espacio de cuatro horas brincaron por el vertedor hasta 3 mil 667 metros cúbicos de agua por segundo. La creciente se precipitó río abajo y al llegar a la presa Las Tórtolas llenó fácilmente el vaso, derramando mil 800 metros cúbicos por segundo. Tierras inundadas en los ejidos Lázaro Cárdenas y Emilio Carranza, de Nazas, Durango. Laguneros desplazados. Cuerpos precipitados a las partes altas de los cerros. Campamentos improvisados. La furia del agua en el

vertedor de la presa Lázaro Cárdenas. Caminos averiados. Rescatistas con ayuda humanitaria. Ambiente denso, calamitoso; rostros tristes, con rictus de dolor. Todos y todas eran víctimas. Grandes áreas de riego de Gómez Palacio y Torreón anegadas. San Pedro de las Colonias y Francisco I. Madero yacían bajo el agua, donde nace la laguna de Mayrán.



Figura 12. Inundación de Gómez Palacio de 1968.

c) Suelos.

Sistema Ambiental.

Se identifican combinaciones de dos tipos de suelo de los cuales podemos encontrar Xerosoles y Solocchank siendo los principales con sus diversos subtipos o suelos secundarios, de texturas que presentan son media. Su distribución en el sistema ambiental se presenta en la figura 13.

Tabla 2. Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental.

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Has.	%
Xh+Jc/2	Xerosol háptico + fuvisol calcárico de textura media	603.89	18.44
Zo+So/2	Solonchak hórtico + Solonetz hórtico de textura media	2671.30	81.56
TOTAL		3275.19	100

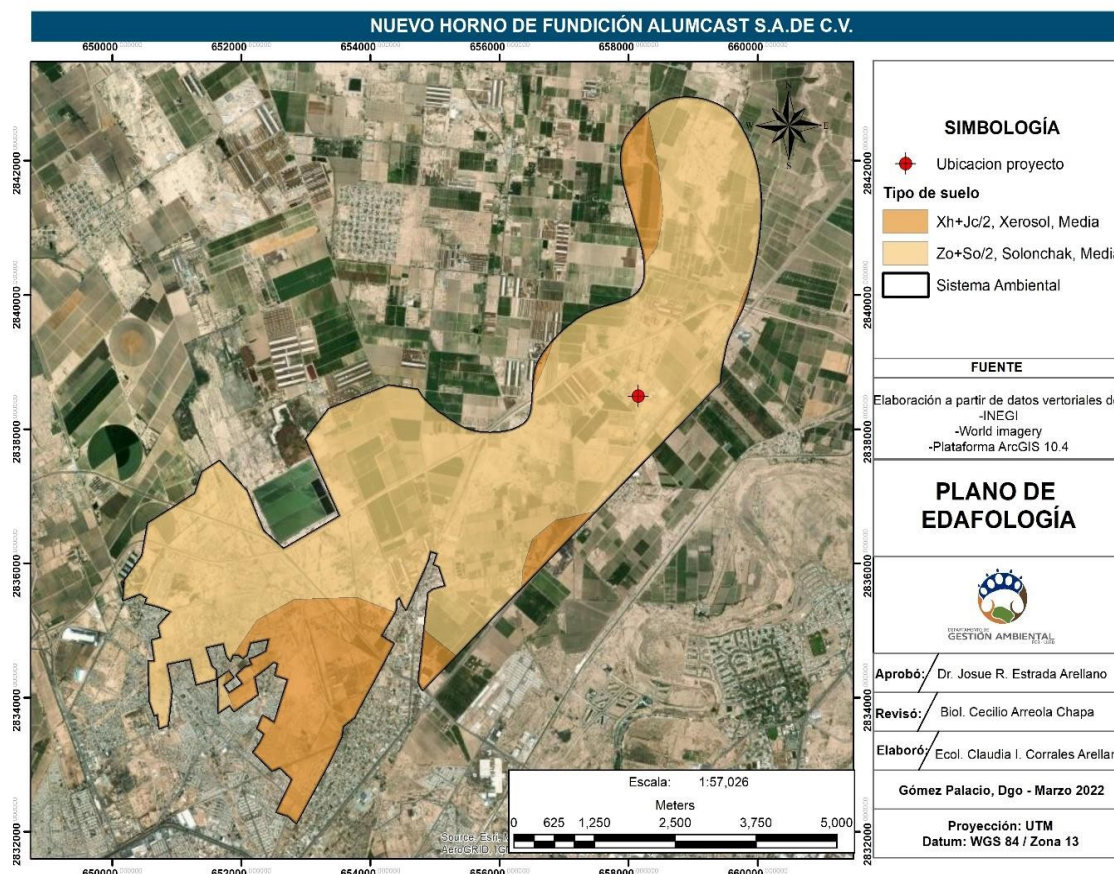


Figura 13. Plano de Edafología del Sistema Ambiental.

Xerosoles

Del griego *xeros*: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal (Fig. 56) Y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica (Fig. 57). Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial.

Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Su símbolo es (X).

- **Háplico (ha):** que tiene una expresión típica de ciertos rasgos (típica en el sentido de que no hay una caracterización adicional o significativa) y sólo se usa si no aplica ninguno de los calificadores previos.

Fluvisoles

Los Fluvisoles acomodan suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El nombre Fluvisoles puede ser confuso en el sentido de que estos suelos no están confinados sólo a los sedimentos de ríos (latín fluvius, río); también pueden ocurrir en depósitos lacustres y marinos. Muchos Fluvisoles correlacionan con: suelos aluviales (Federación Rusa); Hydrosols (Australia); Fluventes y Fluvacuentes (Estados Unidos de Norteamérica); Auenböden, Marschen, Strandböden, Watten y Unterwasserböden (Alemania); Neossolos (Brasil); y Sols minéraux bruts d'apport alluvial ou colluvial o Sols peu évolués non climatiques d'apport alluvial ou colluvial (Francia).

- **Calcárico (ca):** que tiene material calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.

Solonchaks

Los Solonchaks son suelos que tienen alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Los Solonchaks están ampliamente confinados a zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas. Nombres comunes internacionales son *suelos salinos* y *suelos afectados por sales*. En sistemas nacionales de clasificación de suelos, muchos Solonchaks pertenecen a: *suelos halomórficos* (Federación Rusa), *Halosols* (China), y *Salides* (Estados Unidos de Norteamérica).

- **Hórtico (ht):** que tiene un horizonte hórtico.

Solonetz

Los Solonetz son suelos con un horizonte subsuperficial arcilloso, denso, fuertemente estructurado, que tiene una proporción alta de iones Na y/o Mg adsorbidos. Los Solonetz que tienen Na₂CO₃ libre son fuertemente alcalinos (pH

de campo > 8.5). Nombres comunes internacionales son *suelos alcalinos* y *suelos sódicos*. En los sistemas nacionales de clasificación de suelos muchos Solonetz correlacionan con: *Sodosols* (Australia), el orden *Solonetzic* (Canadá), varios tipos de *Solonetz* (Federación Rusa), y los Grandes Grupos nátricos de varios Ordenes (Estados Unidos de Norteamérica).

d) Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial.

La Región Hidrológica RH36 Nazas - Aguanaval (Fig. 14) está formada por una extensa zona cerrada de 116,691.78 km² y está ubicada en la parte árida y semiárida del país. La mayor parte se ubica en el estado de Durango (60%), otra en el estado de Zacatecas (25%) y una equivalente al 15% en el Suroeste del estado de Coahuila. La Región Hidrológica se integra por 33 municipios, de los estados de Coahuila (6), Durango (21) y Zacatecas (6), cubre una superficie aproximada de 109 mil 446 km². Con fines de planeación se divide en tres subregiones: Comarca Lagunera-Parras, Alto Nazas y Alto Aguanaval.

La cuenca Río Nazas-Torreón, presenta una precipitación media anual de 285 mm, aunque para la porción en estudio es de aproximadamente 250 mm.

La corriente más importante es el río Nazas en su fase final, el cual tiene su origen en el estado de Durango; 45 Km agua abajo de la presa Francisco Zarco, principia la zona de nláximo aprovechamiento en la Región Lagunera, de manera que existe una serie de derivaciones importantes y por tanto el caudal del río al llegar a la laguna de Mayrán es mínimo y en consecuencia el proceso de desecación de ésta se ha incrementado.

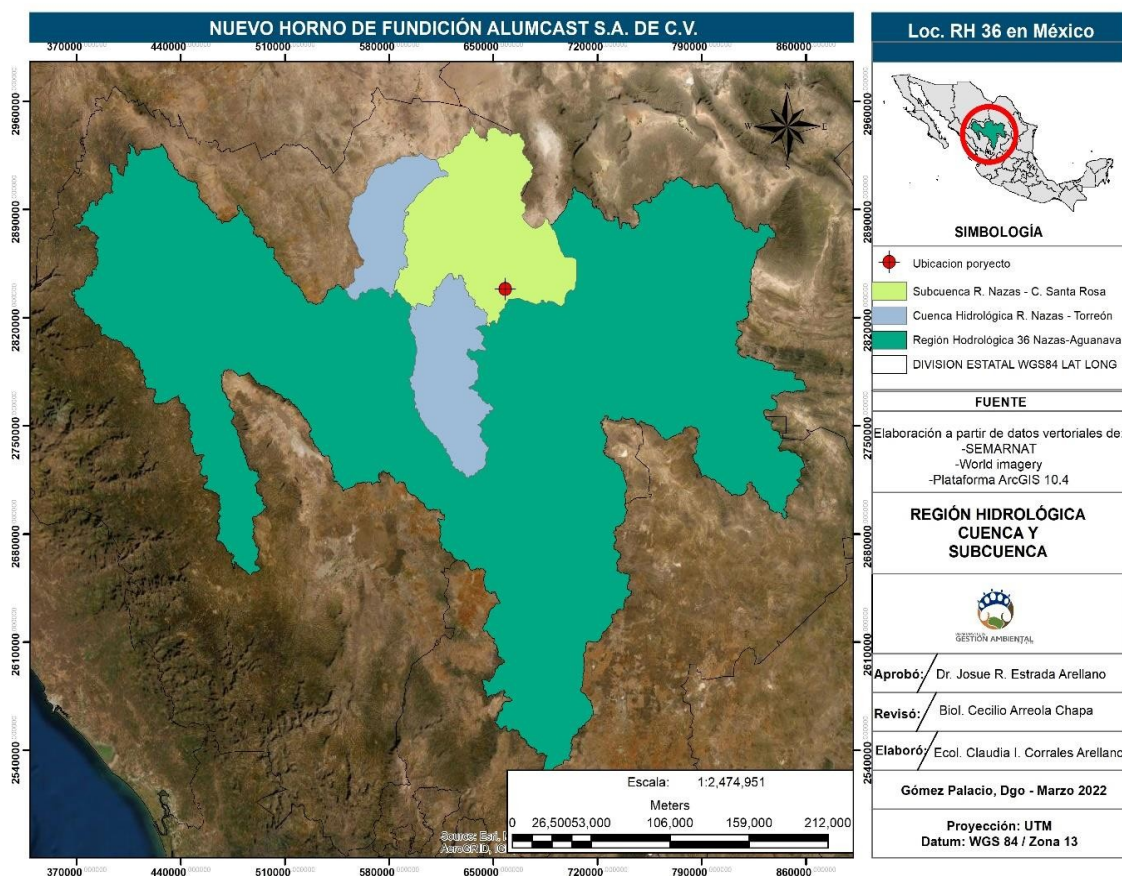


Figura 14. Ubicación hidrológica del sistema Ambiental.

Se detectaron en el sistema ambiental en su mayoría son corrientes de agua, existen canales de riego dado que en la zona se realizan actividades agrícolas y una línea central (Fig 15).

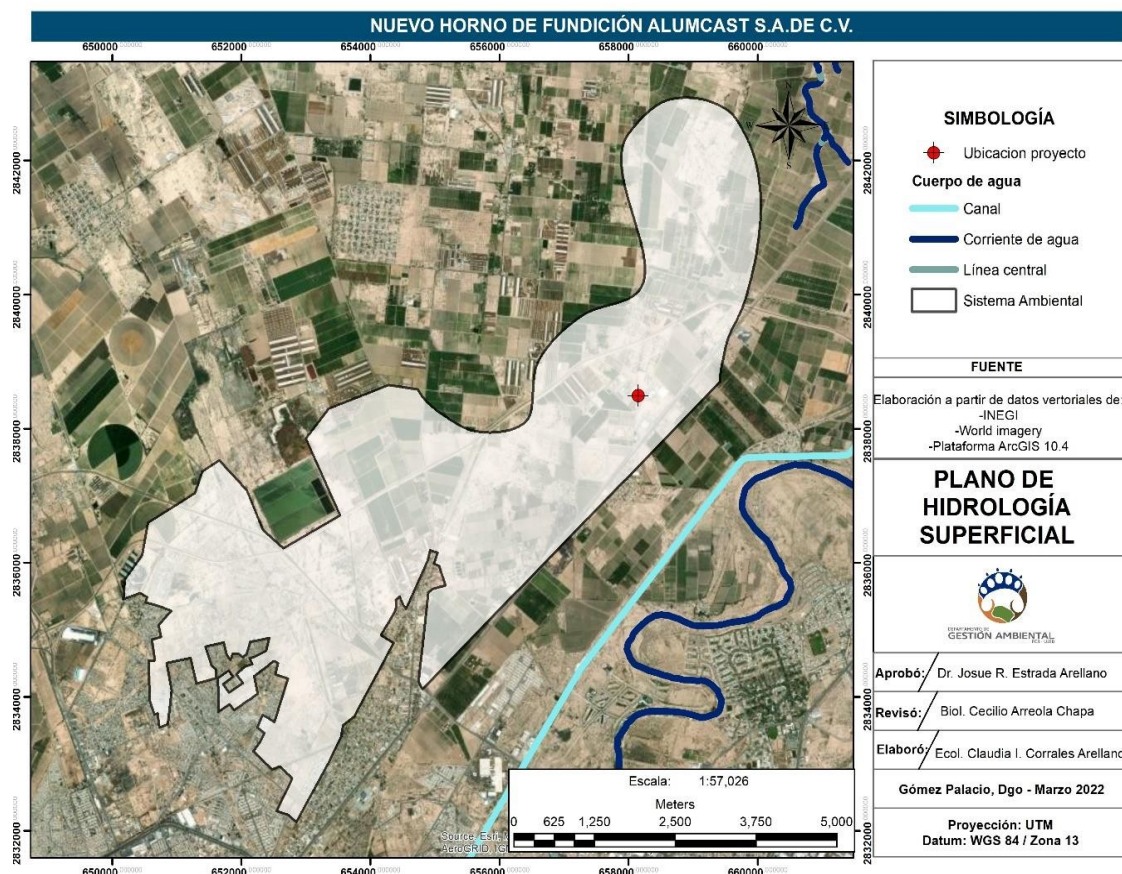


Figura 15. Hidrología superficial del Sistema Ambiental

- Análisis de la calidad del agua.**

Para describir la calidad del agua en la Microcuenca se utiliza información de parámetros obtenidos en la Estación OCCCE5236M1 Cañón de Fernández, que se describen a continuación en la tabla 3.

