MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

**DIRECION GENERAL DE**
IMPACTO Y RIESGO
**AMBIENTAL**




# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. MODALIDAD PARTICULAR CON ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.

# PROYECTO 100/10

ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

## ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

**Carretera Amomolulco – Santiago No. 1220, Colonia Agua Blanca, municipio de Capulhuac, C.P. 52700, Estado de México.**

# 2026

## Contenido

**INTRODUCCIÓN** ..... 6

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO** ..... 7

**I.1 DATOS GENERALES** ..... 7

**I.1.1 Nombre del Proyecto** ..... 7

**I.1.2 Promovente** ..... 7

**I.1.2.1 Nombre o Razón Social** ..... 7

**I.1.2.2 Nombre y cargo del representante legal** ..... 7

**I.1.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones** ..... 7

**I.1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental** ..... 7

**I.1.4 Ubicación del Proyecto** ..... 8

**I.1.5. Obras Temporales Previstas** ..... 16

**I.1.6 Actividades del proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental** ..... 16

**I.1.7 Inversión Requerida** ..... 16

**I.1.8 Programa de Trabajo** ..... 16

**I.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO** ..... 18

**I.2.1 Descripción del Proyecto** ..... 18

**I.2.1.1 Preparación del sitio** ..... 18

**I.2.1.2 Etapa de construcción.** ..... 19

**I.2.1.2.1 Edificio de Producción** ..... 19

**I.2.1.2.2 Almacén GMP** ..... 20

**I.2.1.2.3. Almacén de Inflamables** ..... 22

**I.2.1.2.4. Ampliación del estacionamiento** ..... 22

**I.2.1.2.5 Calles de acceso** ..... 22

**I.2.3. Obras complementarias.** ..... 22

**I.2.4. Descripción de la operación.** ..... 24

**I.2.4.1. Edificio de Producción.** ..... 25

**I.2.4.2. Almacén GMP** ..... 26

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

**I.2.4.3. Almacén de materiales inflamables** ..... 29
**I. 2.5 Mantenimiento** ..... 31
**I.2.6. Resumen de características del proyecto** ..... 31
**I.2.7 Residuos peligrosos** ..... 32
**I.3 ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.** ..... 32
**I.4 SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA.** ..... 34
**II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO** ..... 41
**II.1. LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES APLICABLES.** ..... 41
**II.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO** ..... 45
**II.3 ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO** ..... 47
**II.4 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO** ..... 51
**II.5 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE CAPULHUAC** ..... 52
**II.6 DECRETOS DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA** ..... 53
**II.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS** ..... 54
**II.8 INSTRUMENTOS LEGALES ESTADO DE MÉXICO** ..... 55
**III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA** ..... 57
**III.1 DELIMITACIÓN DE LA REGION ECOLÓGICA** ..... 57
**III.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTE EN LA REGION ECOLÓGICA** ..... 58
**III.3 COMPONENTES BIÓTICOS** ..... 59
**III.3.1 Vegetación** ..... 59
**III.3.1 Fauna** ..... 60
**III.4 COMPONENTES ABIÓTICOS** ..... 60
**III.4.1 Clima** ..... 60
**III.4.2 Geología** ..... 62
**III.4.3 Edafología** ..... 63
**III.4.4 Hidrología superficial y subterránea** ..... 64
**III.5 SOCIOECONÓMICA** ..... 65

PARA CONSULTA AL PUBLICO

**III.6 DIAGNOSTICO AMBIENTAL** ..... 67
**III.7 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL** ..... 69
**IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN** ..... 71
**IV.1 Metodología para la identificación, análisis y evaluación de impactos.** ..... 71
**IV.1.1 Metodología de Matriz de Leopold** ..... 71
**IV.2 Impactos Ambientales existentes en la Region Ecológica** ..... 81
**IV.3 Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración** ..... 82
**IV.4 Delimitación del Área de influencia del Proyecto** ..... 85
**IV.5 Medidas de compensación y/o restauración ambiental** ..... 86
**CONCLUSIÓN** ..... 87
**ANEXOS** ..... 88
**GLOSARIO DE TÉRMINOS** ..... 88
**F. PLANO DEL CONJUNTO** ..... 94
**G. PROGRAMA DE TRABAJO** ..... 95
**H. INFORME PREVENTIVO** ..... 96
**I. PLANOS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN** ..... 97
**J. MAPA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO** ..... 98
**K. HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD** ..... 99
**L. MAPA POLÍTICA AMBIENTAL POEGT** ..... 100
**M. MAPA ACTUALIZACIÓN POETEM** ..... 101
**N. MAPA ZONIFICACIÓN DE USOS DE SUELO** ..... 102
**P. MAPA ANP** ..... 103
**Q. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL** ..... 104
**R. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA** ..... 105
**S. FOTOGRAFÍAS** ..... 106

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## TABLAS

Tabla 1. Vértices ....8
Tabla 2. Colindancias con el proyecto....13
Tabla 3. Inversión....16
Tabla 4. Duración estimada del proyecto ....16
Tabla 5. Ampliaciones ....18
Tabla 8. Maquinaria y equipo ....25
Tabla 9. Sustancias involucradas (Edificio de producción) ....25
Tabla 10. Almacen GMP ....26
Tabla 11. Sustancias inflamables....29
Tabla 12. Resumen ....31
Tabla 13. Características de los residuos peligrosos. ....32
Tabla 14. Sustancias peligrosas....33
Tabla 15. Resumen de susceptibilidad....40
Tabla 16. Disposiciones ....41
Tabla 17. Vinculación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio ....46
Tabla 18. Política POEL Local. Usos permitidos y no permitidos....48
Tabla 19. Política POEL Local (P-070-Cap). Criterios Industria Ligera ....48
Tabla 20. Política POEL Local (P-070-Cap). Criterios Generales ....49
Tabla 21. Plan Nacional de Desarrollo, 2025-2030 ....51
Tabla 22. Vinculación con los usos de suelo....53
Tabla 23. Normas Oficiales Mexicanas ....54
Tabla 24. Instrumentos Legales y Normativos del Estado de México ....55
Tabla 25. Clima ....61
Tabla 26. Población....65
Tabla 27. Población económicamente activa ....65
Tabla 28. Actividad Económica ....66
Tabla 29. Diagnostico Ambiental....67
Tabla 30. Caracterización del impacto – preparación del sitio y construcción ....73
Tabla 31. Caracterización del impacto – operación y mantenimiento ....74
Tabla 32.Medidas de compensación y/o restauración ....86

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del proyecto ..... 9
Ilustración 2. Plano de conjunto de Órgano Síntesis, S.A. de C.V. ..... 10
Ilustración 3. Predio Órgano Síntesis, S.A. de C.V. ..... 10
Ilustración 4. Foto 1. Almacen de materias primas y producto terminado ..... 11
Ilustración 5.Ampllicacion Almacen de Inflamables ..... 12
Ilustración 6. Programa de trabajo 1 ..... 17
Ilustración 7. Programa de trabajo 2 ..... 17
Ilustración 8. Vista de corte edificio de producción ..... 19
Ilustración 9. Arquitectura de la planta de producción ..... 20
Ilustración 10. Vista de corte del almacén GMP ..... 21
Ilustración 11. Arquitectura del almacén GMP. ..... 21
Ilustración 12. Techo almacén de inflamables ..... 22
Ilustración 13. Infraestructura y equipamiento ..... 23
Ilustración 14. Ubicación del pozo y el punto de descarga. ..... 24
Ilustración 16. Hundimientos y agrietamiento ..... 34
Ilustración 17. Susceptibilidad por inestabilidad de laderas ..... 35
Ilustración 18. Regionalización sísmica ..... 36
Ilustración 19. Índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal ..... 37
Ilustración 20. Riesgo por Tormenta de granizo ..... 38
Ilustración 21. Vulnerabilidad de inundación ..... 39
Ilustración 22. Política Ambiental POEGT ..... 45
Ilustración 23. Políticas Ambientales, actualización POETEM ..... 47
Ilustración 24. Zonificación de usos de suelo ..... 52
Ilustración 25. Areas Naturales Protegidas ..... 53
Ilustración 26. Unidad de Gestión Ambiental ..... 57
Ilustración 27.Uso de suelo y vegetación ..... 58
Ilustración 28. Uso de suelo y vegetación 2 ..... 58
Ilustración 29. Ecorregión Terrestre ..... 59
Ilustración 30. Climas ..... 61
Ilustración 31. Geología ..... 62
Ilustración 32. Edafología ..... 63
Ilustración 33. Edafología Capulhuac ..... 64
Ilustración 34. Hidrología ..... 65
Ilustración 35. Area de influencia ..... 85

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# INTRODUCCIÓN

La Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo con el artículo 3, fracción XXI, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2024), es el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios técnicos, el impacto ambiental significativo y potencial que podría generar una obra o actividad, así como las medidas para evitarlo o atenuarlo en caso de que resulte negativo. En este contexto, el **Proyecto 100/10,** que se pretende desarrollar generará modificaciones en el sitio.

Por lo anterior, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular con Actividad Altamente Riesgosa, para el **Proyecto 100/10**, de la empresa **Órgano Síntesis, S.A. de C.V.** El proyecto contempla la ampliación de construcción de 2,286 m² dentro del mismo predio, que se integrará por las áreas de Almacén GMP, Edificio de Producción y Almacén de Materiales Inflamables.

La ampliación del Proyecto 100/10 surge de la necesidad de incrementar la capacidad operativa y el volumen de almacenamiento, así como de contar con un área exclusiva para el resguardo de materiales inflamables. Esta adecuación permitirá fortalecer las condiciones de seguridad dentro de las instalaciones y garantizar la continuidad de las operaciones.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental se elaboró con el propósito de evaluar los posibles efectos ambientales derivados del **Proyecto 100/10**; asimismo, el documento integra un esquema secuencial de la información del proyecto, de acuerdo con la *Guía para la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental de la SEMARNAT*, considerando los siguientes puntos:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental y descripción del proyecto.
II. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.
III. Descripción de la región ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada.
IV. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

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

## I.1 DATOS GENERALES

### I.1.1 Nombre del Proyecto

El proyecto se denomina **"Proyecto 100/10"** y se desarrollará dentro de las instalaciones de la empresa **Órgano Síntesis, S.A. de C.V**. Contempla la ampliación de construcción de 2,286 m² dentro del mismo predio, donde se edificarán áreas adicionales destinadas a mejorar la capacidad operativa y la eficiencia del proceso productivo. Las áreas que integran la ampliación son:

I. Almacén GMP.
II. Edificio de Producción.
III. Almacén de Materiales Inflamables.

Asimismo, se presenta el Estudio de Riesgo, ya que el Proyecto 100/10, contempla el manejo de sustancias químicas incluidas en el primer y segundo listados de actividades altamente riesgosas.

### I.1.2 Promovente

#### I.1.2.1 Nombre o Razón Social

#### I.1.2.2 Nombre y cargo del representante legal

#### I.1.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones

### I.1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## I.1.4 Ubicación del Proyecto

El **Proyecto 100/10** contempla la ampliación de construcción de 2,286 m² dentro del mismo predio, integrada por las áreas: Almacén GMP, Edificio de Producción y Almacén de Materiales Inflamables. El proyecto se ubicará dentro de las instalaciones de Órgano Síntesis, S.A. de C.V., con domicilio en Carretera Amomolulco – Santiago No. 1220, Colonia Agua Blanca, municipio de Capulhuac, C.P. 52700, Estado de México

A continuación, se muestran las coordenadas UTM del predio de ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V., así como correspondientes a las *ampliaciones que se llevarán a cabo.*

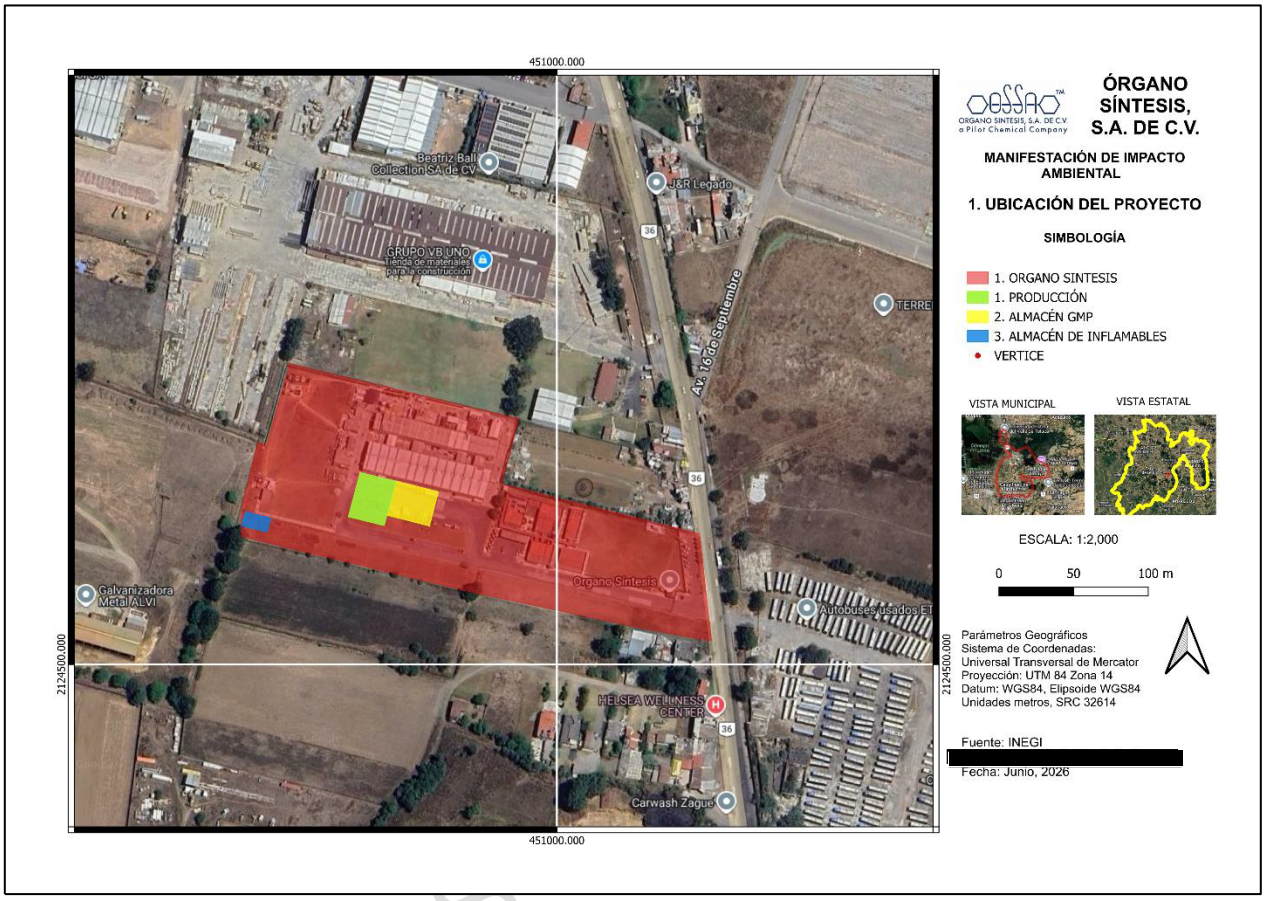
Tabla 1. Vértices

| | Polígono | Vértice | Coordenadas Este | Coordenadas Norte |
|---|---|---|---|---|
| PREDIO | ÓRGANO SÍNTESIS | 1 | 451101.040 | 2124515.814 |
| | | 2 | 450789.631 | 2124585.576 |
| | | 3 | 450786.956 | 2124604.097 |
| | | 4 | 450799.509 | 2124648.445 |
| | | 5 | 450804.345 | 2124647.107 |
| | | 6 | 450819.162 | 2124701.229 |
| | | 7 | 450974.223 | 2124664.393 |
| | | 8 | 450962.493 | 2124621.383 |
| | | 9 | 451092.963 | 2124587.943 |
| AMPLIACIONES | 1. Almacén GMP | 10 | 450920.821 | 2124615.724 |
| | | 11 | 450914.544 | 2124592.573 |
| | | 12 | 450886.351 | 2124599.801 |
| | | 13 | 450892.294 | 2124622.670 |
| | 2. Edificio de producción | 13 | 450892.294 | 2124622.670 |
| | | 14 | 450868.216 | 2124628.367 |
| | | 15 | 450860.293 | 2124598.863 |
| | | 16 | 450884.396 | 2124592.818 |
| | 3. Almacén de materiales inflamables | 17 | 450791.226 | 2124602.284 |
| | | 18 | 450808.512 | 2124598.117 |
| | | 19 | 450806.094 | 2124588.753 |
| | | 20 | 450788.911 | 2124592.869 |

En la Ilustración 1, se muestra la ubicación del proyecto de ampliación y el polígono de la empresa. Para una mejor apreciación, el mapa en tamaño doble carta se incluye en el **Anexo E.**

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Ilustración 1. Ubicación del proyecto



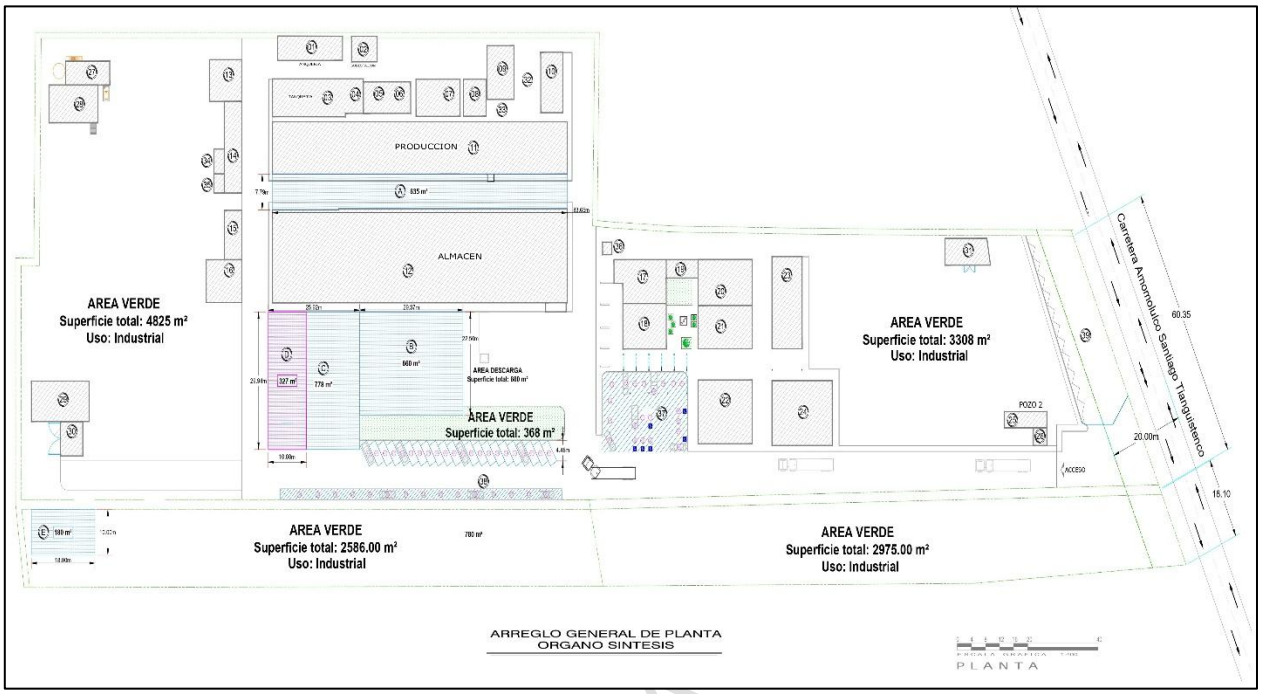

En la Ilustración 2 se presenta el plano de conjunto de la empresa Órgano Síntesis, S.A. de C.V., donde se identifican las ampliaciones del **Proyecto 100/10** que se llevarán a cabo. En dicha ilustración se muestran las áreas de ampliación señaladas con las letras:

- **B.** Almacén GMP
- **C y D.** Edificio de producción
- **E**. Almacén de materiales inflamables

**Véase Anexo F** para una mejor apreciación de la ubicación de la ampliación del proyecto.

PARA CONSULTA

Ilustración 2. Plano de conjunto de Órgano Síntesis, S.A. de C.V.