Tabla 3. Características de ubicación y Parámetros de calidad del agua de la estación de monitoreo de la CNA Cañón de Fernández, correspondientes al periodo 2020.

Parámetros de calidad del agua	Estación Cañón de Fernández
Clave	OCCCN5236M1
Cuerpo de Agua	Río Nazas
Cuenca	Río Nazas - Torreón
Estado	Durango
Municipio	Lerdo

Parámetros de calidad del agua	Estación Cañón de Fernández
Tipo	Lótico
Demanda Bioquímica de Oxígeno Total (DBO5)	1.00
DBO5	Excelente
Demanda Química de Oxígeno Total (DQO)	5.00
DOQ	Excelente
Sólidos Suspendidos Totales	5.00
SST	Excelente
Coliformes Fecales	2046
CF	Contaminada

Hidrología subterránea

El sistema ambiental, área de influencia y el área del proyecto comprenden únicamente el acuífero Principal-Región lagunera. De los cuales de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (DOF) en mayo y agosto de 2015, la condición del acuífero Jiménez-Camargo se encuentra sin déficit.

Tabla 4. Condición del acuífero presente en el Sistema ambiental, Área de influencia y Área del proyecto.

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
0523	PRINCIPAL-REGIÓN LAGUNERA	518.9	0.0	642.491952	930.9	0.000000	-123.591952

R: recarga media anual. DNCOM: descarga natural comprometida. VCAS: volumen concesionado de agua subterránea. VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos. DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

Acuífero Principal-Región Lagunera.

De acuerdo con el censo de captaciones de agua subterránea, realizado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2014, se registraron 2,611 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 1,589 se destinan al uso público urbano, 719 se

destinan al uso agrícola, 156 para usos múltiples, 91 para uso pecuario, 26 para uso industrial, 15 para uso doméstico, y 15 para servicios.

El volumen total de agua subterránea extraída mediante pozos es de 930.9 millones de metros cúbicos anuales.

De acuerdo con el balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Principal-Región Lagunera, clave 0523, es de 518.9 millones de metros cúbicos anuales, integrada por recarga vertical por lluvia de 58.5 millones de metros cúbicos anuales, entradas por flujo horizontal de 185.3 millones de metros cúbicos anuales, y una recarga inducida de 275.1 millones de metros cúbicos anuales, por retornos de riego agrícola y fugas en las redes en zonas urbanas.

Actualmente, las salidas naturales del acuífero son nulas debido a que los niveles del agua subterránea se han abatido, por lo que el flujo subterráneo ha sido interceptado por los conos de abatimiento que se han desarrollado por la intensa explotación de pozos. Debido a que los niveles de agua subterránea se encuentran a profundidades mayores a 50 metros, no existe evapotranspiración, flujo base, ni manantiales que descarguen al acuífero, por lo que las únicas salidas del acuífero ocurren por extracción de agua subterránea de 930.9 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento en el acuífero es negativo, con un valor de -412.0 millones de metros cúbicos anuales, en el que el signo negativo indica que la extracción es a costa de la reserva almacenada no renovable del acuífero.

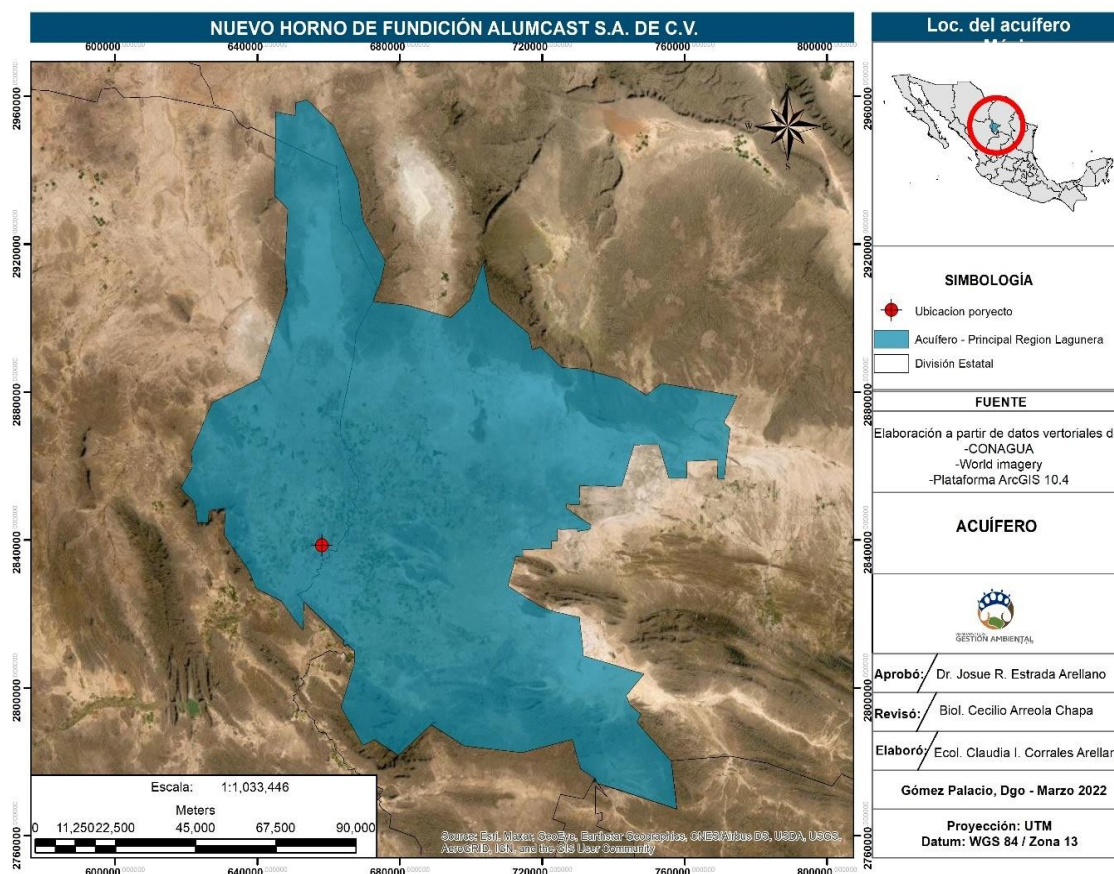


Figura 16. Acuífero dónde se ubica el proyecto.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

En el municipio destacan por la superficie que ocupan la vegetación de desiertos arenosos, el matorral microfilo y el pastizal halófilo, le sigue en cuanto a la superficie el matorral desértico rosetófilo (constituido principalmente por crasi-rosulifolios, izotal y matorral subinerme) por último tenemos lo que INEGI denomina vegetación secundaria arbustiva (matorral secundario).

Sistema Ambiental.

El sistema ambiental muestra un tipo de vegetación diversa y distribuida (Fig. 17) con áreas urbanas (9.84 %), agricultura de riego anual y semipermanente (37.73 %), Agricultura de riego semipermanente y permanente (39.09 %), Vegetación

secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo (2.53 %) y vegetación secundaria arbustiva de vegetación halófila xerófila (10.81 %).

Tabla 5. Usos de suelo y Vegetación del Sistema Ambiental.

TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	Has.	%
Urbano construido	322.317	9.84
Agricultura de riego anual y semipermanente	1235.738	37.73
Agricultura de riego semipermanente y permanente	1280.216	39.09
Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	83.005	2.53
Vegetación secundaria arbustiva de vegetación halófila xerófila	353.903	10.81
TOTAL	3275.179	100

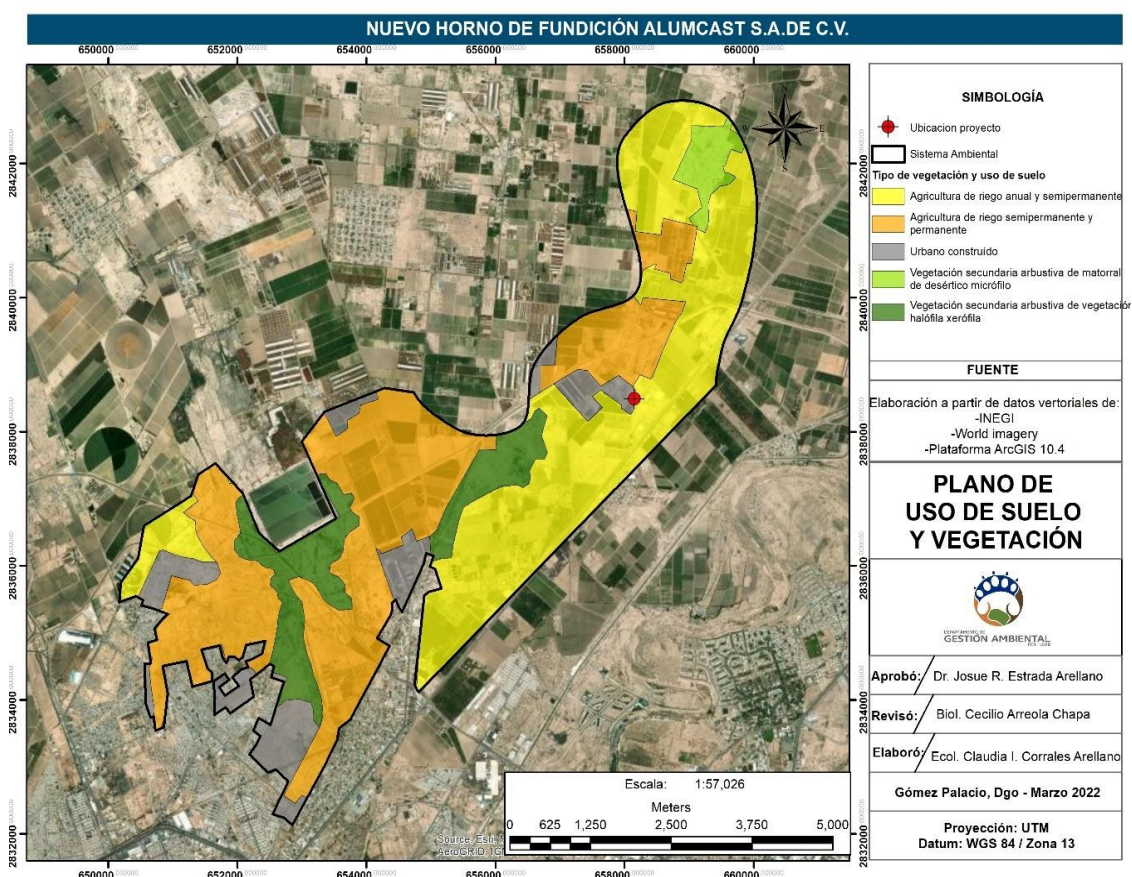


Figura 17. Uso de Suelo y vegetación del Sistema Ambiental.

- **Agricultura de riego anual y semipermanente**

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través

de surcos o bien tubería a parir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

- **Agricultura de riego anual semipermanente y permanente**

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a parir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

- **Semipermanentes:** Su ciclo vegetativo dura entre uno y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.
- **Permanentes:** La duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del agave, el coco y la mayoría de los frutales.

- **Vegetación secundaria arbustiva de Matorral desértico micrófilo y vegetación secundaria arbustiva de vegetación halófila xerófila**

Según INEGI (2017), las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar:

Incendios	Huracanes
Erupciones	Heladas
Nevadas	Sequías
Inundaciones	Deslaves

Plagas

Variaciones climáticas

Las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea, de acuerdo a la intensidad del elemento de disturbio, la duración del mismo y sobre todo de la ubicación geográfica del tipo de vegetación.

Existen especies que se han adaptado para habitar esas áreas afectadas en las cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal tienen un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen alto espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como “Vegetación secundaria” que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

A causa de la complejidad para definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística, ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; con base en las formas de vida presentes y su altura, se consideran en tres fases:

1. Vegetación Secundaria herbácea.
2. Vegetación Secundaria arbustiva.
3. Vegetación Secundaria arbórea.

IV.2.3. Paisaje.

El paisaje se concibe como la proporción de terreno o superficie heterogénea compuesta por una agrupación de ecosistemas interrelacionados e interactivos entre sí (Forman y Godron, 1986), la cual se repite de forma igual a través de dicho territorio, siguiendo un patrón, compartiendo un mismo tipo de interacciones o flujos entre los ecosistemas integrantes, así como los mismos factores ambientales y el mismo régimen de perturbación, siendo fácilmente distinguibles unos de otros por la parte de la geomorfología o principalmente por la vegetación, la cual es considerada como un indicador principal de la calidad visual del paisaje, debido a su amplia distribución y capacidad de respuesta frente a las variaciones

ambientales, que se manifiestan en cambios en la composición de especies y en la estructura fisionómica. Es por esto que el estudio del paisaje presenta dos enfoques:

1. El territorio es un sistema vivo, en el cual se desarrollan diferentes tipos de vida animal y vegetal generada infinidad de relaciones y procesos, caracterizándose por tener una estructura y cambiar con el tiempo. La estructura del paisaje se determina por el patrón espacial con el que se distribuyen y configuran sus elementos, manifestándose como la prueba del funcionamiento ecológico del territorio, analizando los cambios que ocurren en el mediante la comprensión de los procesos que alteran el patrón espacial y por ende su funcionamiento (Turner, 1989).
2. Considera al paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emociones del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio (Muñoz, 2012).