A continuación, se muestran la imagen del predio de la empresa de Órgano Síntesis, S.A. de C.V., y se muestra los polígonos donde se llevará a cabo el proyecto 100/10.

Ilustración 3. Predio Órgano Síntesis, S.A. de C.V.



La construcción de ampliación del edificio de producción y almacén de GMP, se llevará a cabo junto al almacén general de materia prima y producto terminado, como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 4. Foto 1. Almacen de materias primas y producto terminado

La ampliación de construcción del almacén de materiales inflamables se llevará a cabo al suroeste de la empresa.



La ampliación del almacén de inflamables se hará en el sureste de la empresa a los limites del predio, se hará el desplante de pasto natural, los árboles que se muestran en la imagen están ubicados en el predio siguiente.

PARA CONSULTA PÚBLICO

Ilustración 5.Ampllicacion Almacen de Inflamables



PARA USO PÚBLICO

A continuación, se ilustran las actividades y las colindancias presentes en las inmediaciones donde se llevará a cabo el proyecto.

Tabla 2. Colindancias con el proyecto

| Actividad | Distancia aproximada | Evidencia fotográfica |
|---|---|---|
| Casas habitación | 100 metros al sur |  |
| Industria | 90 metros al noroeste |  |
| Empresa | 100 metros al norte |  |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | |
|---|---|---|
| Industria | 375 metros al norte |  |
| Estacion de servicio y Tienda OXXO | 400 metros al norte |  |
| Edificio y zona boscosa | 400 metros al este |  |
| Autobuses usados | 50 metros al suroeste |  |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | |
|---|---|---|
| Casas habitación | 50 metros al sur |  |
| Hotel Villa de Cortes | 1000 metros al norte |   |
| Tienda OXXO | 500 metros al sur |   |
| Estación de servicio | 550 metros al sur |   |

PARA CONSULTA PÚBLICO

### I.1.5. Obras Temporales Previstas

Para el proyecto no se consideran obras temporales. Debido a que el proyecto 100/10, se desarrollara dentro de la empresa de Órgano Síntesis, S.A. de C.V.

### I.1.6 Actividades del proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

La empresa Órgano Síntesis, S.A. de C.V., tiene como actividad "Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos". Dado que el **Proyecto 100/10**, se llevará a cabo dentro de las instalaciones de **Órgano Síntesis, S.A. de C.V.,** y que dicha actividad se encuentra comprendida en el artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, específicamente en el inciso f) correspondiente a la Industria Química.

### I.1.7 Inversión Requerida

Tabla 3. Inversión

| Costo de inversión del Proyecto | Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración | Total |
|---|---|---|
| | | |

### I.1.8 Programa de Trabajo

El programa de trabajo contara de las siguientes etapas:

- Gestión y trámites de permisos
- Preparación del sitio, construcción.
- Operación.
- Mantenimiento.

No se consideran el cierre de operaciones, desmantelamiento y abandono del sitio, debido a que la empresa seguirá en operación de manera indefinida.

En la siguiente tabla, se indica la duración estimada del proyecto conforme al programa de trabajo.

Tabla 4. Duración estimada del proyecto

| Etapa | Duración |
|---|---|
| Preparación del sitio y construcción | 1 año, 6 meses |
| Operación | Indefinida |
| Mantenimiento | Indefinida |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

A continuación, se muestra el programa general de trabajo del Proyecto 100/10. En el **anexo G,** se muestra el programa de trabajo para mejor detalle.

Ilustración 6. Programa de trabajo 1

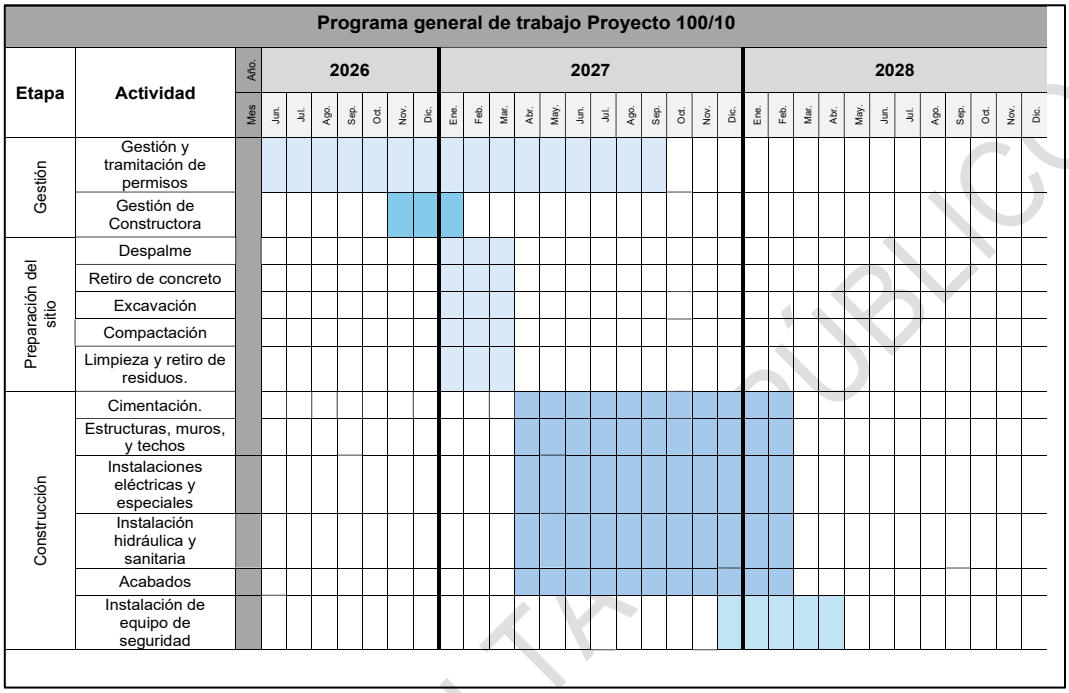
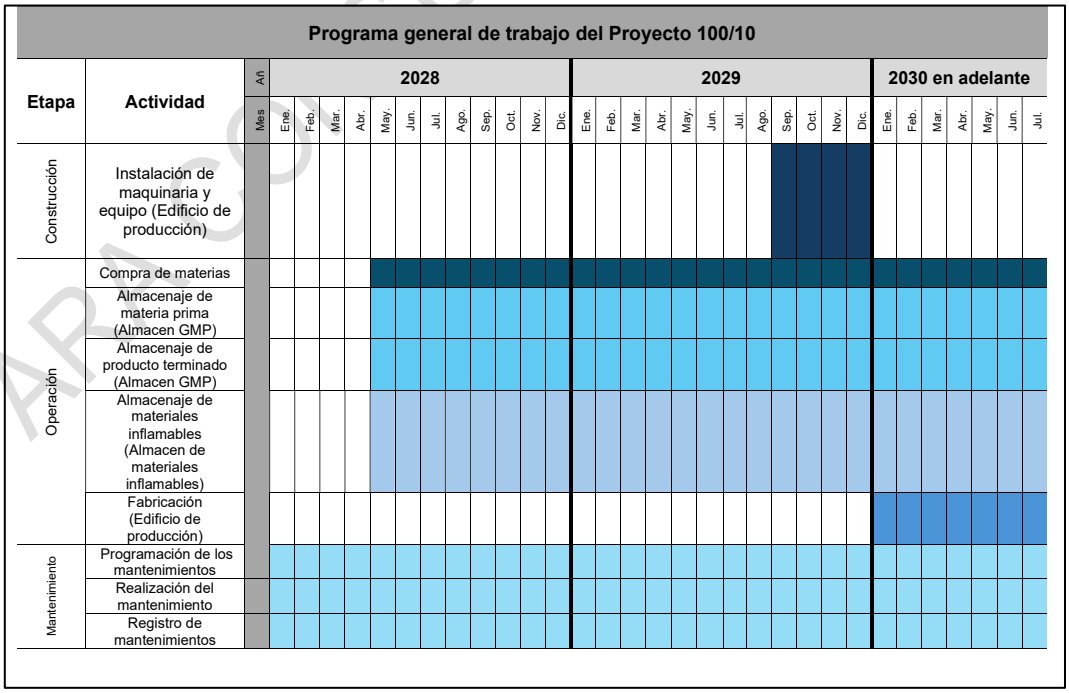



Ilustración 7. Programa de trabajo 2




PARA CONSULTA PÚBLICO

## I.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### I.2.1 Descripción del Proyecto

El proyecto 100/10 se desarrollará dentro de las instalaciones de la empresa Órgano Síntesis, S.A. de C.V. Se contempla la construcción de áreas adicionales destinadas a mejorar la capacidad operativa y la eficiencia del proceso. La ampliación de construcción será de 2,286 m² dentro del mismo predio y constará de las siguientes áreas:

- **Almacén GMP** destinado al almacenamiento de materia prima y producto terminado, lo que permitirá incrementar el volumen de almacenamiento en aproximadamente 38 % respecto a la capacidad actual.
- **Edificio de Producción** donde se llevará a cabo la Fabricación de Cuaternarios de Amonio con Bromuro de Metilo, para obtener el producto CTAB
- **Almacen de inflamables** destinado al almacenamiento de materiales inflamables bajo condiciones controladas y seguras.