Para valorar el paisaje en ésta última corriente se tendrán que considerar los siguientes aspectos:

- a. La visibilidad.
- b. La calidad paisajística.
- c. La fragilidad del paisaje.
- d. Frecuencia humana.

Metodología.

Los datos necesarios para la realización de la evaluación visual del paisaje son recabados en una primera fase mediante un análisis de cartografía y fotos satelitales del área a fin de determinar los puntos de interés y los datos a obtener mediante una jornada de trabajo de campo en la cual se recorre el área de estudio y su entorno, siguiendo el método de “observación directa in situ” para finalmente realizar los análisis e interpretaciones mediante trabajo de gabinete.

El trabajo en campo se enfoca en la obtención de los siguientes datos:

Visibilidad.

- Determinación de puntos de observación, seleccionando los comunes a toda persona que transite por el lugar.
- La cubierta vegetal dominante.
- Definir áreas de interés escénico, las que definen como zonas que por sus características de formas, líneas, texturas, colores, etc., le otorgan importancia estética al paisaje.
- Señales visuales de interés: elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual y dominan al marco escénico, adquiriendo significancia para el observador.

Resultados:

El proyecto se desarrolla en el municipio de Gómez Palacio, Durango el proyecto colinda con la carretera Gómez Palacio-Tlahualilo. Dentro del área de influencia encontramos que el uso de suelo está destinado a la agricultura, por lo que el área carece de vegetación nativa. En lo que respecta al área del proyecto no existe ningún tipo de vegetación ya que este está totalmente desprovisto de vegetación.

Calidad paisajística.

Se utilizará el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980) el método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia, la cual contiene los criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, que se muestran a continuación:

COMONENTE CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN			
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas grandes, formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas o bien presencia de algún rasgo muy similar y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle, planos, pocos o ningún detalle singular.
	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	3	1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara. Aguas blancas (rápidas y cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.	Ausente inapreciable
	5	3	0
Color	Combinaciones de colores intensos y variadas o contrastes agradables	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante	Poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	5	3	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna o vegetación excepcional.	Característico, aunque similar a otras en la región.	Bastante común en la región.
	6	2	1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	5	2	0

Cuadro 1. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980).

Clase A	Área de calidad alta, áreas con rasgo singulares y sobresalientes (puntuaje 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntuaje 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (puntuaje 0-11)

Cuadro 2. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Resultados:

La aplicación del método al área donde se ubica el proyecto origina la siguiente tabla lo que indica que es un área de calidad paisajística baja:

Tabla 6. Resultados de la evaluación de la calidad visual en el área de estudio.

COMPONENTE	EVALUACIÓN
Morfología	1
Vegetación	3
Agua	0
Color	1
Fondo escénico	0
Rareza	1
Actuación humana	0
Total	6

Fragilidad del paisaje

Para determinar la fragilidad y/o susceptibilidad se calcula su capacidad de absorción visual que es el potencial que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él o la capacidad de absorción visual del paisaje, la cual se considera inversamente proporcional sobre a la fragilidad, se ha desarrollado una

técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$\text{C.A.V.} = \text{S} \times (\text{E} + \text{R} + \text{D} + \text{C} + \text{V})$$

Donde:

S: Pendiente

D: Diversidad de vegetación

E: Erosibilidad del suelo

V: contraste suelo/vegetación

R: Vegetación, potencial de regeneración

C: Contraste suelo roca

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentaron y los puntajes asignados a cada condición.

FACTOR	CONDICIONES	PUNTAJE	
		NORMAL	NUMÉRICO
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinado suave (25-55%)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25%)	Alto	3
Diversidad Vegetación (D)	Diversificada e interesante	Bajo	1
	Diversificada media, repoblaciones	Moderado	2
	Zonas degradadas, pastizales, prados, matorrales, sin vegetación o monoespecífica	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad, buena regeneración potencial	Moderado	2

FACTOR	CONDICIONES	PUNTAJE	
		NORMAL	NUMÉRICO
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Contraste suelo/vegetación (v)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	Alto	3
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación	Moderado	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y vegetación, o sin vegetación	Bajo	1
Potencia de regeneración de la vegetación (R)	Potencial bajo o sin vegetación	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Contraste suelo/ roca (C)	Contraste alto	Alto	3
	Contraste medio	Moderado	2
	Contraste bajo o inexistente	Bajo	1

Cuadro 3. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986).

Escala de referencia para la estimación del CAV.

BAJO	< 15
MODERADO	15-30
ALTO	>30

Cuadro 4. Escala de estimación del CAV.

Resultados:

La aplicación del índice a la zona de estudio arroja la siguiente tabla:

Tabla 7. Resultados de CAV para el área del proyecto.

FACTOR	VALOR	
	Normal	Numérico
Pendiente (P)	Alto	3
Diversidad Vegetación (D)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Bajo	1
Contraste suelo / vegetación (V)	Moderado	3

Potencia de la regeneración de la vegetación (R)	Bajo	1
Contraste suelo / roca (C)	Bajo	1
TOTAL		12

Por lo que la fórmula se traduce:

$$\text{C.A.V. Subestación de maniobras} = (3) (1+1+3+1+3) = 21$$

Este valor ubica al área como una zona de fragilidad paisajística moderada, cuyos elementos se encuentran condicionados principalmente por la evidencia de alteración y degradación en diferentes puntos.

Frecuencia humana

Debido a que el proyecto se ubica dentro de un predio de la empresa Alumcast, además de estar rodeado de zonas agrícolas, el área de encuentra con alteraciones perceptibles como, por ejemplo, los caminos y brechas que se utilizan para llegar a la planta de le empresa y que además los pobladores utilizan para desplazarse, la remoción total de la vegetación dentro del área del proyecto (Fig. 18).



Figura 18. Vista satelital del área del proyecto.

Las condiciones actuales del sitio propuesto se encuentran perturbaciones relevantes provocadas por actividades humanas derivadas de las actividades que se realizan dentro del predio de la empresa desempeñada en área del proyecto. Sin

embargo, las actividades del proyecto no migrarán fuera de los límites del predio ya definido para construcción del cuarto de calderas, esto con la correcta aplicación de medidas preventivas y de compensación de impactos.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

a) Demografía

- **Dinámica de la población**

En el periodo de 2000-2005 la tasa de crecimiento promedio anual de la población en el municipio fue de 1.9 y en el periodo 200-2010 fue de 1.6, superando la cifra nacional (1.02) y la estatal (0.73). A pesar de esta desaceleración este municipio sigue ocupando el segundo lugar en el estado, entre los más poblados, ya que, en su territorio, se ubicada en el 2000 el 18.0% de la población estatal y en el 2005 la ocupaba el 20.2%.

- **Crecimiento y distribución de la población**

Según los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, en Gómez Palacio existen 327,985 habitantes, de los cuales 166,249 son mujeres y 161,736 son hombres. El crecimiento poblacional del municipio se ha dado principalmente en la cabecera municipal, en ella se concentra más del 80% de la población. La densidad de la población en el municipio ha pasado 235 hab/km² en 1990 a 342.70 hab/km² en 2010.

- **Estructura por sexo y edad**

En Gómez Palacio, en el año 2010, tres de cada diez habitantes (30.3%) era menor de 15 años, su población joven (rango entre 15 y 29 años), la población de 30 a 59 años representaba el 34.9% y la población de 60 años o más representaba el 7.8% del total del municipio. En el municipio, el número de mujeres es ligeramente superior al de hombre, representando las primeras el 50.5% de la población total y los segundos el 49.5%, lo que arroja un índice de masculinidad de 97.5%, es decir existen 98 hombres por cada 100 mujeres.

- **Población económicamente activa.**

El empleo permite a las personas la obtención de un ingreso que posibilita el acceso a bienes y servicios que se requieren para la satisfacción de las necesidades básicas de las personas. La obtención de un empleo repercute directamente en el nivel de ingresos, en el tipo de actividad realizada y en la posición en el trabajo.

Para la determinación de la proyección de la Población Económicamente Activa, para el municipio de Gómez Palacio, se realizó una recopilación de la información existente en INEGI y otras fuentes de información, siendo el resultado de la proyección realizada la tabla mostrada a continuación:

En este último rubro es conveniente llevar el análisis hasta identificar la tasa de ocupación que deriva de otros proyectos del mismo sector o con el mismo objetivo que caracteriza al proyecto que se evalúa. Si se considera conveniente podrá analizar otros indicadores propuestos por INEGI o CONAPO.

Tabla 8. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	%
				Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA)(1)	336,974	209,610	127,364	62.2	37.8
Ocupada	315,954	193,840	122,114	61.35	38.65
Desocupada	21,020	15,770	5,250	75.02	24.98
Población no económicamente activa(2)	263,800	76,764	187,036	29.1	70.9

b) Factores socioculturales

Gómez Palacio es una ciudad joven, pero de larga historia. La región fue habitada desde los tiempos prehispánicos por tribus salvajes de los tobosos, nasas, apaches, mapemes o comanches, que se asentaron a las riberas del río Nazas y de la zona de pequeñas lagunas que caracterizaban la región.

La sequedad del territorio dificultó su desarrollo; los misioneros fundaron algunos enclaves en las rancherías, aunque la conquista del terreno no fue fácil. Fray

Bernardino de Sahagún decía que “es tierra pobre, estéril y falta de todos los mantenimientos”. Sin embargo, el trabajo y la voluntad de sus habitantes la convirtieron en una tierra de promisión.

El paso de las carretas, los carruajes y, más tarde, del ferrocarril por las tierras de la hacienda de Santa Rosa motivó la fundación de la ciudad. Don Santiago Lavín Cuadra donó los terrenos y se le puso el nombre de Don Francisco Gómez Palacio y Bravo, benemérito del estado de Durango.

La Revolución Mexicana cimbró estas tierras; muchos historiadores las consideran como cuna del movimiento revolucionario y, en la década de los años treinta del siglo pasado, aceleró su crecimiento. A partir de la Segunda Guerra Mundial y gracias al desarrollo agrícola, industrial y comercial de toda la zona lagunera, la prosperidad y el progreso llegaron a Gómez Palacio. Hoy es una ciudad dinámica, que recupera con orgullo sus lugares históricos como un atractivo más para el turismo.

Los principales atractivos turísticos en la ciudad de Gómez Palacio son: la hermosa Plaza de Armas, con su típico kiosco; el templo de Nuestra Señora de Guadalupe, la primera gran construcción de la ciudad, destruida y vuelta a levantar, con huellas de cañonazos en sus muros; el viejo e inmenso mercado Baca Ortiz, de ladrillos rojos y estructuras metálicas; la réplica de la Torre Eiffel, donada por la colonia francesa, el mirador y monumento al general Francisco Villa; el Barrio de las Banquetas Altas o los seis puentes que cruzan el río Nazas y conectan con la ciudad de Torreón, especialmente el famoso Puente Plateado.



Figura 19. Plaza de armas Gómez Palacio, Durango.



Figura 20. Templo de Nuestra Señora de Guadalupe.



Figura 21. Monumento y mirador al General Francisco Villa.

Entre los barrios típicos, bellos y evocadores, los más visitados son los de Santa Rosa, San José, el Parralito o Trinchéritas y los modernos como Las Rosas y el Campestre o los parques Morelos y Esperanza. En todos ellos hay restaurantes y sitios de reunión frecuentados por los lugareños y los turistas.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

A partir de la presentación, descripción, revisión y análisis de los puntos determinados para este manifiesto se realiza el siguiente diagnóstico ambiental, considerando como ambiente todo el entorno (social, natural, político, etc.) que rodea al proyecto.

El área de estudio que involucra el proyecto se localiza en un medio antropizado, con un tipo de vegetación secundaria lo que indica que el sistema ambiental ya ha sido impactado, además de que es un área destinada para la agricultura. Esta provincia se caracteriza por extensas llanuras interrumpidas por lomeríos, donde la topografía no es muy pronunciada

o casi plana, en la cual hay ausencia de sistemas montañosos. El promedio de lluvia anual es de 194.0 mm, y los meses con mayor cantidad de precipitación durante el fueron los meses de Septiembre (36.3 mm), Junio (35.9 mm) y Agosto (34.5 mm).

Por otro lado, la temperatura media anual es de 19.5°C, la máxima anual es de 28.4 y la mínima anual de 10.6. Las mayores temperaturas mensuales promedio se presentaron durante Junio (34.3°C), Mayo (33.6°C) y Julio y Agosto (33.3°C) y las temperaturas mínimas mensuales promedio durante Enero (0.8°C), Diciembre (1°C) y Febrero (4°C).

En cuanto a la actividad socioeconómica, las principales actividades son la ganadería y agricultura.

Se evitará la tira de desechos sólidos (basura) en el área, los cuales serán depositados en tambos colocados en áreas de trabajo, estos se estarán llevando al tiradero municipal o relleno sanitario más cercano, no se generarán aguas residuales.

b) Síntesis del inventario.

Hasta el momento se encuentra gestionando los permisos necesarios para un adecuado funcionamiento del proyecto.

A nivel federal, entre las principales gestiones ambientales está el procedimiento de impacto ambiental, que incluye el presente MIA-P. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: SEMARNAT).

Las características del SA estudiado refieren un ambiente con un alto grado de perturbación, tanto en su composición florística como en su riqueza faunística que se ve reflejada en las características ambientales que prevalecen en la zona. Por lo que no se considera un ecosistema prístino dado a que hay evidencia de modificaciones antropogénicas.

Aunque ya se describieron los distintos componentes ambientales del SA, a continuación, se señala un análisis de la problemática ambiental lo que permitirá evidenciar los problemas que afectan la integridad funcional del ecosistema de esta zona y la relevancia real de los impactos que el proyecto puede ocasionar.

El sistema ambiental se ubica en una región en la cual se presenta una problemática asociada a la modificación del entorno ya que se localiza dentro de una zona dominada por

la agricultura que a su vez se posee zonas con vegetación secundaria de acuerdo con el INEGI.

En particular, dentro del SA al cual pertenece el proyecto, se ha identificado un avanzado proceso de fragmentación y pérdida de ecosistemas, lo cual ocasionó un proceso de migración de fauna hacia las áreas mejor conservadas.

En este sentido, en el SA se desarrollan dos tipos de actividades que pueden poner en riesgo su estabilidad ambiental: a) actividades urbanas fuera de toda regulación ambiental que además de eliminar áreas importantes de vegetación, están contaminando el suelo, y b) actividades como la ganadería y la agricultura que incrementan los riesgos de contaminación al suelo, al acuífero y áreas adyacentes por un manejo deficiente de residuos, y el mal manejo de la vegetación natural.

A pesar de que existe una caracterización de tipos de vegetación para el SA conforme a INEGI ya analizado anteriormente, resulta claro que casi la totalidad del sistema ambiental ha perdido la cobertura vegetal original y consecuentemente los componentes ambientales relacionados a la misma, tales como flora principalmente.

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica de esta MIA.

Para la realización del diagnóstico ambiental se llevó a cabo un análisis del sistema ambiental con la finalidad de conocer las tendencias del comportamiento del deterioro natural y el grado de conservación del área en estudio. A continuación, se describen los criterios que se tomaron en cuenta para el diagnóstico ambiental:

Normativo: El uso de suelo en la zona se encuentra regulado mediante el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango y el Programa de Ordenamiento Ecológico municipal.

Diversidad: Debido a que el área donde se pretende ejecutar el proyecto es un área ya impactada dada diferentes actividades, no hay vegetación natural ni fauna.

Rareza: Se considera que dentro del Sistema Ambiental que el recurso que pudiera ser afectado por el proyecto que se considere con características de estatus de conservación son algunas especies de fauna.

Naturalidad: Este criterio se refiere al estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Para este caso en particular, el sitio

del proyecto se considera perturbado por encontrarse en una zona destinada a la agricultura, de la cual indica que la vegetación nativa ha sido ya perturbada con un fin.

Calidad: La calidad de los elementos de medio biótico y abiótico en el sistema ambiental tienen un grado de perturbación bajo.

ÍNDICE**V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 2**

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 2

V.1.1. Indicadores de impactos. 3

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto. 4

V1.3. Criterios y metodologías de evaluación. 7

ÍNDICE DE TABLAS**TABLA 1.** INDICADORES DE FACTORES AMBIENTALES. 5**TABLA 2.** ACTIVIDADES DEL PROYECTO. 5**TABLA 3.** LISTA DE CONTROL (IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS). 6**TABLA 4.** IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (+ Ó -). 7**TABLA 5.** RANGOS PARA EL CÁLCULO DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO AMBIENTAL. 9**TABLA 6.** SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DE LOS RESULTADOS. 11**TABLA 7.** MATRIZ DE VALORACIÓN CUALITATIVA, CONESA. 12**TABLA 8.** MATRIZ DE VALORACIÓN CUANTITATIVA, LEOPOLD MODIFICADA..... 16

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

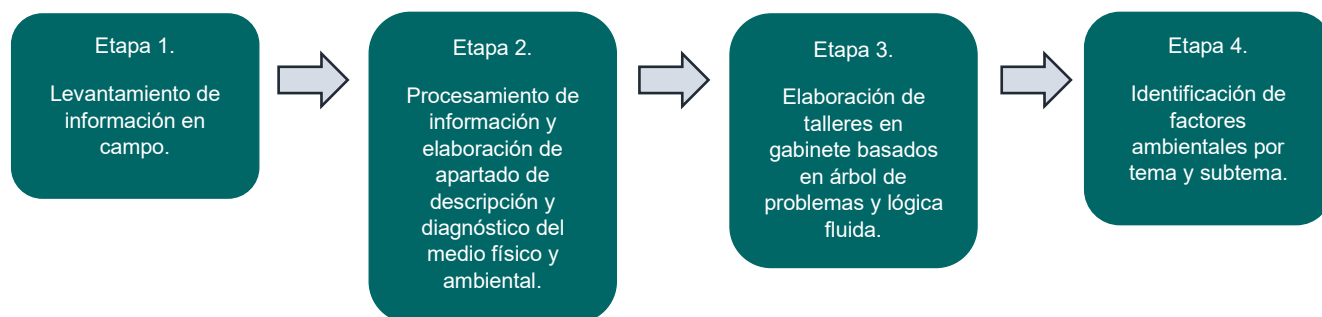
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Las herramientas para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales permitieron establecer un pronóstico sobre los posibles impactos y las afectaciones al medio ambiente en torno al proyecto, particularmente analizando los aspectos naturales y antrópicos del área donde se localiza, con la finalidad de establecer los efectos positivos o negativos sobre los factores ambientales y determinar cómo las acciones de éste transformarían directa o indirectamente al ambiente.

En orden sucesivo retomando la descripción y el diagnóstico ambiental del capítulo anterior, la identificación, descripción y valoración de los impactos ambientales que generará el proyecto se retomaron tres metodologías a fin de dar cumplimiento a lo que establece la normatividad aplicable del manifiesto, siendo los siguientes:

1. Identificación de los indicadores del impacto para el efecto del proyecto en el entorno, así como un Listado del chequeo o control.
2. Caracterización de los impactos: Matriz de valoración cualitativa como primer insumo previo a la valoración y evaluación con fundamentos de Arboleda 2008, y de Conesa 1993.
3. Valoración y evaluación de los impactos: Matriz de Leopold modificada por Garmendia de valoración cuantitativa sobre la magnitud e importancia de los impactos del proyecto.

La metodología para la identificación de los factores ambientales se realizó a partir del trabajo de campo, procesamiento de información, talleres de gabinete entre el equipo consultor y el análisis del contexto y diagnóstico general, como a continuación se presenta en el siguiente esquema por las etapas:



Derivado de los insumos anteriormente expuestos, los factores ambientales sujetos a evaluar con base en las etapas del proyecto serán los siguientes:

- A) Medio abiótico.
 - a. Atmósfera.
 - b. Suelo.
 - c. Agua.
 - d. Geología.
 - e. Geomorfología.
- B) Medio biótico.
 - a. Vegetación.
 - b. Fauna.
- C) Medio socioeconómico.
 - a. Cultura.
 - b. Demografía.
- D) Paisaje.

V.1.1. Indicadores de impactos.

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En referencia a los elementos ambientales identificados en el sitio donde se localiza el proyecto, fue como se definieron los indicadores ambientales que permitirán

establecer y evaluar la incidencia de la obra en el entorno a los mismos, como se muestran a continuación.

Tabla 1. Indicadores de factores ambientales.

	Factor ambiental	Componente	Indicador
Medio Abiótico	Atmósfera	Calidad del Aire	Emisión de partículas de polvo
			Emisión de gases contaminantes
		Estado acústico natural	Generación de ruido
Med. Soc.	Demografía	Generación de empleos	Directos
		Impulso a la activación económica y sectores productivos	Industria

Fuente: Elaboración propia 2022

Por su parte las actividades que se realizarán para la ejecución del cambio de uso de suelo para poder desarrollar el proyecto se establecieron con base al programa de obra como a continuación se presenta:

Tabla 2. Actividades del proyecto.

Etapa	Actividades
Construcción	Instalación de nuevo horno de fundición
	Recepción de materia prima en Almacén (lingotes de aluminio)
	Análisis del metal
Operación y mantenimiento	Fundición en Horno de torre
	Inyección de aluminio
	Acabado manual a las piezas mediante lijado.
	Embarque
Abandono del sitio	Desmantelamiento de las instalaciones (retiro de maquinaria utilizada para el proceso de la empresa).

Fuente: Elaboración propia 2022

Como resultado de la identificación de los factores ambientales a evaluar y de la interacción con las actividades contempladas dentro del desarrollo del proyecto, la identificación de los impactos se realizó mediante el desarrollo de la metodología de Lista de control o chequeo, la cual se caracteriza por enumerar cualitativamente los factores ambientales y sus indicadores de impacto. Estas pueden ser de acuerdo con la SEMARNAT (2002b:92-93), ECHAURI y SANDOVAL (2004:77):

- Típicas, que enlistan los elementos: suelo, agua, flora, fauna, uso de suelo y recreación;

- Simples, que seleccionan a ciertos elementos ambientales;
- Descriptivas, a manera de guías para medir variables;
- Escalada, proporcional a los parámetros elegidos; y
- Opcional, con un cuestionario de elección múltiple para el usuario.

Debido a la valoración cualitativa que realiza dicha metodología se propuso la complementación del apartado con el uso de la Matriz Cribado, que es una matriz de Leopold adaptada, donde se enlistan las acciones del proyecto (columnas) en etapas (preparación), para correlacionarlas con las características del escenario ambiental (filas) bajo los aspectos relevantes (medio biótico y abiótico); las divisiones asignadas en los ejes horizontal y vertical, pueden ser subdividas según las necesidades particulares de cada proyecto; la valoración de cada cruce es genérica y no dividida, asignando rangos explicado para los impactos adversos o benéficos SEMARNAT (2002b:91).

Tabla 3. Lista de control (identificación de impactos).

Impacto generado	Etapas del proyecto	
	Construcción	Operación y mantenimiento
	Instalación de horno de fundición	
Emisión de partículas de polvo	X	
Emisión de gases contaminantes	X	X
Generación de ruido	X	X
Pérdida del suelo		
Compactación del suelo		
Perturbación en la captación del agua		
Perturbación en la infiltración del agua		
Perturbación en la evaporación del agua		
Cambio en la micro topografía		
Alteración de la estructura de especies vegetales		
Alteración de la densidad de especies vegetales		
Alteración de la asociación de especies vegetales		
Destrucción del hábitat de la fauna silvestre		
Desplazamiento de especies		
Generación de empleos directos	X	X

Impulso a actividades comerciales mineras		X
Deterioro del paisaje		
Calidad visual paisajística		

Tabla 4. Identificación de impactos (+ ó -).

Impacto generado	Etapas del proyecto	
	Construcción	Operación y mantenimiento
	Instalación de horno de fundición	
Emisión de partículas de polvo	-	
Emisión de gases contaminantes	-	-
Generación de ruido	-	-
Pérdida del suelo		
Compactación del suelo		
Perturbación en la captación del agua		
Perturbación en la infiltración del agua		
Perturbación en la evaporación del agua		
Cambio en la micro topografía		
Alteración de la estructura de especies vegetales		
Alteración de la densidad de especies vegetales		
Alteración de la asociación de especies vegetales		
Destrucción del hábitat de la fauna silvestre		
Desplazamiento de especies		
Generación de empleos directos	+	+
Impulso a actividades comerciales mineras		+
Deterioro del paisaje		
Calidad visual paisajística		

V1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Para el presente apartado se realizó un **análisis cualitativo** de los indicadores de impactos mediante el método Conesa, donde la resolución de la ecuación expuesta permitió determinar las características y medir la magnitud del impacto ambiental en el proyecto bajo la corrida de la siguiente fórmula como a continuación se presenta.

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

- Naturaleza del Impacto (NAT).

- Intensidad (IN).
- Extensión (EX).
- Momento (MO).
- Persistencia (PE).
- Reversibilidad (RV).
- Recuperabilidad (MC).
- Sinergia (SI).
- Acumulación (AC).
- Efecto (EF).
- Periodicidad (PR)

De forma particular las variables consideran lo siguiente:

Naturaleza; está relacionada con la consideración positiva o negativa del impacto, según sea el efecto beneficioso o perjudicial.

Intensidad; por la intensidad o grado de destrucción del factor ambiental se clasifican los impactos en *total*, si la destrucción del factor es completa, *notable* si es elevada, *media* y *mínima* si es muy pequeña.

Características espaciales del impacto; si la medida del impacto se realiza por la extensión de la superficie afectada se dice que puede ser *puntual*, *parcial* o *extensivo* y considerar incluso si la ubicación es *crítica*.

Momento; también se considera el momento en que se produce el efecto respecto a la acción, es decir su incidencia en el tiempo: *corto*, *medio* o *largo plazo*.

Persistencia; trata de las características del impacto con relación al tiempo: *permanente* o *temporal*.

Reversibilidad; se trata del fenómeno en que, de forma natural, al cesar la acción, el medio sea capaz de eliminar el efecto antes de cinco años: *reversible* e *irreversible*.

Recuperabilidad; considera la posibilidad de reparar o restaurar la alteración del impacto: *recuperable e irrecuperable*.

De esta manera la evaluación de las acciones con los factores ambientales se realizó mediante los parámetros establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 5. Rangos para el cálculo de la magnitud del impacto ambiental.

NATURALEZA (NAT)		INTENSIDAD (IN)	
		(Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Destrucción	12
EXTENSION (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de instalación)	
Puntual	1	Largo plazo (más de 5 años)	1
Parcial	2	Medio plazo (de 1 a 5 años)	2
Extenso	4	Inmediato (antes de 1 año)	4
Influencia generalizada	8	Crítico	(+4)
Crítico	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)		(Posibilidad de revertir el efecto)	
Fugaz (menos de 1 año)	1	Corto plazo (antes de 1 año)	1
Temporal (de 1 a 10 años)	2	Medio plazo (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (más de 10 años)	4	Permanente (efecto irreversible)	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
(Magnitud de la manifestación)		(Incremento producido)	
No sinérgico (Simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		

EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)	
(Reconstrucción por medio humano)		Compatible / Leve	0-25
Inmediata (menos de 1 año)	1	Moderado	26-50
Medio Plazo	2	Severo / Alto	51-75
Mitigable	4	Crítico / Muy Alto	>76
Irrecuperable	8		

Dicha metodología asume un resultado final de acuerdo con la sumatoria obtenida clasificada en los siguientes rangos:

- **Irrelevante o Compatibles (Leve):** los datos inferiores a 25 puntos, en los cuales se prevé una recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción, por lo cual no se requiere medidas correctoras.
- **Moderados:** datos entre 25 y 50 puntos, en ellos la recuperación de las condiciones originales requiere de cierto tiempo, no se requieren medidas correctoras.
- **Severos:** datos entre 50 y 75 puntos, requieren de medidas correctoras para la recuperación de las condiciones originales del medio.
- **Críticos:** datos superiores a 75 puntos, en ellos la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable, se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

Tabla 6. Significancia Ambiental de los Resultados.