El proyecto permitirá mejorar la operación logística, optimizar la distribución interna de materiales y fortalecer las condiciones de seguridad mediante la integración de áreas especializadas.

A continuación, se describen las dimensiones y superficies de las ampliaciones del **Proyecto 100/10.**

Tabla 5. Ampliaciones

| AMPLIACIONES | | | |
|---|---|---|---|
| No. | Descripción | Dimensiones | Superficie $m^2$ |
| 1 | Edificio de Producción (Nivel 0) | 25.92x29.94 m | 778 $m^2$ |
| | Edificio de Producción (Nivel 1) | 10.80x29.94 m | 327 $m^2$ |
| 2 | Almacén GMP | 29.37x22.50 m | 660 $m^2$ |
| 3 | Almacén de Inflamables | 18X10 m | 180 $m^2$ |
| 4 | Techado Pasillo Planta | 7.79x83.65 m | 635 $m^2$ |
| 5 | Ampliación de estacionamiento | - | 249 $m^2$ |
| 6 | Calles de acceso | - | 419 m2 |

#### I.2.1.1 Preparación del sitio

La preparación del sitio para el **proyecto 100/10,** comprende una serie de actividades iniciales necesarias para acondicionar el área donde se llevará a cabo el proyecto y que permita el desarrollo seguro se las obras subsecuentes. Las actividades que se llevaran a cabo son:

- Despalme
- Retiro de concreto para las áreas de Almacen GMP y el Edifico de Producción
- Excavación
- Compactación y nivelación

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

- Limpieza y retiro de residuos.

Se realizará el desmonte de pasto natural de 180 m² para el Almacén de Materiales Inflamables y de 190 m² para el edificio de producción. Posteriormente se realizarán las cimentaciones considerando lo siguiente:

| Edificio | Área (m2) | Profundidad de excavación (m) | Volumen de excavación (m3) |
|---|---|---|---|
| Edificio de producción | 782 | 1.2 | 938.4 |
| Almacén GMP | 669 | 1.2 | 802.8 |
| Almacén de inflamables | 180 | 0.6 | 108 |

- En total se tienen proyectados excavar 1849.2 $m^3$ que posteriormente se rellenarán con pedraplén, tepetate y concreto

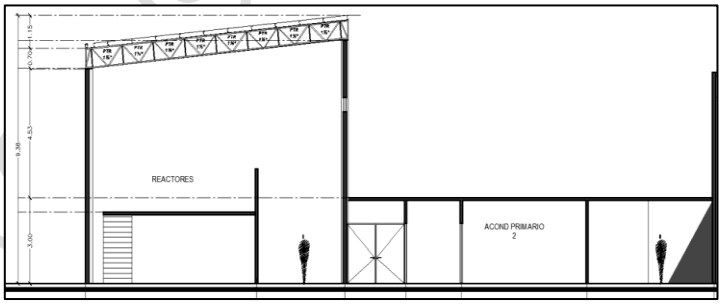
Para el proyecto no se consideran obras temporales. Debido a que el proyecto 100/10, se desarrollara dentro de la empresa de Órgano Síntesis, S.A. de C.V.

### I.2.1.2 Etapa de construcción.

### I.2.1.2.1 Edificio de Producción

La construcción del edificio de producción será de 778 m2; el edificio tendrá dos alturas, la zona de acondicionamiento tendrá una altura de 3.5 m, y la zona de síntesis tendrá una altura máxima de 9.38. El área de síntesis estará compuesta de dos niveles, en la planta baja estarán los cuartos limpios y en el primer nivel estará el área técnica. El techo del edificio de producción tendrá pendiente, como se muestra en la ilustración 8.

Ilustración 8. Vista de corte edificio de producción



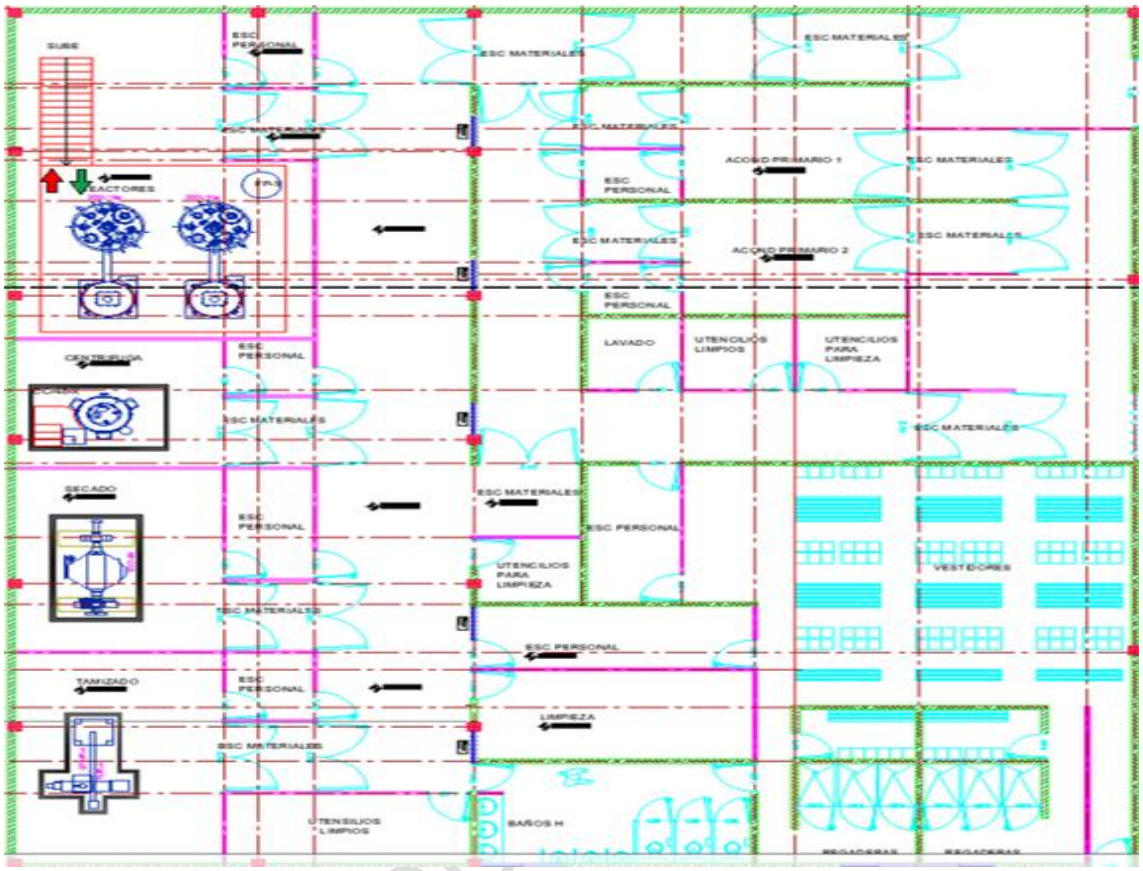

El edificio de producción, en la planta baja, estará dividido en las siguiente tres áreas:

a) Baños y vestidores
b) Cuartos limpios de acondicionamiento
c) Cuartos limpios de síntesis

En la ilustración 9, se muestra la arquitectura de la planta.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Ilustración 9. Arquitectura de la planta de producción



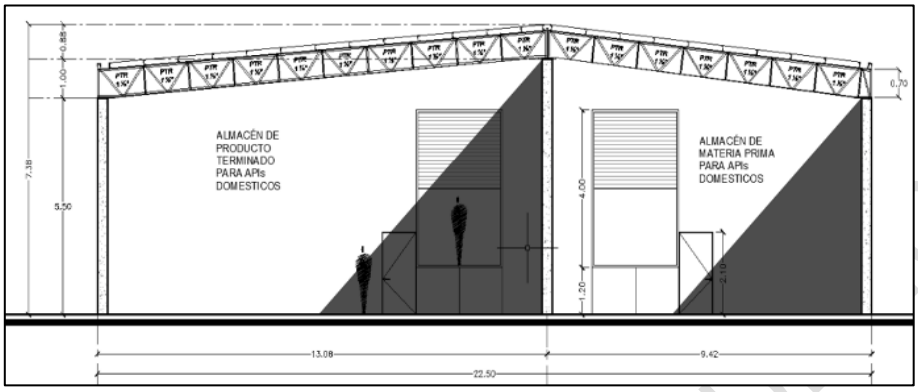

El piso será de concreto recubierto con pintura epóxica; los muros exteriores estarán construidos en block de 15 cm de espesor, y los muros internos estarán fabricados en triplay; la estructura del techo será de PTR de 1 ½ pulgadas y el techo será de lámina acanalada. Se anexan los planos del proyecto. **Véase Anexo I.**

### I.2.1.2.2 Almacén GMP

El área del almacén GMP será de 660 m2, la altura de los muros del almacén será de 5.5 m; se tiene considerado un techo a dos aguas a una altura de 7.38 m, como se muestra en la ilustración 10.

PARA CONSULTA

Ilustración 10. Vista de corte del almacén GMP

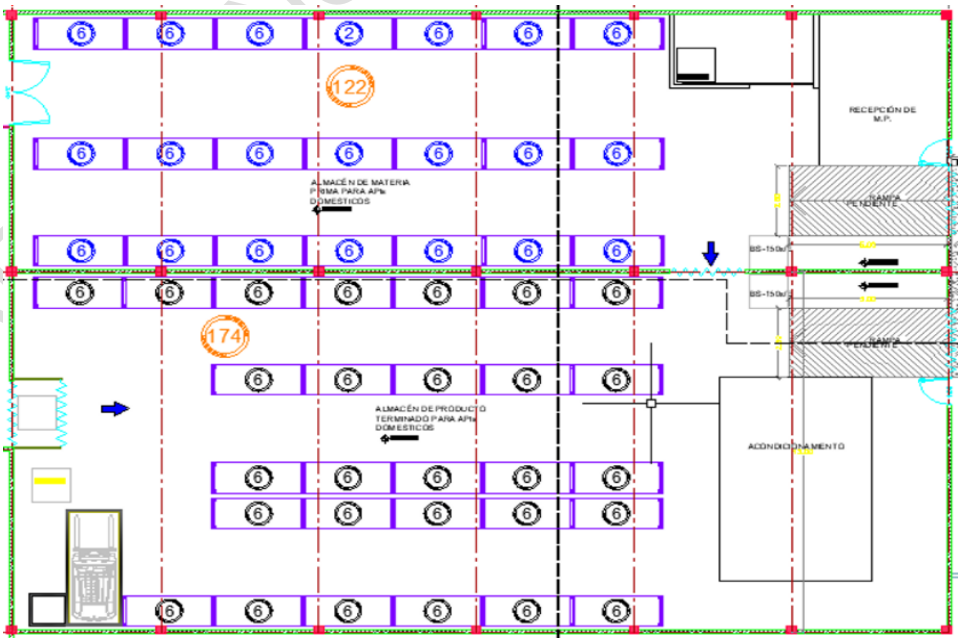



El almacén GMP estará dividido en dos almacenes como se muestra en la ilustración 11.

a) Almacén de producto terminado para APIs domésticos, tendrá un área de 387 m2 y contará con 168 espacios.
b) Almacén de materia prima para APIs domésticos, tendrá un área de 273 m2 y contará con 22 espacios.

El piso del almacén será de concreto recubierto con pintura epóxica, los muros estarán construidos en block de 15 cm de espesor, la estructura del techo será de PTR de 1 ½ pulgadas y el techo será de lámina acanalada. Se anexan los planos del proyecto**. Véase Anexo I**.

Ilustración 11. Arquitectura del almacén GMP.

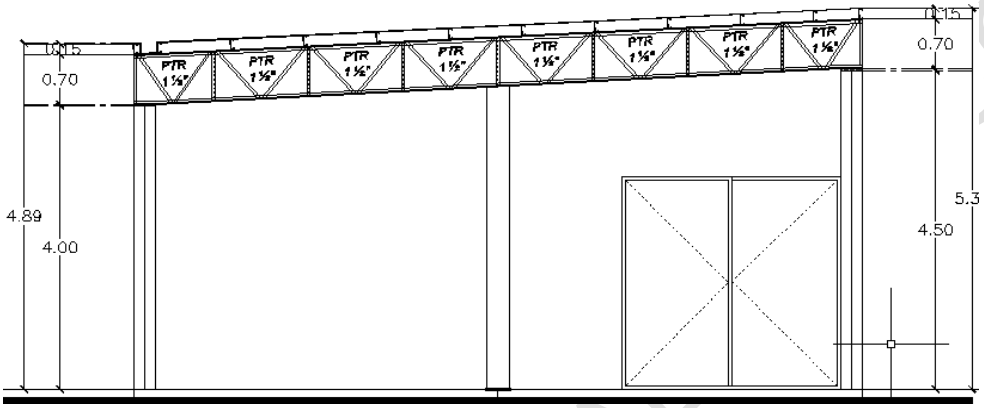



PARA CONSULTA AL PÚBLICO

### I.2.1.2.3. Almacén de Inflamables

El Almacén de inflamables será de 180 m2; tendrá una altura mínima de 4 m y una altura máxima de 4.5 m. El techo tendrá pendiente, como se muestra en la ilustración 12. Se anexan los planos del proyecto. **Véase Anexo I.**

Ilustración 12. Techo almacén de inflamables




El piso será de concreto pulido; los muros estarán construidos en block de 15 cm de espesor; la estructura del techo será de PTR de 1 ½ pulgadas y el techo será de lámina acanalada.

### I.2.1.2.4. Ampliación del estacionamiento

El área ampliada del estacionamiento es 249 $m^2$ para incrementar de 48 a 58 lugares. Será un aparcamiento pavimentado con asfalto. Y estará ubicado a un costado del almacén GMP

### I.2.1.2.5 Calles de acceso

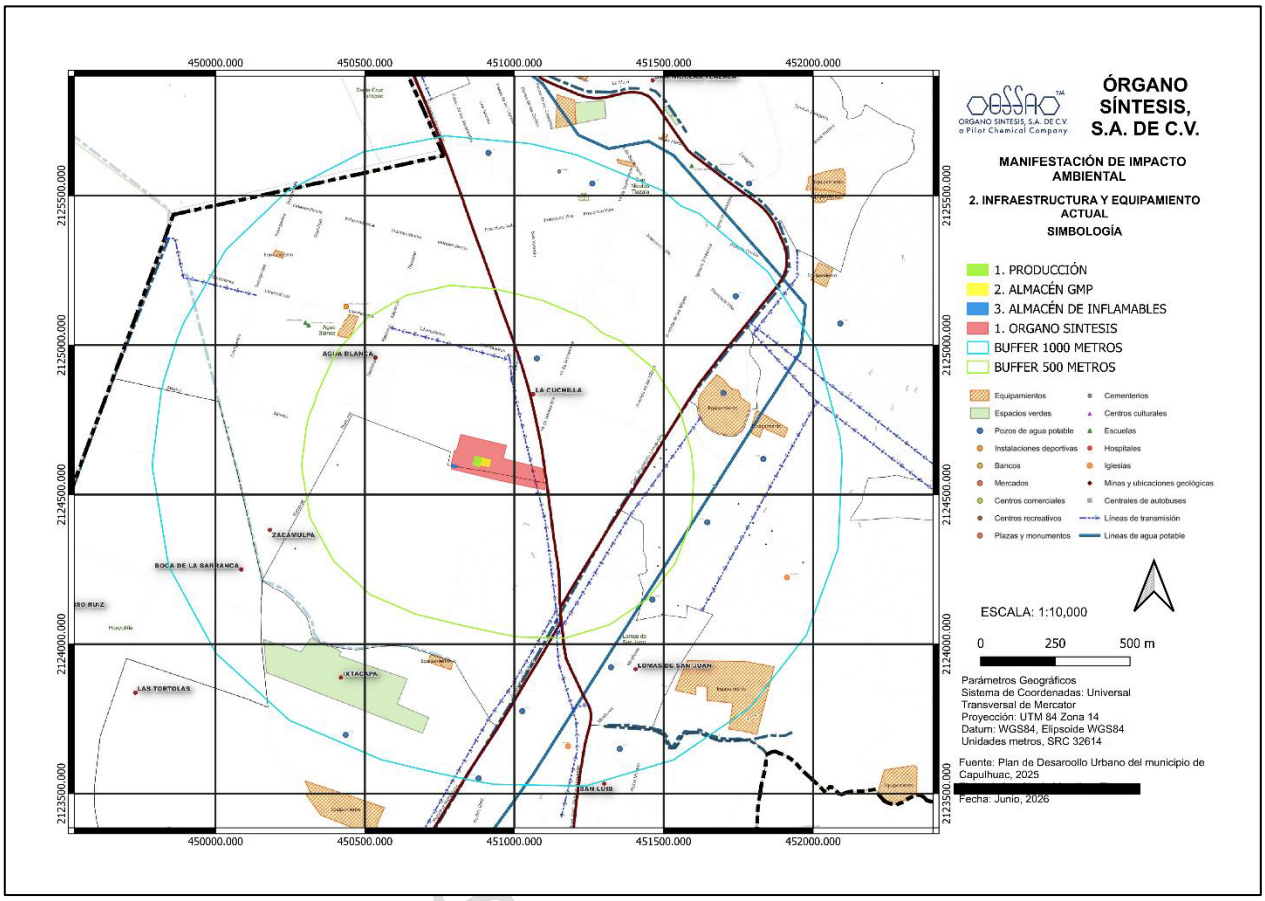
Los accesos que se habilitarán serán 419 $m^2$ para tener acceso al edificio de producción y al almacén de materiales inflamables. El material de las calles será de concreto y pavimento asfaltado.

### I.2.3. Obras complementarias.

Órgano Síntesis, S. A, de C.V., cuenta con la disponibilidad de servicios básicos necesarios para el desarrollo y operación del proyecto. De acuerdo con el plano D-06 Infraestructura y Equipamiento Actual del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Capulhuac (2025-2027), el sitio donde se desarrollará el proyecto dispone de energía eléctrica, alumbrado público, vías de acceso y carretera tal como se muestra en la ilustración 13, además se cuenta con dos subestaciones.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Ilustración 13. Infraestructura y equipamiento




Véase Mapa en el Anexo J.

Para el abastecimiento de agua, la empresa ya cuenta con título de concesión para el de uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, así como el título de descarga de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la Nación. Asimismo, las instalaciones disponen de una planta de tratamiento de aguas residuales. Por lo anterior para el proyecto 100/10, ya no se tendrán que hacer obras complementarias.

PARA CONSULTA

A continuación, en la siguiente ilustración se muestran la ubicación del pozo y el punto de descarga.

Ilustración 14. Ubicación del pozo y el punto de descarga.




## I.2.4. Descripción de la operación.

Una vez concluida la etapa de construcción, **el Proyecto 100/10** iniciará su fase de operación. Durante esta etapa se llevará a cabo la fabricación dentro del Edificio de Producción, el cual contará con los equipos, sistemas de control y medidas de seguridad necesarias para garantizar un proceso continuo y seguro.

El Almacén GMP será destinado al resguardo de materia prima y producto terminado, implementando controles de inventario, segregación de materiales y procedimientos de manejo seguro conforme a la normatividad aplicable.

Por su parte, el Almacén de Inflamables se utilizará para el almacenamiento de sustancias químicas inflamables, contando con las condiciones de seguridad, ventilación, señalización y sistemas contra incendio requeridos para este tipo de materiales.

A continuación, se describe el proceso y los materiales a almacenar.