Valoración por:	Calificación	Rangos
Importancia (I)	Compatible / Leve	0-25
	Moderado	25-50
	Severos / Alto	50-75
	Críticos / Muy Alto	>75

Tabla 7. Matriz de valoración cualitativa, Conesa.

ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE HORNO DE FUNDICIÓN												
IMPACTO	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Emisión de partículas de polvo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Emisión de gases contaminantes	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Generación de ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Pérdida del suelo												
Compactación del suelo												
Perturbación en la captación del agua												
Perturbación en la infiltración del agua												
Perturbación en la evaporación del agua												
Cambio en la micro topografía												
Alteración de la estructura de especies vegetales												
Alteración de la densidad de especies vegetales												
Alteración de la asociación de especies vegetales												
Destrucción del hábitat de la fauna silvestre												
Desplazamiento de especies												
Generación de empleos directos	+	2	1	4	4	2	2	1	4	2	4	31
Impulso a actividades comerciales mineras												
Deterioro del paisaje												
Calidad visual paisajística												

Fuente: Elaboración propia con base en

ACTIVIDAD: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
IMPACTO	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Emisión de partículas de polvo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Emisión de gases contaminantes	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Generación de ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Pérdida del suelo	-	4	1	4	4	2	2	1	4	4	4	39
Compactación del suelo	-	4	1	4	4	2	2	1	4	4	4	39
Perturbación en la captación del agua	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	23
Perturbación en la infiltración del agua	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	23
Perturbación en la evaporación del agua	-	1	1	2	2	2	1	1	4	1	2	20
Cambio en la micro topografía	-	1	1	4	4	2	1	1	4	1	4	26
Alteración de la estructura de especies vegetales	-	4	1	4	1	2	2	1	4	1	4	33
Alteración de la densidad de especies vegetales	-	4	1	4	1	2	2	1	4	1	4	33
Alteración de la asociación de especies vegetales	-	4	1	4	1	2	2	1	4	1	4	33
Destrucción del hábitat de la fauna silvestre	-	4	1	4	1	1	2	1	4	1	4	32
Desplazamiento de especies	-	4	1	4	1	1	2	1	4	1	4	32
Generación de empleos directos	+	2	1	4	4	2	2	1	4	2	4	31
Impulso a actividades comerciales mineras	+	4	4	4	4	2	2	1	4	2	4	43
Deterioro del paisaje	-	1	1	4	4	2	2	1	4	4	4	30
Calidad visual paisajística	-	1	1	4	4	2	2	1	4	4	4	30

Fuente: Elaboración propia con base en

RESUMEN DE LOS IMPACTOS CUALITATIVOS		
Impactos Positivos Compatibles	0	Total, Impactos 22 100%
Impactos Positivos Moderados	3	Compatibles 3 14%
Impactos Positivos Altos	0	Moderados 19 86%
Impactos Positivos Muy Altos	0	Alto 0 0%
		Muy Alto 0 0%
Impactos Negativos Compatibles	3	
Impactos Negativos Moderados	16	
Impactos Negativos Altos	0	
Impactos Negativos Muy Altos	0	
Total, de Impactos	22	

Como se pudo observar en la tabla anterior que 14% de los impactos están catalogados como irrelevantes o compatibles; 86% son de tipo moderados, los impactos de mayor importancia son los generados al factor suelo, flora y fauna esto es dado las características del proyecto es lo que se contempla.

No resultaron impactos altos, muy altos o severos ya que la naturaleza del proyecto no implica un deterioro a mayor escala o un efecto domino en la degradación del suelo principalmente, solo es un impacto puntual contemplada poca infraestructura.

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La metodología utilizada para la **valoración cuantitativa** de los indicadores de impacto fue la **Matriz de Leopold Modificada**, propuesta por Alfonso Garmendia Salvador, a efecto de permitir una evaluación que involucre los aspectos representativos de la interacción del proyecto y el entorno.

Dicha metodología se caracteriza porque cada elemento ambiental corresponde a una fila y cada acción a una columna que se relacionan mediante una matriz, que corresponde a las posibles interacciones. Es una matriz causa-efecto donde cada causa o acción del proyecto se relaciona con el elemento o factor ambiental sobre el que actúa, produciendo un efecto o impacto ambiental.

Ésta supone una interacción, indicando la magnitud de esta con un signo más (+) o menos (-) según sea el impacto beneficioso o adverso, y la importancia de la

alteración, ambas expresadas numéricamente y valoradas entre 1 y 10, calificando de 10 la máxima interacción posible y con 1 la mínima.

Matemáticamente, Sí:

$m = (+ \text{ o } -)$ magnitud de la j ésima acción en el i ésimo factor ambiental.

I = Importancia de la j ésima acción sobre el i ésimo factor ambiental.

Se tiene:

Impacto total sobre el i ésimo factor ambiental para todas las acciones.

$$= \sum_j m_{ij} I_{ij}$$

Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada una de las acciones consideradas en factor ambiental en cuestión

Impacto total sobre el j ésima acción sobre todos los factores ambientales

$$= \sum_i m_{ij} I_{ij}$$

Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de los factores ambientales para la acción en cuestión

Impacto Total del Proyecto

$$= \sum_i \sum_j m_{ij} I_{ij}$$

Sumas de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada una de las acciones consideradas en cada uno de los factores ambientales

- El término **Magnitud** está relacionado con su extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos.
- La **importancia** está relacionada con lo significativa o trascendente que sea la interacción entre el impacto y el factor ambiental.

Tabla 8. Matriz de valoración cuantitativa, Leopold Mod

		FACTORES AMBIENTALES														
		Atmósfera				Suelo				Agua		Geología y geomorfología		Vegetación		F
		Calidad del Aire		Estado acústico natural		Erosión		Compactación		Zonas de recarga		Relieve		Alteración de especies		Alt es
ETAPAS DEL PROYECTO		Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud
Instalación de horno de fundición		-3	3	-3	3											
Operación y mantenimiento		-2	2	-2	1											
SINTESIS	Numero de interacciones	+														
		-	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Σ	+														
		-	-5	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PROMEDIO DEL PROYECTO															

Descripción de los impactos.

✓ *Atmósfera.*

Emisión de partículas de polvo. Este impacto se considera como moderado debido a que durante las etapas de preparación y construcción se utilizará maquinaria que provoque la emisión de polvo y la extracción de la primera capa del suelo, por ello deberán implementar medidas que los controlen a fin de evitar el mínimo daño posible.

Emisión de gases contaminantes. Las emisiones de gases contaminantes será principalmente humo proveniente de los escapes por el funcionamiento de la maquinaria al momento de ejecutar el cambio de uso de suelo, y trabajos del acondicionamiento en general del terreno, este impacto resulta muy poco significativo, pero no menos importante, para ello se efectuarán las medidas de prevención necesarias para evitar al máximo la contaminación al factor atmosfera.

Generación de ruido. Impacto considerado como moderado ya que a pesar de que la maquinaria y el trabajo de empleados generará ruido que pudiera afectar a las especies de fauna principalmente, se considerarán horas diurnas de trabajo además de que dicho impacto tendrá una persistencia temporal.

En resumen, los impacto que se generarán sobre los componentes ambientales al ejecutar el cambio de uso de suelo serán los siguientes:

Factor ambiental	Etapas y actividad del CUSTF	Impacto generado
Atmósfera.	Construcción-Instalación de horno de fundición	Emisión de partículas de polvo.
		Emisión de gases contaminantes.
		Generación de ruido.

ÍNDICE**V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 2**

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 2

V.1.1. Indicadores de impactos. 3

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto. 4

V1.3. Criterios y metodologías de evaluación. 7

ÍNDICE DE TABLAS**TABLA 1.** INDICADORES DE FACTORES AMBIENTALES. 5**TABLA 2.** ACTIVIDADES DEL PROYECTO. 5**TABLA 3.** LISTA DE CONTROL (IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS). 6**TABLA 4.** IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (+ Ó -). 7**TABLA 5.** RANGOS PARA EL CÁLCULO DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO AMBIENTAL. 9**TABLA 6.** SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DE LOS RESULTADOS. 11**TABLA 7.** MATRIZ DE VALORACIÓN CUALITATIVA, CONESA. 12**TABLA 8.** MATRIZ DE VALORACIÓN CUANTITATIVA, LEOPOLD MODIFICADA..... 16

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

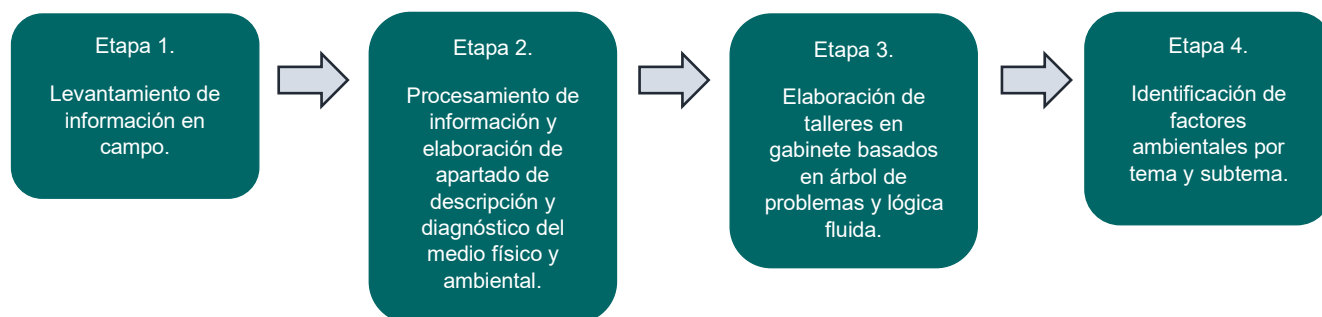
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Las herramientas para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales permitieron establecer un pronóstico sobre los posibles impactos y las afectaciones al medio ambiente en torno al proyecto, particularmente analizando los aspectos naturales y antrópicos del área donde se localiza, con la finalidad de establecer los efectos positivos o negativos sobre los factores ambientales y determinar cómo las acciones de éste transformarían directa o indirectamente al ambiente.

En orden sucesivo retomando la descripción y el diagnóstico ambiental del capítulo anterior, la identificación, descripción y valoración de los impactos ambientales que generará el proyecto se retomaron tres metodologías a fin de dar cumplimiento a lo que establece la normatividad aplicable del manifiesto, siendo los siguientes:

1. Identificación de los indicadores del impacto para el efecto del proyecto en el entorno, así como un Listado del chequeo o control.
2. Caracterización de los impactos: Matriz de valoración cualitativa como primer insumo previo a la valoración y evaluación con fundamentos de Arboleda 2008, y de Conesa 1993.
3. Valoración y evaluación de los impactos: Matriz de Leopold modificada por Garmendia de valoración cuantitativa sobre la magnitud e importancia de los impactos del proyecto.

La metodología para la identificación de los factores ambientales se realizó a partir del trabajo de campo, procesamiento de información, talleres de gabinete entre el equipo consultor y el análisis del contexto y diagnóstico general, como a continuación se presenta en el siguiente esquema por las etapas:



Derivado de los insumos anteriormente expuestos, los factores ambientales sujetos a evaluar con base en las etapas del proyecto serán los siguientes:

- A) Medio abiótico.
 - a. Atmósfera.
 - b. Suelo.
 - c. Agua.
 - d. Geología.
 - e. Geomorfología.
- B) Medio biótico.
 - a. Vegetación.
 - b. Fauna.
- C) Medio socioeconómico.
 - a. Cultura.
 - b. Demografía.
- D) Paisaje.

V.1.1. Indicadores de impactos.

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En referencia a los elementos ambientales identificados en el sitio donde se localiza el proyecto, fue como se definieron los indicadores ambientales que permitirán

establecer y evaluar la incidencia de la obra en el entorno a los mismos, como se muestran a continuación.

Tabla 1. Indicadores de factores ambientales.

	Factor ambiental	Componente	Indicador
Medio Abiótico	Atmósfera	Calidad del Aire	Emisión de partículas de polvo
			Emisión de gases contaminantes
		Estado acústico natural	Generación de ruido
Med. Soc.	Demografía	Generación de empleos	Directos
		Impulso a la activación económica y sectores productivos	Industria

Fuente: Elaboración propia 2022

Por su parte las actividades que se realizarán para la ejecución del cambio de uso de suelo para poder desarrollar el proyecto se establecieron con base al programa de obra como a continuación se presenta:

Tabla 2. Actividades del proyecto.

Etapa	Actividades
Construcción	Instalación de nuevo horno de fundición
	Recepción de materia prima en Almacén (lingotes de aluminio)
	Análisis del metal
Operación y mantenimiento	Fundición en Horno de torre
	Inyección de aluminio
	Acabado manual a las piezas mediante lijado.
	Embarque
Abandono del sitio	Desmantelamiento de las instalaciones (retiro de maquinaria utilizada para el proceso de la empresa).

Fuente: Elaboración propia 2022

Como resultado de la identificación de los factores ambientales a evaluar y de la interacción con las actividades contempladas dentro del desarrollo del proyecto, la identificación de los impactos se realizó mediante el desarrollo de la metodología de Lista de control o chequeo, la cual se caracteriza por enumerar cualitativamente los factores ambientales y sus indicadores de impacto. Estas pueden ser de acuerdo con la SEMARNAT (2002b:92-93), ECHAURI y SANDOVAL (2004:77):

- Típicas, que enlistan los elementos: suelo, agua, flora, fauna, uso de suelo y recreación;

- Simples, que seleccionan a ciertos elementos ambientales;
- Descriptivas, a manera de guías para medir variables;
- Escalada, proporcional a los parámetros elegidos; y
- Opcional, con un cuestionario de elección múltiple para el usuario.