### I.2.4.1. Edificio de Producción.

El diagrama de flujo de fabricación es:

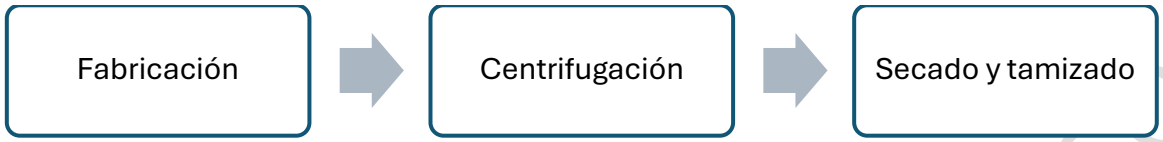



Tabla 6. Maquinaria y equipo

| Equipo | Nomenclatura del equipo | Capacidad | Ubicación |
|---|---|---|---|
| | | | |

El producto que se elaborará en el Edificio de Producción, así como las sustancias que se emplearán durante la etapa de operación, se presentan en la Tabla 9. Cabe señalar que en esta área no se almacenarán sustancias ni productos.

Tabla 7. Sustancias involucradas (Edificio de producción)

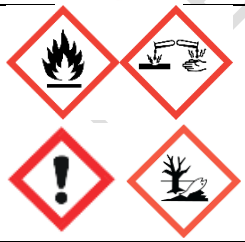
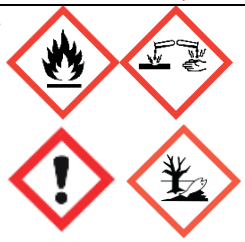
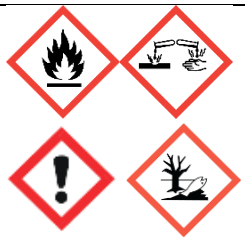
| Tipo | Nombre de la sustancia | Cantidad máxima de almacenamiento (Kg) | Capacidad de producción | Estado físico | Tipo de almacenamiento | Área donde se mantendrá almacenada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Producto | | No se almacenará producto en esta área | | Sólido | Almacen cerrado | Almacen GMP |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Liquido | Almacen cerrado | Almacen GMP |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Gaseoso | Almacen cerrado | Almacen de inflamables |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Líquido | Almacen cerrado | Almacen de inflamables |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Líquido | Almacen cerrado | Almacen GMP |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Sólido | Almacen cerrado | Almacen GMP |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

### I.2.4.2. Almacén GMP

El Almacén GMP estará destinado al almacenamiento de materia prima y producto terminado. Las sustancias químicas por almacenar se enlistan en la tabla 10.

Tabla 8. Almacen GMP

| Tipo | Producto | No. CAS | Estado | Pictogramas de peligrosidad | Cantidad máxima de almacenamiento (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| Producto | Clorfenesina | 104-29-0 | Sólido |  | 1,200.00 |
| Producto | Maquat 2420-80 | 7173-51-5<br>68424-85-1<br>64-17-5 | Líquido |  | 70,000.00 |
| Producto | Mason CS 428(ADBAC8) | ND | Líquido |  | 300.000.00 |
| Producto | Mason CS 080 | ND | Líquido |  | 80,000.00 |
| Producto | Mason CS 24-M | ND | Líquido |  | 150,000.00 |
| Producto | Ossacide Mad 520 | 7173-51-5 | Líquido |  | 1,500.00 |

PARA CONSULTA PÚBLICA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Producto | Ossaklin DUO | 31512-74-0.<br>25988-97-0. | Líquido |  | 35,000.00 |
| Producto | Ossamonio 1825 | 122-19-0 | Líquido |  | 9,000.00 |
| Producto | Ossamonio 1880 | 122-19-0 | Sólido |  | 8,600.00 |
| Producto | Ossamonio 2280 | 7173-51-5 | Líquido |  | 48,000.00 |
| Producto | Ossamonio 5580 | 7173-51-5<br>68424-85-1 | Líquido |  | 35,000.00 |
| Producto | Ossamonio CT 25 | 112-02-7 | Líquido |  | 30,000.00 |
| Producto | Ossamonio PC50 | 25988-97-0 | Líquido |  | 90,000.00 |
| Producto | Ossamonio PQA | 31075-24-8 | Líquido |  | 40,000.00 |
| Producto | Ossamonio PQA21 | 31075-24-8.<br>25988-97-0. | Líquido |  | 40,000.00 |
| Producto | Ossamonio PQAII | 31512-74-0 | Líquido |  | 19,000.00 |
| Producto | Ossamox 1230 | 1643-20-5 | Líquido |  | 100,000.00 |
| Producto | SB-100 | 68989-01-5 | Sólido |  | 500.00 |
| Materia prima | Bis-Cloroetil Éter | 111-44-4 | Líquido |  | 20,000.00 |

PARA CONSULTA PÚBLICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | |  | |
| Materia prima | Cetil Dimetil Amina | ND | Líquido |  | 40,000.00 |
| Materia prima | Dimetilformamida | 68-12-2 | Líquido |  | 10,000.00 |
| Materia prima | Dissolvine-D40 | 140-01-2 | Líquido |  | 3,000.00 |
| Materia prima | Estearil Dimetil Amina | 124-28-7 | Líquido |  | 16,000.00 |
| Materia prima | Hidróxido de Sodio al 50% | 1310-73-2 | Líquido |  | 20,000.00 |
| Materia prima | Oxido De Zinc | 1314-13-2 | Sólido (polvo) |  | 2,000.00 |
| Materia prima | P-Clorofenol | 106-48-9 | Sólido (cristales) |  | 30,000.00 |
| Materia prima | Sacarina Sódica | 6155-57-3 | Sólido (polvo) | - | 1,000.00 |
| Materia prima | Urea Industrial | - | | - | 13,000.00 |
| Materia prima | Peróxido de hidrogeno | 7722-84-1 | Liquido |  | 500.00 |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

### I.2.4.3. Almacén de materiales inflamables

El área del almacén de materiales inflamables será de 180 m² y contará con una altura mínima de 4.0 m y una altura máxima de 4.5 m. La capacidad y las características de las sustancias químicas a almacenar en promedio por mes se describen en la Tabla 11.

Tabla 9. Sustancias inflamables

| Tipo | Sustancia | No. CAS | Estado | Pictograma de peligrosidad | Cantidad por almacenar en kg. |
|---|---|---|---|---|---|
| Materia prima | 2-Cloroetanol | 107-07-3 | Líquido |  | 27.50 |
| Materia prima | Acetato de Etilo (CTAB) | 141-78-6 | Líquido |  | 4,500.00 |
| Materia prima | Acetato de Etilo / Isopropanol (CTAB) | ND | Líquido |  | 7,500.00 |
| Materia prima | Acetona (MTAB) | 67-64-1 | Líquido |  | 100.00 |
| Materia prima | Alcohol Etílico | 64-17-5 | Líquido |  | 15,000.00 |
| Materia prima | Alcohol Isopropílico | 67-63-0 | Líquido |  | 15,000.00 |
| Materia prima | Borohidruro de Sodio | 16940-66-2 | Sólido |  | 200.00 |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Materia prima | Bromuro de metilo | 74-83-9 | Gaseoso |  | 800.00 |
| Materia prima | Dimetilamina al 60% | 124-40-3 | Líquido |  | 20,000.00 |
| Materia prima | Epiclorhidrina | 106-89-8 | Líquido |  | 10,000.00 |
| Materia prima | Isopropanol (CTAB) | ND | Líquido |  | 50.00 |
| Materia prima | Metanol | 67-56-1 | Líquido |  | 1,000.00 |
| Materia prima | Tetrametil etilendiamina (TEMEDA) | 110-18-9 | Líquido |  | 9,000.00 |
| Materia prima | Tolueno | 108-88-3 | Líquido |  | 20,000.00 |

Las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas se anexan el anexo K.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

### I. 2.5 Mantenimiento

Una vez que inicie la operación del Proyecto 100/10, las actividades de mantenimiento derivadas de la ampliación serán incorporadas al programa vigente de mantenimiento de Órgano Síntesis, S.A. de C.V.

El alcance del mantenimiento será preventivo y, en su caso, correctivo, y estará alineado con las actividades ya existentes, garantizando su integración operativa y la continuidad de las condiciones de seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo. Asimismo, se actualizarán los procedimientos, frecuencias, responsables y registros correspondientes..

### I.2.6. Resumen de características del proyecto

A continuación, se describe el resumen de las características del proyecto:

Tabla 10. Resumen

| Concepto | | Preparación del sitio y construcción. | Operación |
|---|---|---|---|
| Consumo de energía eléctrica | | Consumo anual aproximado de 42,256 de kWh | Consumo anual aproximado de 84,513 de kWh |
| Consumo de agua | | Consumo anual aproximado de 865 $m^3$ | Consumo anual aproximado de 432 $m^3$ |
| Generación de residuos | Peligrosos | No se generarán residuos peligrosos durante la preparación del sitio y construcción. | Generación de residuos peligrosos de 240 kg aproximados al mes |
| | Manejo especial | 100 kg aproximados al mes | Generación de papel y cartón de 10 kg aproximados al mes |
| | Sólidos urbanos | 25 kg aproximados al mes | Generación de sólidos urbanos de 20 kg aproximados al mes |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

### I.2.7 Residuos peligrosos

En materia de residuos peligrosos Órgano Síntesis, S.A. de C.V., cuenta con su registro como generador de residuos peligrosos. Los residuos peligrosos que se generarán durante la operación y las actividades de mantenimiento se presentan en la Tabla 13.

Tabla 11. Características de los residuos peligrosos.

| Residuo | Características fisicoquímicas | | | | | | Estado físico | Código de peligro (CPR) | Volumen estimado de generado (kg/mes) | Disposición final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | R | E | T | I | B | | | | |
| Trapos contaminados con sustancias químicas | | | | x | x | | Sólido | T, I | 50 | La disposición final de los residuos estará a cargo de un tercero autorizado por SEMARNAT, quien realizará el, transporte y destino final. |
| Bolsas de materia prima contaminada | | | | x | | | Sólido | T | 60 | |
| Equipo de protección personal, impregnado de sustancias químicas | | | | x | x | | Sólido | T, I | 30 | |
| Solidos residuales del proceso de CTAB | | | | x | | | Sólido | T, I | 100 | |

## I.3 ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.

Para la etapa de operación del Proyecto 100/10 se tienen identificadas sustancias químicas (Tabla 14) que se encuentran incluidas en el primer y segundo listados de actividades altamente riesgosas; por lo tanto, además de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, se integra el Estudio de Riesgo correspondiente.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 12. Sustancias peligrosas.

| Sustancia peligrosa | Estado de agregación | Cantidad máxima de almacenamiento (kg) | Cantidad de reporte (kg) y Estado de agregación reportado | Listado de actividades altamente riesgosas |
|---|---|---|---|---|
| **2-Cloroetanol** | **Líquido** | **27.50** | **10 kg en estado líquido** | **1er listado** |
| Acetato de etilo | Líquido | 4,500.00 | 20,000 kg en estado líquido | 2do listado |
| Acetona (MTAB) | Líquido | 100.00 | 20,000 kg en estado líquido | 2do listado |
| Alcohol Etílico | Líquido | 15,000.00 | 20,000 kg en estado líquido | 2do listado |
| **Bromuro de metilo** | **Gaseoso** | **800.00** | **100 kg en estado gaseoso.** | **1er listado** |
| **Epiclorhidrina** | **Líquido** | **10,000.00** | **1,000 kg en estado líquido.** | **1er listado** |
| Metanol | Líquido | 1,000.00 | 10,000 kg en estado líquido. | 1er listado |
| Peróxido de hidrogeno | Líquido | 500.00 | 1,000 kg en estado líquido | 1er listado |
| **Tolueno** | **Líquido** | **25,000.00** | **10,000 kg en estado líquido.** | **1er listado** |
| | | | 100,000 kg en estado líquido. | 2do listado |

De acuerdo con la Tabla 14, las sustancias que rebasan la cantidad de reporte son: 2-Cloroetanol, Bromuro de metilo, Epiclorhidrina y Tolueno. Por lo anterior, se presentará el Estudio de Riesgo considerando estas sustancias.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

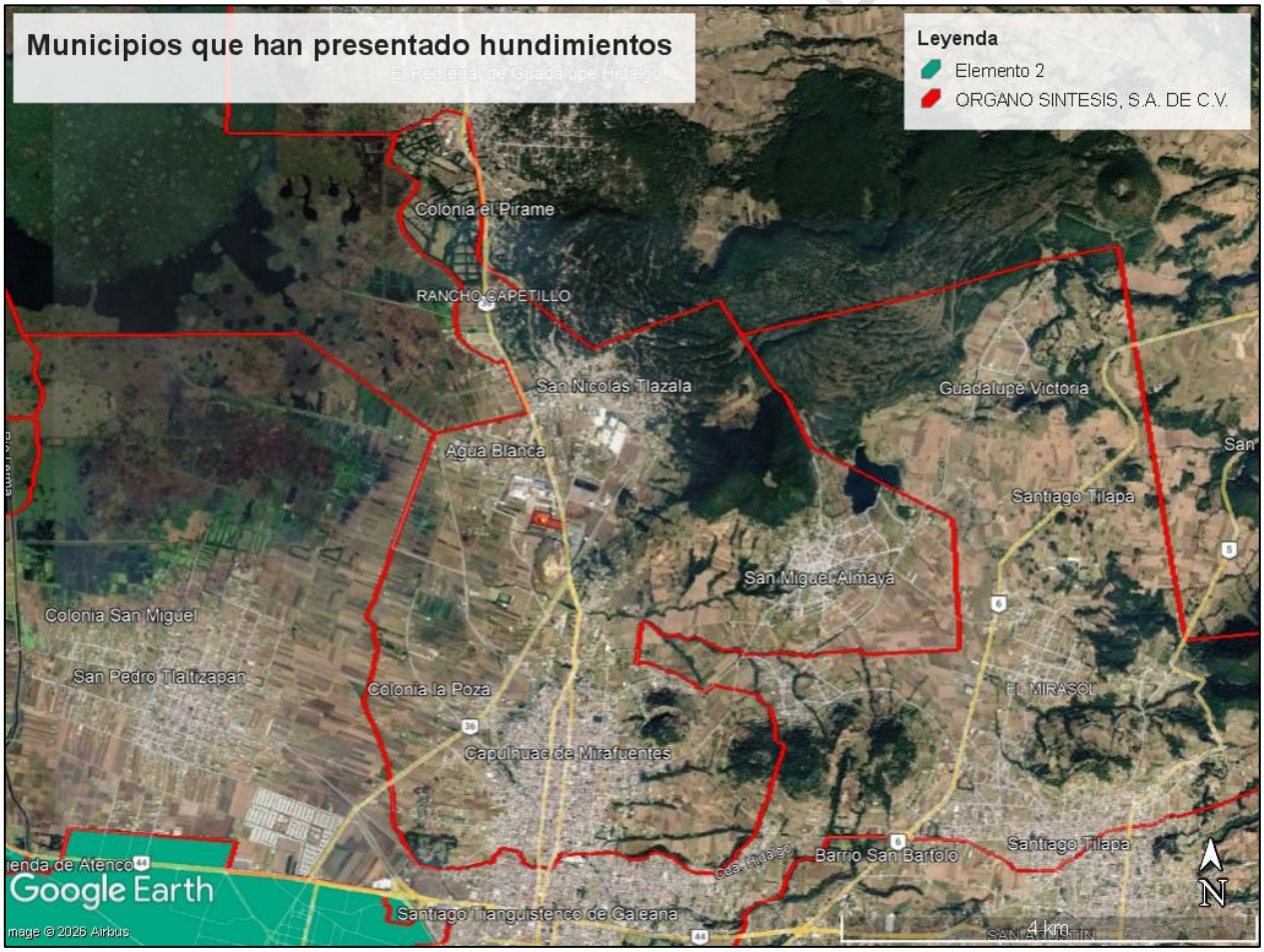
## I.4 SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA.

A continuación, se describe la susceptibilidad del proyecto 100/10 ante riesgos geológicos y meteorológicos.

De acuerdo con la información del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED), en el municipio de Capulhuac, donde se ubicará el Proyecto 100/10, no presenta registros históricos de hundimientos ni agrietamientos y no se identifican zonas clasificadas con peligro geológico por este tipo de fenómeno (ilustración 16).

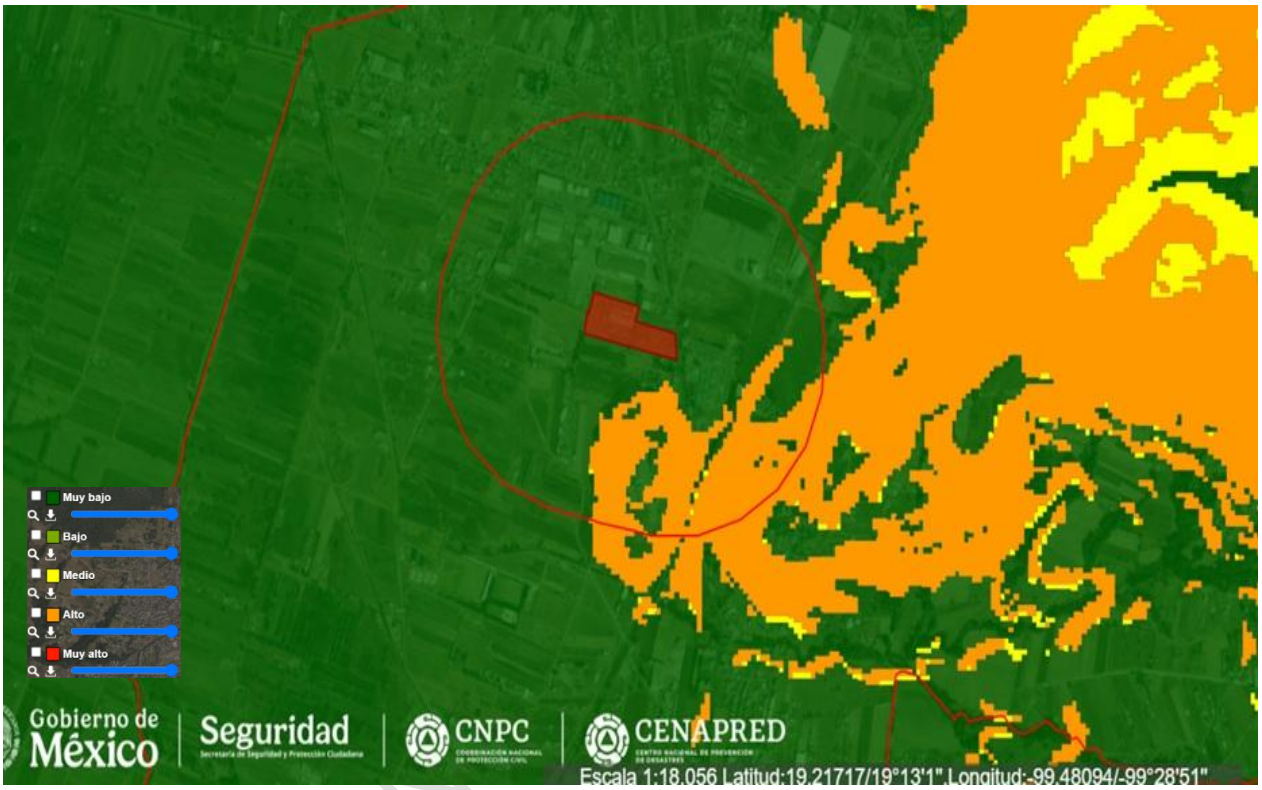
El municipio más cercano que presenta hundimientos y agrietamientos es Santa Cruz Atizapán, ubicado al norte de Capulhuac, tal como se muestra en la ilustración 16. Sin embargo, este municipio se encuentra a una distancia suficiente para no representar influencia directa sobre el proyecto.