Debido a la valoración cualitativa que realiza dicha metodología se propuso la complementación del apartado con el uso de la Matriz Cribado, que es una matriz de Leopold adaptada, donde se enlistan las acciones del proyecto (columnas) en etapas (preparación), para correlacionarlas con las características del escenario ambiental (filas) bajo los aspectos relevantes (medio biótico y abiótico); las divisiones asignadas en los ejes horizontal y vertical, pueden ser subdivididas según las necesidades particulares de cada proyecto; la valoración de cada cruce es genérica y no dividida, asignando rangos explicado para los impactos adversos o benéficos SEMARNAT (2002b:91).

Tabla 3. Lista de control (identificación de impactos).

Impacto generado	Etapas del proyecto	
	Construcción	Operación y mantenimiento
	Instalación de horno de fundición	
Emisión de partículas de polvo	X	
Emisión de gases contaminantes	X	X
Generación de ruido	X	X
Pérdida del suelo		
Compactación del suelo		
Perturbación en la captación del agua		
Perturbación en la infiltración del agua		
Perturbación en la evaporación del agua		
Cambio en la micro topografía		
Alteración de la estructura de especies vegetales		
Alteración de la densidad de especies vegetales		
Alteración de la asociación de especies vegetales		
Destrucción del hábitat de la fauna silvestre		
Desplazamiento de especies		
Generación de empleos directos	X	X

Impulso a actividades comerciales mineras		X
Deterioro del paisaje		
Calidad visual paisajística		

Tabla 4. Identificación de impactos (+ ó -).

Impacto generado	Etapas del proyecto	
	Construcción	Operación y mantenimiento
	Instalación de horno de fundición	
Emisión de partículas de polvo	-	
Emisión de gases contaminantes	-	-
Generación de ruido	-	-
Pérdida del suelo		
Compactación del suelo		
Perturbación en la captación del agua		
Perturbación en la infiltración del agua		
Perturbación en la evaporación del agua		
Cambio en la micro topografía		
Alteración de la estructura de especies vegetales		
Alteración de la densidad de especies vegetales		
Alteración de la asociación de especies vegetales		
Destrucción del hábitat de la fauna silvestre		
Desplazamiento de especies		
Generación de empleos directos	+	+
Impulso a actividades comerciales mineras		+
Deterioro del paisaje		
Calidad visual paisajística		

V1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Para el presente apartado se realizó un **análisis cualitativo** de los indicadores de impactos mediante el método Conesa, donde la resolución de la ecuación expuesta permitió determinar las características y medir la magnitud del impacto ambiental en el proyecto bajo la corrida de la siguiente fórmula como a continuación se presenta.

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

- Naturaleza del Impacto (NAT).

- Intensidad (IN).
- Extensión (EX).
- Momento (MO).
- Persistencia (PE).
- Reversibilidad (RV).
- Recuperabilidad (MC).
- Sinergia (SI).
- Acumulación (AC).
- Efecto (EF).
- Periodicidad (PR)

De forma particular las variables consideran lo siguiente:

Naturaleza; está relacionada con la consideración positiva o negativa del impacto, según sea el efecto beneficioso o perjudicial.

Intensidad; por la intensidad o grado de destrucción del factor ambiental se clasifican los impactos en *total*, si la destrucción del factor es completa, *notable* si es elevada, *media* y *mínima* si es muy pequeña.

Características espaciales del impacto; si la medida del impacto se realiza por la extensión de la superficie afectada se dice que puede ser *puntual*, *parcial* o *extensivo* y considerar incluso si la ubicación es *crítica*.

Momento; también se considera el momento en que se produce el efecto respecto a la acción, es decir su incidencia en el tiempo: *corto*, *medio* o *largo plazo*.

Persistencia; trata de las características del impacto con relación al tiempo: *permanente* o *temporal*.

Reversibilidad; se trata del fenómeno en que, de forma natural, al cesar la acción, el medio sea capaz de eliminar el efecto antes de cinco años: *reversible* e *irreversible*.

Recuperabilidad; considera la posibilidad de reparar o restaurar la alteración del impacto: *recuperable e irrecuperable*.

De esta manera la evaluación de las acciones con los factores ambientales se realizó mediante los parámetros establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 5. Rangos para el cálculo de la magnitud del impacto ambiental.

NATURALEZA (NAT)		INTENSIDAD (IN)	
		(Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Destrucción	12
EXTENSION (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de instalación)	
Puntual	1	Largo plazo (más de 5 años)	1
Parcial	2	Medio plazo (de 1 a 5 años)	2
Extenso	4	Inmediato (antes de 1 año)	4
Influencia generalizada	8	Crítico	(+4)
Crítico	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)		(Posibilidad de revertir el efecto)	
Fugaz (menos de 1 año)	1	Corto plazo (antes de 1 año)	1
Temporal (de 1 a 10 años)	2	Medio plazo (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (más de 10 años)	4	Permanente (efecto irreversible)	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACION (AC)	
(Magnitud de la manifestación)		(Incremento producido)	
No sinérgico (Simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		

EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)	
(Reconstrucción por medio humano)		Compatible / Leve	0-25
Inmediata (menos de 1 año)	1	Moderado	26-50
Medio Plazo	2	Severo / Alto	51-75
Mitigable	4	Crítico / Muy Alto	>76
Irrecuperable	8		

Dicha metodología asume un resultado final de acuerdo con la sumatoria obtenida clasificada en los siguientes rangos:

- **Irrelevante o Compatibles (Leve):** los datos inferiores a 25 puntos, en los cuales se prevé una recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción, por lo cual no se requiere medidas correctoras.
- **Moderados:** datos entre 25 y 50 puntos, en ellos la recuperación de las condiciones originales requiere de cierto tiempo, no se requieren medidas correctoras.
- **Severos:** datos entre 50 y 75 puntos, requieren de medidas correctoras para la recuperación de las condiciones originales del medio.
- **Críticos:** datos superiores a 75 puntos, en ellos la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable, se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

Tabla 6. Significancia Ambiental de los Resultados.

Valoración por:	Calificación	Rangos
Importancia (I)	Compatible / Leve	0-25
	Moderado	25-50
	Severos / Alto	50-75
	Críticos / Muy Alto	>75

Tabla 7. Matriz de valoración cualitativa, Conesa.

ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE HORNO DE FUNDICIÓN												
IMPACTO	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Emisión de partículas de polvo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Emisión de gases contaminantes	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Generación de ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Pérdida del suelo												
Compactación del suelo												
Perturbación en la captación del agua												
Perturbación en la infiltración del agua												
Perturbación en la evaporación del agua												
Cambio en la micro topografía												
Alteración de la estructura de especies vegetales												
Alteración de la densidad de especies vegetales												
Alteración de la asociación de especies vegetales												
Destrucción del hábitat de la fauna silvestre												
Desplazamiento de especies												
Generación de empleos directos	+	2	1	4	4	2	2	1	4	2	4	31
Impulso a actividades comerciales mineras												
Deterioro del paisaje												
Calidad visual paisajística												

Fuente: Elaboración propia con base en

ACTIVIDAD: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
IMPACTO	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Emisión de partículas de polvo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Emisión de gases contaminantes	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Generación de ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
Pérdida del suelo	-	4	1	4	4	2	2	1	4	4	4	39
Compactación del suelo	-	4	1	4	4	2	2	1	4	4	4	39
Perturbación en la captación del agua	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	23
Perturbación en la infiltración del agua	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	23
Perturbación en la evaporación del agua	-	1	1	2	2	2	1	1	4	1	2	20
Cambio en la micro topografía	-	1	1	4	4	2	1	1	4	1	4	26
Alteración de la estructura de especies vegetales	-	4	1	4	1	2	2	1	4	1	4	33
Alteración de la densidad de especies vegetales	-	4	1	4	1	2	2	1	4	1	4	33
Alteración de la asociación de especies vegetales	-	4	1	4	1	2	2	1	4	1	4	33
Destrucción del hábitat de la fauna silvestre	-	4	1	4	1	1	2	1	4	1	4	32
Desplazamiento de especies	-	4	1	4	1	1	2	1	4	1	4	32
Generación de empleos directos	+	2	1	4	4	2	2	1	4	2	4	31
Impulso a actividades comerciales mineras	+	4	4	4	4	2	2	1	4	2	4	43
Deterioro del paisaje	-	1	1	4	4	2	2	1	4	4	4	30
Calidad visual paisajística	-	1	1	4	4	2	2	1	4	4	4	30

Fuente: Elaboración propia con base en

RESUMEN DE LOS IMPACTOS CUALITATIVOS		
Impactos Positivos Compatibles	0	Total, Impactos 22 100%
Impactos Positivos Moderados	3	Compatibles 3 14%
Impactos Positivos Altos	0	Moderados 19 86%
Impactos Positivos Muy Altos	0	Alto 0 0%
		Muy Alto 0 0%
Impactos Negativos Compatibles	3	
Impactos Negativos Moderados	16	
Impactos Negativos Altos	0	
Impactos Negativos Muy Altos	0	
Total, de Impactos	22	

Como se pudo observar en la tabla anterior que 14% de los impactos están catalogados como irrelevantes o compatibles; 86% son de tipo moderados, los impactos de mayor importancia son los generados al factor suelo, flora y fauna esto es dado las características del proyecto es lo que se contempla.

No resultaron impactos altos, muy altos o severos ya que la naturaleza del proyecto no implica un deterioro a mayor escala o un efecto domino en la degradación del suelo principalmente, solo es un impacto puntual contemplada poca infraestructura.

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La metodología utilizada para la **valoración cuantitativa** de los indicadores de impacto fue la **Matriz de Leopold Modificada**, propuesta por Alfonso Garmendia Salvador, a efecto de permitir una evaluación que involucre los aspectos representativos de la interacción del proyecto y el entorno.

Dicha metodología se caracteriza porque cada elemento ambiental corresponde a una fila y cada acción a una columna que se relacionan mediante una matriz, que corresponde a las posibles interacciones. Es una matriz causa-efecto donde cada causa o acción del proyecto se relaciona con el elemento o factor ambiental sobre el que actúa, produciendo un efecto o impacto ambiental.

Ésta supone una interacción, indicando la magnitud de esta con un signo más (+) o menos (-) según sea el impacto beneficioso o adverso, y la importancia de la

alteración, ambas expresadas numéricamente y valoradas entre 1 y 10, calificando de 10 la máxima interacción posible y con 1 la mínima.

Matemáticamente, Sí:

$m = (+ \text{ o } -)$ magnitud de la j ésima acción en el i ésimo factor ambiental.

I = Importancia de la j ésima acción sobre el i ésimo factor ambiental.

Se tiene:

Impacto total sobre el i ésimo factor ambiental para todas las acciones.

$$= \sum_j m_{ij} I_{ij}$$

Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada una de las acciones consideradas en factor ambiental en cuestión

Impacto total sobre el j ésima acción sobre todos los factores ambientales

$$= \sum_i m_{ij} I_{ij}$$

Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de los factores ambientales para la acción en cuestión

Impacto Total del Proyecto

$$= \sum_i \sum_j m_{ij} I_{ij}$$

Sumas de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada una de las acciones consideradas en cada uno de los factores ambientales

- El término **Magnitud** está relacionado con su extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos.
- La **importancia** está relacionada con lo significativa o trascendente que sea la interacción entre el impacto y el factor ambiental.

Tabla 8. Matriz de valoración cuantitativa, Leopold Mod

		FACTORES AMBIENTALES														
		Atmósfera				Suelo				Agua		Geología y geomorfología		Vegetación		F
		Calidad del Aire		Estado acústico natural		Erosión		Compactación		Zonas de recarga		Relieve		Alteración de especies		Alt es
ETAPAS DEL PROYECTO		Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud
Instalación de horno de fundición		-3	3	-3	3											
Operación y mantenimiento		-2	2	-2	1											
SINTESIS	Numero de interacciones	+														
		-	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Σ	+														
		-	-5	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROMEDIO DEL PROYECTO																

Descripción de los impactos.**✓ *Atmósfera.***

Emisión de partículas de polvo. Este impacto se considera como moderado debido a que durante las etapas de preparación y construcción se utilizará maquinaria que provoque la emisión de polvo y la extracción de la primera capa del suelo, por ello deberán implementar medidas que los controlen a fin de evitar el mínimo daño posible.

Emisión de gases contaminantes. Las emisiones de gases contaminantes será principalmente humo proveniente de los escapes por el funcionamiento de la maquinaria al momento de ejecutar el cambio de uso de suelo, y trabajos del acondicionamiento en general del terreno, este impacto resulta muy poco significativo, pero no menos importante, para ello se efectuarán las medidas de prevención necesarias para evitar al máximo la contaminación al factor atmosfera.

Generación de ruido. Impacto considerado como moderado ya que a pesar de que la maquinaria y el trabajo de empleados generará ruido que pudiera afectar a las especies de fauna principalmente, se considerarán horas diurnas de trabajo además de que dicho impacto tendrá una persistencia temporal.

En resumen, los impacto que se generarán sobre los componentes ambientales al ejecutar el cambio de uso de suelo serán los siguientes:

Factor ambiental	Etapas y actividad del CUSTF	Impacto generado
Atmósfera.	Construcción-Instalación de horno de fundición	Emisión de partículas de polvo.
		Emisión de gases contaminantes.
		Generación de ruido.

ÍNDICE

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	2
VII.1. Pronóstico del escenario.	2
VII.2. Programa de vigilancia ambiental.	3
VII.2.1. Seguimiento y control	4
VII.3. Conclusiones.	12

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Pronóstico del escenario.

El escenario ambiental considera la situación ambiental actual de la zona del Proyecto y del Sistema Ambiental (SA). Dada a las condiciones naturales del área del proyecto se consideran impactadas debido a que el uso actual del suelo destinado para la agricultura misma que los ejidatarios han llevado a cabo desde hace años.

En el escenario ambiental del SA se consideraron la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos del desarrollo del proyecto presentadas en el capítulo II, para el cual se tomó de referencia el SA descrito en el capítulo IV, así como los impactos ambientales descritos en el capítulo V que se pueden generar con las actividades de construcción con la instalación del nuevo horno de fundición y operación mantenimiento.

Una vez realizado el proyecto en su totalidad, incluyendo las medidas de mitigación Previstas, el escenario corresponde a un sitio con características similares a la zona que lo rodea por lo que no es un sitio único en sí y que al ser un área industrial no compromete la biodiversidad regional, esto, al ya verse comprometida con anterioridad dadas las modificaciones del ecosistema, además, considerado que la superficie del proyecto en cuestión es pequeña se considera que el plazo señalado con anterioridad, las poblaciones de vida silvestre que existen en el área son características de co-adaptación con las actividades androgénicas que se lleven a cabo en el área del proyecto y sus alrededores. Si, la normativa que corresponde al presente proyecto es apegada en su cumplimiento, específicamente aquella que hace referencia al derrame y almacenamiento de combustibles o lubricantes.

Es importante hacer mención en cuanto a la veracidad del presente escenario recae en por completo en el cumplimiento de las labores de mitigación de los impactos ambientales y de la eficiencia en las instancias gubernamentales y no

gubernamentales para la supervisión del cumplimiento de cada una de las estrategias de trabajo y de preservación ambiental.

El Proyecto en términos generales, presentará impactos ambientales negativos de poca magnitud e importancia. Por otro lado, es importante recalcar los impactos positivos que el proyecto generará, sobre todo en su reflejo en el aspecto socioeconómico, ya que además de generar empleos, será coadyuvante en su desarrollo económico y equilibrado; al detonar y propiciar la afluencia de posibles inversiones nacionales y extranjeras, con la consecuente generación de empleo.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

Se define como el programa de mediciones para determinar la aparición de cambios en el ambiente atribuibles a la ejecución y operación del proyecto y para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad ambiental establecidos en la normatividad aplicable vigente. El mismo tiene aplicabilidad sobre aquellos elementos ambientales que puede hacerse el seguimiento, es decir aquellos parámetros que puedan ser cuantificables o medibles. Las variables sujetas a seguimiento dependerán tanto de la naturaleza del proyecto y de los indicadores ambientales a controlar parámetros de calidad ambiental establecidos en la normativa aplicable vigente. El mismo tiene aplicabilidad sobre aquellos elementos ambientales que puede hacerse el seguimiento, es decir aquellos parámetros que puedan ser cuantificables o medibles.

Las variables sujetas a seguimiento dependerán con las medidas propuestas en la MIA, como los establecidos en el registro de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

La elaboración y ejecución del plan de supervisión ambiental estará a cargo del personal especializado del ente responsable de la actividad o de un consultor ambiental externo.

El plan de supervisión ambiental establece acciones a seguir para cumplir con los siguientes objetivos:

- Verificar el avance de las actividades del proyecto de las medidas previstas y de las medidas propuestas.
- Evaluar las medidas implantadas.
- Verificar el cumplimiento de las medidas y condiciones establecidas en las autorizaciones otorgadas para el desarrollo del proyecto.
- Identificar impactos ambientales no previstos.
- Proponer las medidas correctivas adicionales a que hubiera lugar.
- Reportar incidentes y/o accidentes potenciales y sus correspondientes medidas.

VII.2.1. Seguimiento y control

Todos los proyectos de desarrollo generan Impactos en el medio ambiente, sin embargo, actualmente mediante la aplicación de la normatividad establecida por la SEMARNAT, en lo que se refiere a la protección y preservación del medio ambiente, es posible el establecimiento de proyectos que anteriormente eran considerados como ecológicamente no viables; por tanto, se considera dados los beneficios económicos que generará el proyecto, como una excelente opción para impulsar el desarrollo del área.

El Programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, mediante la aplicación de procedimientos que permitan su supervisión, apoyados en indicadores ambientales que se puedan monitorear a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.

A continuación, se presenta el Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental por componente ambiental, de tal forma que se cuente con un instrumento metodológico para el cumplimiento y evaluación de las medidas propuestas a través de indicadores de seguimiento de calidad ambiental.

Actividades que impactan sobre los componentes ambientales	Impactos sobre los componentes ambientales	Medidas de mitigación para los impactos ambientales generados por las actividades	Indicador de seguimiento
Componente ambiental: Aire			
Emisión de polvo por el tránsito de los camiones con materiales.	Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de polvos.	Riego de las áreas de trabajo	Número de pipas usadas para el riego
		Uso de lonas en los camiones usados para el transporte de materiales.	Bitácora con el registro de camiones que usan lonas
Emisiones de gases de combustión por el uso de vehículos y maquinaria.	Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	Implementación de un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.	Bitácora de mantenimiento
Incremento de los niveles de ruido por el tránsito de los vehículos, uso de la maquinaria de construcción y presencia de trabajadores.	Incremento puntual y temporal de los niveles de ruido.	Implementación de un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.	No deberá sobrepasar el límite de 65 dB en horarios de 6:00 a.m. a 22:00 y de 68 dB en horarios de 22:00 a 06:00 a.m. establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994. Bitácora de mantenimiento
Componente ambiental: Suelo			
Almacenamiento, transporte y manejo de materiales y residuos peligrosos.	Contaminación del suelo por mal manejo de residuos	Implementación de un procedimiento de Manejo de materiales y residuos peligrosos.	Cumplimiento/No cumplimiento.
Presencia del personal	Contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos sólidos.	Implementación de Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos	Cumplimiento/No cumplimiento Bitácora de registro de la disposición de

Actividades que impactan sobre los componentes ambientales	Impactos sobre los componentes ambientales	Medidas de mitigación para los impactos ambientales generados por las actividades	Indicador de seguimiento
			los residuos sólidos en sitios autorizados
Componente ambiental: Paisaje			
Todas las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas de preparación del sitio y construcción	Transformación del paisaje local	Limitar estas actividades a las áreas previamente establecidas donde se desarrollará el proyecto	Cumplimiento/no cumplimiento

Funciones y alcances del responsable de la ejecución del programa de supervisión ambiental

- Elaborar el programa de aplicación de las medidas de mitigación y cumplimiento de condicionantes.
- Llevar a cabo la supervisión y vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación
- Realizar el seguimiento del cumplimiento de las condicionantes previstas en el documento de autorización del proyecto.
- Informar al encargado de las obras sobre incumplimientos, fallas o irregularidades detectadas.
- Atender visitas de inspección de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA)
- Evaluar el resultado final de la aplicación de las medidas de mitigación y el cumplimiento de las condicionantes mediante la evaluación de desempeño ambiental.
- Elaborar reportes parciales y un reporte final de avance y cumplimiento.

Elementos necesarios para la supervisión, inspección, verificación y vigilancia del programa de vigilancia ambiental.

❖ Personal

La responsabilidad de la supervisión estará a cargo de un Coordinador, que deberá de tener preferentemente experiencia en Evaluación de Impacto Ambiental y aplicación de medidas de mitigación.

El coordinador de la supervisión será el encargado de capacitar al personal de apoyo para la supervisión. Esta capacitación debe ser complementada con la participación no activa en las supervisiones que se lleven a cabo, inicialmente, y en cursos de orientación que permitan a la persona que se esté capacitando, conocer más sobre el proyecto de explotación minera, impacto ambiental y aplicación de medidas de mitigación.

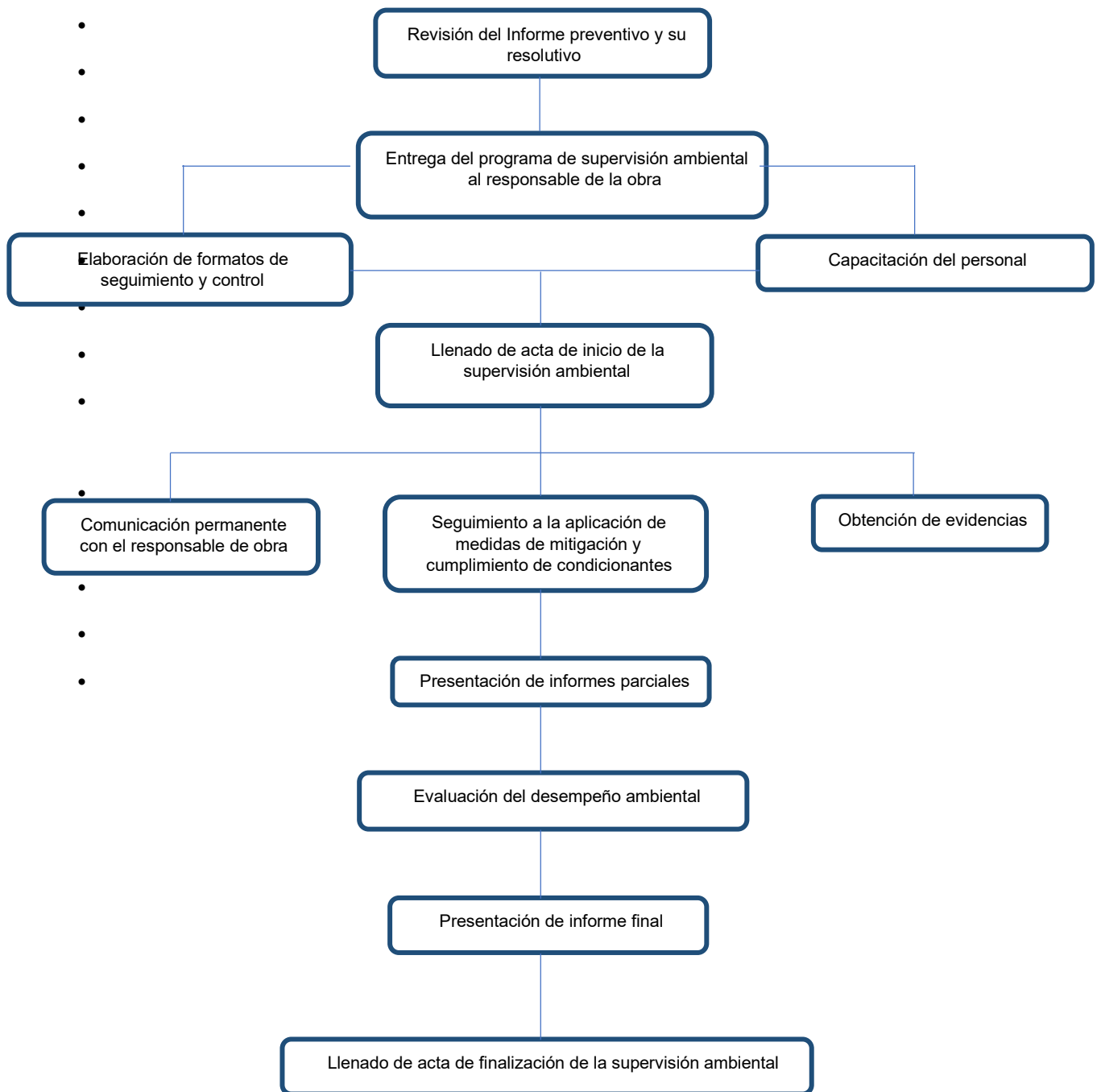
❖ Materiales y equipo

Para llevar a cabo la supervisión ambiental es necesario contar con material básico que facilite y agilice la actividad, por lo que cada uno de los participantes deberá tener lo necesario para desarrollar su actividad.

- Deberá contar con el Estudio de Impacto Ambiental de la obra a revisar, donde se debe poner atención especial a los impactos identificados y las medidas de mitigación propuestas para cada uno.
- Deberá contar con una copia simple de la autorización de la manifestación de impacto ambiental del proyecto, donde revisará las condicionantes propuestas para la autorización de la obra y los plazos establecidos y deberá contar con ésta antes del inicio de los trabajos de la obra.
- Deberá contar con una libreta de campo para anotaciones y con los formatos de programación y seguimiento.

- Deberá contar con una computadora portátil para la elaboración de formatos y oficios en el momento que se requiera, así como la revisión de documentación que aporte antecedentes de la obra.
- El promovente del proyecto deberá proporcionar autorizaciones y trámites realizados con respecto al proyecto.
- Es necesario contar con un Geoposicionador Satelital para indicar los puntos de revisión en coordenadas geográficas y UTM.
- Es indispensable contar con una cámara fotográfica digital con buena resolución para obtener evidencias en el lugar de los trabajos.
- En caso de ser necesario, contar con un sonómetro o en su defecto contratar a un laboratorio que se encuentre acreditado para realizar mediciones de ruido, descarga de aguas residuales y emisión de gases y opacidad.
- Cada integrante del equipo de supervisión durante su estancia en el lugar de los trabajos de la obra deberá contar con el equipo de seguridad y respetar la señalización y restricciones. El equipo de seguridad mínimo para llevar a cabo los trabajos de supervisión en el sitio de la obra es: casco, guantes, botas de seguridad, polainas para mordeduras de víbora, así como ropa de algodón.

• **Diagrama del flujo de las actividades para la supervisión ambiental**



Impactos ambientales, medidas de mitigación y condicionantes considerados dentro del programa de supervisión ambiental.

La descripción de los impactos ambientales más representativos identificados como consecuencia del proyecto de **“INSTALACIÓN DE UN NUEVO HORNO DE**

FUNDICIÓN” ALUMNCAST S.A. DE C.V. es un aspecto básico para definir las acciones a desarrollar para minimizar los mismos y para establecer las actividades a realizar por el responsable del programa de supervisión ambiental. La etapa en la cual se pudieran presentar los impactos ambientales también es un aspecto que permitirá más adelante especificar la temporalidad y la duración de las medidas de mitigación propuestas.

Como lo manejan algunas metodologías para identificación y evaluación de impactos ambientales, se pretenden abordar los impactos ambientales clasificándolos en el medio natural que comprende factores como agua, suelo, aire, flora y fauna y en el medio socioeconómico que considera factores sociales, económicos, poblacionales y territoriales.

Los impactos ambientales abordados durante la identificación de los impactos y considerados dentro de la propuesta que se presenta, son resultado de las actividades que se desarrollan en cada una de las etapas que forman parte del proyecto industrial de fundición de aluminio, incluyen aquellos que son resultado del uso de maquinaria y equipo, así como los que se generan como resultado de la presencia de trabajadores y visitantes a la obra.

Los impactos ambientales son retomados de la evaluación de los impactos ambientales, contenidos en la manifestación de impacto ambiental.

A continuación, se menciona de manera general los impactos ambientales identificados en la manifestación de impacto ambiental del proyecto de construcción y operación de boca mina La cruz.

Aire.

La aportación de gases contaminantes, polvos y ruido a la atmósfera es uno de los aspectos principales que puede ser ocasionado por la maquinaria y equipo durante la operación, mantenimiento e instalación de horno de fundición.

En este caso es posible, disminuir sus efectos negativos al ambiente ya que existen normas ambientales mexicanas que regulan las emisiones a la atmósfera de vehículos, tanto de gases como de partículas, por lo tanto, deben considerarse los

límites máximos establecidos y mantener la maquinaria, vehículos y equipo por debajo de estos límites;

Entre las posibles propuestas a considerar, se encuentra la colocación de señalización alusiva a la concientización de la población en el mantenimiento oportuno y la verificación de los vehículos y camiones. así como implementar medidas como regular la velocidad de tránsito de vehículos y maquinaria en la zona, aplicar riegos de agua de laboreo de mina a los caminos y áreas de almacenamiento de mineral y terreros que eviten la suspensión de partículas por efecto del tránsito o de los vientos de la zona.

Formato de seguimiento

El formato de seguimiento deberá definir qué actividad se realizará, como se va a realizar, cuando se iniciará y se concluirá, donde se realizará y quien será el encargado de realizarla. El personal responsable de la implementación del programa de supervisión ambiental será el encargado de vigilar que se lleve a cabo conforme a lo programado e identificar incumplimientos en los programas preestablecidos, así como de la obtención de evidencia fotográfica o documental.

Evaluación de resultados

Una vez que se dé seguimiento al programa de actividades para mitigar o compensar los impactos ambientales y las condicionantes, se evaluarán los resultados.

La evaluación de resultados se deberá realizar mediante la evaluación del desempeño ambiental de las actividades a realizar mediante una ponderación de las condiciones que se observen, en los diferentes aspectos ambientales, una vez cumplido el programa y concluida la actividad.

Para llevar a cabo la evaluación del desempeño ambiental, será necesario definir los factores y los impactos ambientales identificados, posteriormente mediante una caracterización.

Análisis de resultados

Dado que la supervisión ambiental se enfoca al cumplimiento de la normatividad aplicable y especificaciones emitidas por la dependencia encargada de vigilar y evaluar la ejecución de las obras señaladas por el proyecto de explotación, es necesario mencionar fundamentos a considerar para el cumplimiento en tiempo y forma con el fin de evitar suspensiones o clausuras y gastos superiores a los previstos dentro de la planeación del proyecto, en caso de no llevarse a cabo la supervisión ambiental.

Al realizarse la Supervisión ambiental de manera correcta, ordenada, puntual y oportunamente, se garantizará el desarrollo del proyecto sin contratiempos, en el tiempo programado y con el presupuesto considerado para la realización de este.

VII.3. Conclusiones.

En primera instancia se considera que la implementación y desarrollo del manifiesto de impacto ambiental se encuentra plenamente justificado en términos de la necesidad del propietario por acceder a nuevas alternativas de trabajo y desarrollo en su nivel de vida, lo cual se encuentra fielmente establecido en la LGEEPA, siempre y cuando protección y salvaguarda de la capacidad productiva de los ecosistemas.

El presente proyecto, con el cumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensación propuesta, el proyecto resulta ambientalmente compatible, viable económica y socialmente aceptable.

De acuerdo con las evaluaciones en la flora y fauna, podemos determinar que la ejecución del presente proyecto no afectara a especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las medidas de restauración y de compensación, están encaminadas a minimizar los impactos ambientales que genera el desarrollo del proyecto y lograra que, al término, las áreas puedan tener el uso actual que presenta (uso agrícola) o desarrollar otro tipo de actividad productiva concordante con las características del área.

La cantidad de beneficios identificados representan un beneficio para el desarrollo socioeconómico de las localidades cercanas, ya que generan empleos y un incremento en las actividades productivas.

La importancia del cumplimiento real por parte del programa de vigilancia, plasmados en el presente estudio de impacto ambiental del proyecto, se hará de la manera más adecuada y dar un oportuno seguimiento a las actividades de litigación y de remediación.

La autorización por parte de la secretaria para la realización de las actividades fomentara las actividades económicas de la región, la cual se ha visto afectada por la falta de empleo y con ello un alto índice de marginación por el cierre de muchas empresas y por falta de incentivos para hacer producir las tierras.

El compromiso del promovente, el total cumplimiento de lo comprometido en el presente estudio, con la finalidad de disminuir los impactos ambientales negativos generados y lograr que sea un proyecto sustentable.

ÍNDICE

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	2
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.	2
VIII.1.1 Planos definitivos.	2
VIII.1.2 Fotografías.	2
VIII.1.3 Videos	2
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	2
VIII.2 OTROS ANEXOS	3
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS	3
BIBLIOGRAFÍA.	8

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. Formatos de presentación.

Los formatos de presentación se anexan al inicio del documento.

VIII.1.1 Planos definitivos.

La cartografía utilizada se encuentra incluida en el capítulo IV donde se describe el sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

Además, se anexan en una carpeta aparte.

VIII.1.2 Fotografías.

No fue necesaria la toma de fotografías.

VIII.1.3 Videos

No fue necesario la toma de videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No fue necesario el levantamiento de datos dado que en el proyecto a realizar es dentro de las instalaciones de la promotora.

VIII.2 Otros anexos

- Acta Constitutiva
- Constancia de situación Fiscal.
- Identificación oficial de la persona física.
- Licencia de Construcción
- Poder legal
- Documentos del prestador de servicios ambientales.
 - Cedula profesional.
 - Identificación oficial.
 - RFC
- Matriz de impacto ambiental.

VIII.3 Glosario de términos

Para ilustrar el significado de los factores y atributos ambientales incluidos en la técnica de Matriz de Leopold, Redes de Causa-efecto y Evaluación de Impacto Ambiental Fernandez-Coneza, y de esta manera facilitar su uso adecuado, se ha preparado el presente glosario descriptivo. Asimismo, se han incluido algunos términos de uso frecuente en el análisis del impacto ambiental.

A continuación, se presentan los significados de algunos términos comúnmente empleados con relación al impacto ambiental:

Términos de uso frecuente en análisis ambiental.

Ambiente. Es el complejo total de factores físicos, químicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, estéticos, que afectan a los individuos y a las comunidades, y en última instancia determinan su forma, su carácter, sus relaciones y supervivencia.

Aprovechamientos. Es el uso o explotación racional y sostenida de recursos o bienes naturales.

Área de Influencia. Es el área donde se presenta o tienen influencia los impactos adversos o benéficos de un proyecto. Un mismo proyecto puede tener diferentes áreas de influencia, dependiendo de los factores ambientales que se vean afectados.

Área del proyecto. Es la superficie que ocupará físicamente las obras, instalaciones, servicios, infraestructura, terrenos, etc. de un proyecto.

Atributos Ambientales. Son las características específicas del ambiente que definen la calidad, integridad y comportamiento de un área dada.

Contaminación. Es toda materia o sustancias, sus combinaciones o compuestos, los derivados químicos o biológicos, así como toda forma térmica, radiaciones ionizantes, vibraciones o ruido que al incorporarse o actuar con la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento ambiental, alteren o modifiquen su composición o afecten la salud humana.

Ecología. Es el estudio de las relaciones entre los organismos o grupos de organismos con su medio ambiente.

Ecosistema. Es la unidad básica de interacción de los organismos vivos entre sí y con el ambiente en un espacio determinado (Ej. Selvas, bosques, entre otros).

Efecto Significativo al Ambiente. Es el relativo a una acción en la cual el total de consecuencias primarias y secundarias acumuladas, alteran significativamente la calidad del medio humano, reducen las oportunidades de un uso benéfico del mismo o interfieren en la consecución de objetivos ambientales de largo plazo.

Impacto a Corto Plazo. Es aquél cuyos efectos significativos ocurren en lapsos relativamente breves.

Impacto a largo Plazo. Es aquél cuyos efectos significativos ocurren los lapsos distantes del inicio de la acción.

Impacto Acumulado. Es aquél en que sus efectos vienen a sumarse directa o sinérgicamente a condiciones ya presentes en el ambiente o a otros impactos.

Impacto Ambiental. Cualquier alteración de las condiciones ambientales o

creación de un nuevo conjunto de condiciones ambientales, adverso o benéfico, causadas o inducidas por la acción o conjunto de acciones consideradas.

Impacto Directo. Es la alteración que sufre un elemento del ambiente en algunos de sus atributos por la acción directa del hombre o la naturaleza.

Impacto Indirecto o Inducido. Son los efectos que se derivan de los impactos primarios, o de la interacción de todos aquellos que integran un proyecto.

Impacto Irreversible. Es aquél que por la naturaleza de la alteración no permitirá que las condiciones originales se restablezcan.

Impacto residual. Es aquel cuyos efectos persistirán en el ambiente, por lo que requieren de la aplicación de medidas de atenuación que consideren el uso de la mejor tecnología disponible.

Impacto Reversible. Es aquél cuyos efectos sobre el ambiente pueden ser mitigados de forma tal, que se restablezcan las condiciones preexistentes a la realización de la acción.

Matriz de Cribado Ambiental. Es aquella que como columnas contiene a las actividades del proyecto y como filas a los factores y atributos ambientales, y sirve para identificar los posibles impactos que el proyecto va a producir.

Medida de Mitigación. Es la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, acción, equipo, sistema, etc. tendiente a minimizar en lo posible los impactos adversos que se pueden presentar durante la construcción y operación de una obra.

Monitoreo Ambiental. Es la determinación sistemática de la calidad de los parámetros que integran el ambiente.

Parámetros del Ambiente. Son variables que representan características particulares de los atributos ambientales.

Prevención. Es la disposición anticipada de medidas para evitar daños al ambiente.

Técnicas de Análisis de Impacto Ambiental. Son los mecanismos técnicos que

conducen a la evaluación directa o indirecta de los impactos que se deriven de la interacción del proyecto en sus distintas fases con los factores y atributos ambientales que definen la calidad del sitio de ubicación y el entorno.

Criterios de calificación de impactos.

a) Naturaleza del impacto (benéfico o adverso).

Impacto. Es la modificación realizada por la naturaleza o por las acciones del hombre sobre su medio ambiente.

Impacto Benéfico. Se refiere al carácter positivo de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

Impacto Adverso. Se refiere al carácter de afectación de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

A esta calificación primaria, que se realizará a cada uno de los impactos generados, en cada etapa del proyecto, se le soporta con una evaluación, además de la aplicación de valores asignados, con lo cual se obtendrá una evaluación global. Dado lo anterior, a continuación, se presentan los criterios de evaluación:

b) Magnitud.

Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

c) Duración.

El tiempo que dura el impacto con referencia al momento en que se presenta el evento causal o se ejecuta la acción de impacto.

d) Reversibilidad.

Se refiere a la posibilidad de recuperación de las características originales del sitio impactado. Bajo estos términos, el impacto puede ser **reversible** o **irreversible**.

Reversibilidad. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Irreversible. Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Importancia.

Importancia del impacto, Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

Tipos de Medidas de Mitigación:

f) Medidas de Manejo. Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad e Higiene. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamientos y Áreas Naturales Protegidas existentes en el área.

g) Medidas de prevención. Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

h) Medidas de minimización o mitigación. Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que

éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el trasplante de organismos vegetales.

i) Medidas de restauración. Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.

j) Medidas de compensación. Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Especialmente la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

BIBLIOGRAFÍA.

Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO-Instituto de Ecología, A.C. México.

Challinger A. 1998. Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO - Inst. de Biología – Sierra Madre. México. 847 pp.

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad). 1999. Mapas de Vegetación Potencial y Provincias Biogeográficas. Escala 1:1000000. México.

FAO. 1980. Metodología provisional para la evaluación de la degradación de los suelos. Roma, Italia. 86 p.

FAO/UNESCO/ISRIC 1988. Mapa de Suelos Dominantes., Primera aproximación,

- Escala 1:4,000,000. Primera edición. 1999. SEMARNAP, CP, INEGI. México. D. F.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.
- Magaña-Torres, O. S, y L. Diakite-Diakite. 2007. Evaluación externa de los apoyos de reforestación, obras y prácticas de conservación de suelos y sanidad forestal. Ejercicio Fiscal 2006. Universidad Autónoma de Chapingo y Grupo GSP. Texcoco, Estado de México, México.
- Pieter G, Kirchner S, Díaz A, Granados C. y Orozco L. 1988. Producción Forestal. Manual para educación agropecuaria. Ed. Trillas. 134 pp.
- Peterson y Chalif, 1981. Aves de México. Ed. Diana. 235 p.p
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1993. Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1989-1993. UAM-I. México, 216 pp.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. 432 pp.
- SEDESOL-UNAM. 1994. Manual de reforestación con especies nativas. SEDESOL-UNAM. México. 219 p.p.
- Torres-Rojas, J. M., O. S. Magaña-Torres, J. D. Fernández-Medina, E. E. Gómez-Morán, V. E. Sosa-Cedillo, L. A. Alonso Torres y A. Bello Lara. 2010. Informe de evaluación externa de los apoyos de restauración de suelos forestales. Ejercicio f iscal 2009. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Edo. de México, México.
- Villa-R. y F. A. Cervantes. 2003. *Los mamíferos de México*. Grupo Editorial
- En internet:**
- <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/376/hidrosis.html>
- <http://edafologia.ugr.es/carto/tema01/faogene.htm>
- <http://www.semarnat.gob.mx>

Legislación y normatividad:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley General de Vida Silvestre.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.