Ilustración 15. Hundimientos y agrietamiento



De acuerdo con la información del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED), la inestabilidad de laderas en el predio donde se desarrollará el Proyecto 100/10 se clasifica como muy baja. No obstante, dentro de un radio de 500 metros se identifican zonas con inestabilidad de laderas alta tal como se muestra en la Ilustración 17.

Ilustración 16. Susceptibilidad por inestabilidad de laderas




PARA CON

De acuerdo con la información del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED), la regionalización sísmica del predio donde se desarrollará el Proyecto 100/10 se clasifica como Zona C, Alto, lo que implica la presencia de aceleraciones sísmicas significativas y una ocurrencia relativamente frecuente de sismos de magnitud moderada a fuerte.

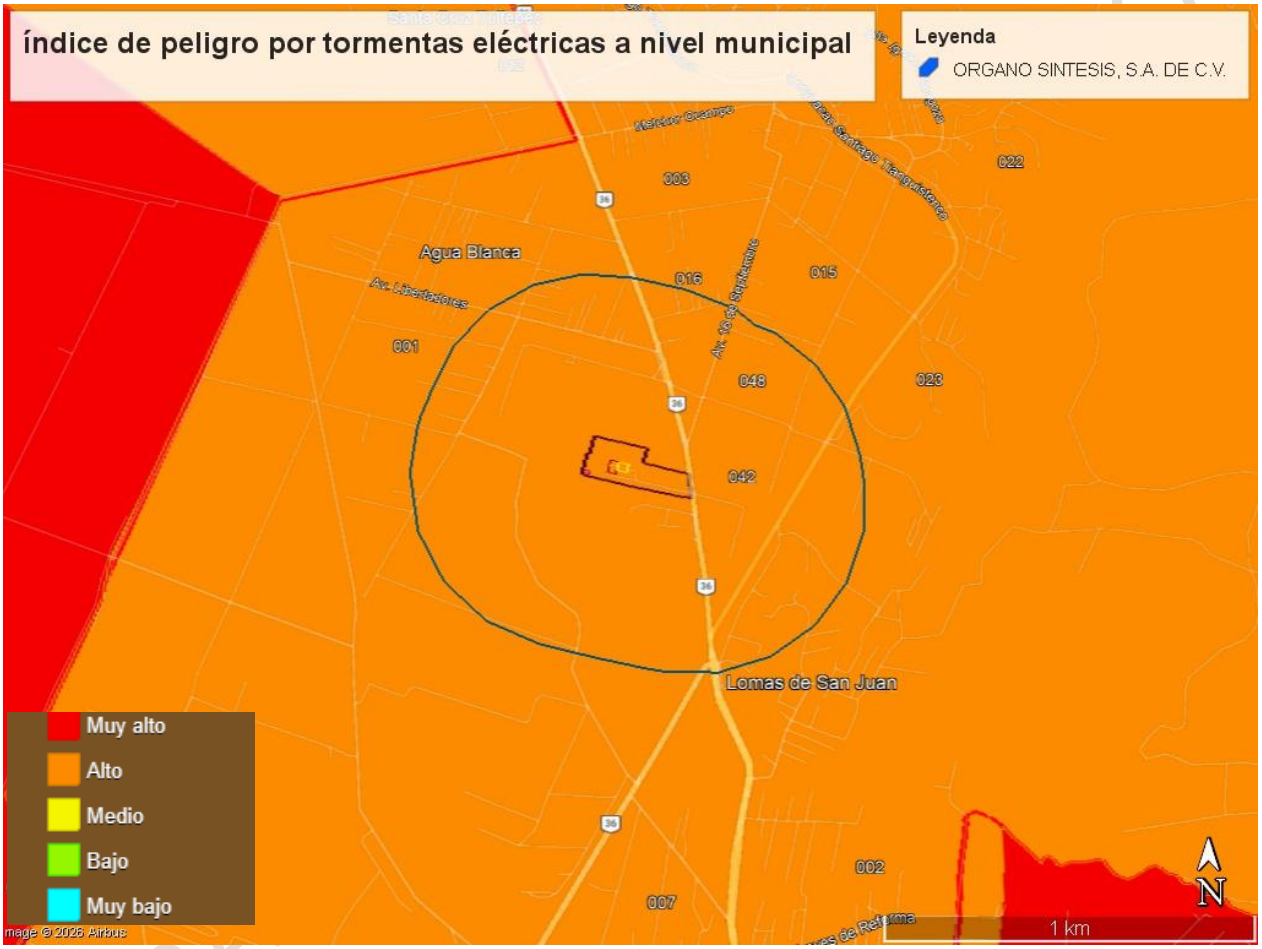
Ilustración 17. Regionalización sísmica




PARA

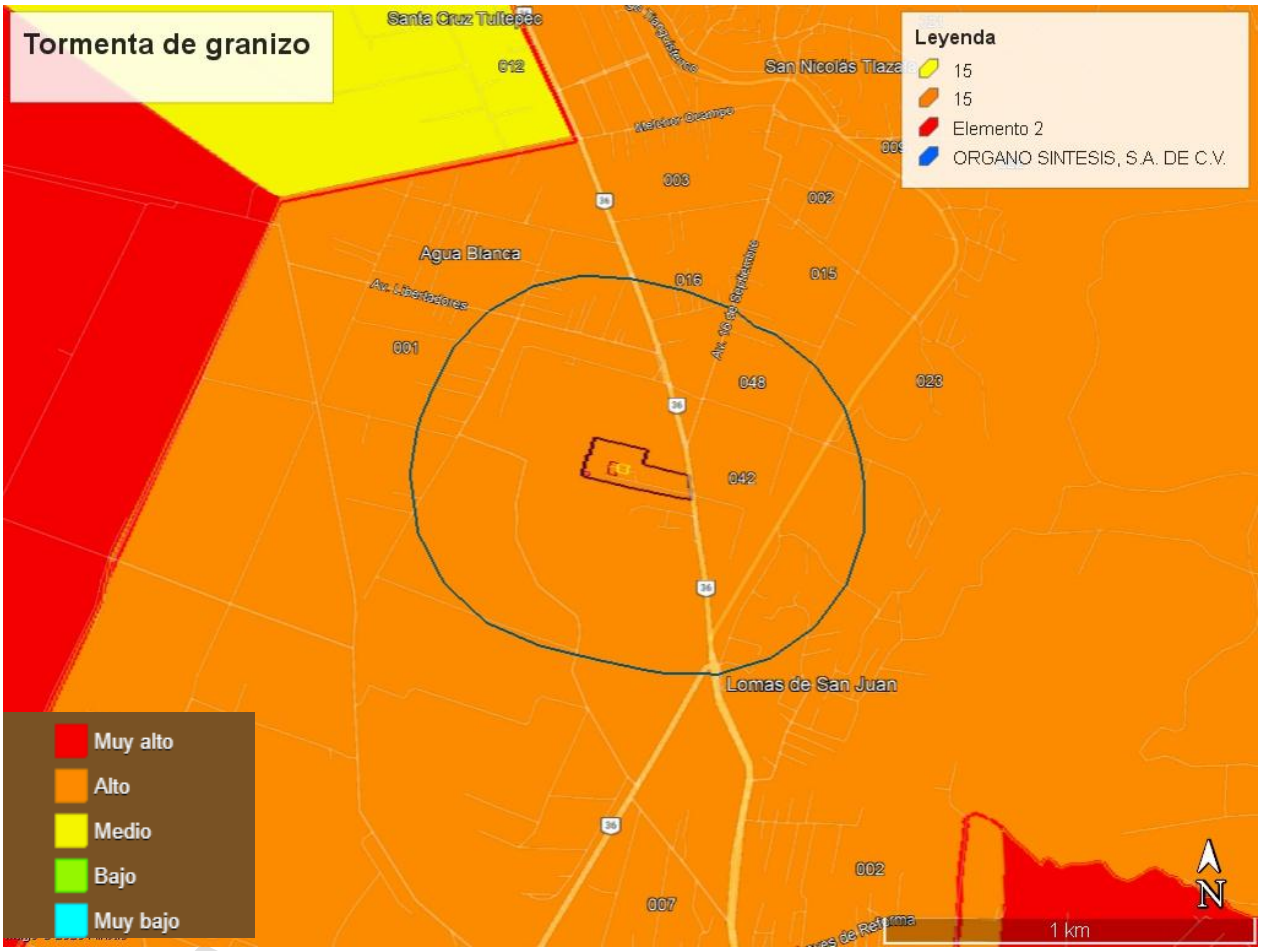
De acuerdo con la información del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED), en el municipio de Capulhuac (ilustración 19), donde se ubicará el Proyecto 100/10 el índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal es **alto** y representa un factor de riesgo, ya que incrementa la probabilidad de afectaciones tanto a la infraestructura como a los sistemas eléctricos, equipos sensibles y operaciones en exteriores.

Ilustración 18. Índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal



De acuerdo con la información del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED), en el municipio de Capulhuac (ilustración 20), donde se ubicará el Proyecto 100/10 el índice de riesgo por tormenta de granizo es **alto**, este nivel de riesgo indica que la zona presenta frecuencia significativa de eventos de granizo.

Ilustración 19. Riesgo por Tormenta de granizo




PARA

De acuerdo con la información del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2017), en el municipio de Capulhuac (ilustración 21), donde se ubicará el Proyecto 100/10 la vulnerabilidad por inundación es **media** y no presenta una exposición extrema a inundaciones, sí existe un nivel de susceptibilidad que se considerá en la planeación y diseño del proyecto. Esta categoría refleja que, bajo ciertas condiciones de lluvia intensa, pueden presentarse encharcamientos, escurrimientos superficiales o afectaciones localizadas,

Ilustración 20. Vulnerabilidad de inundación

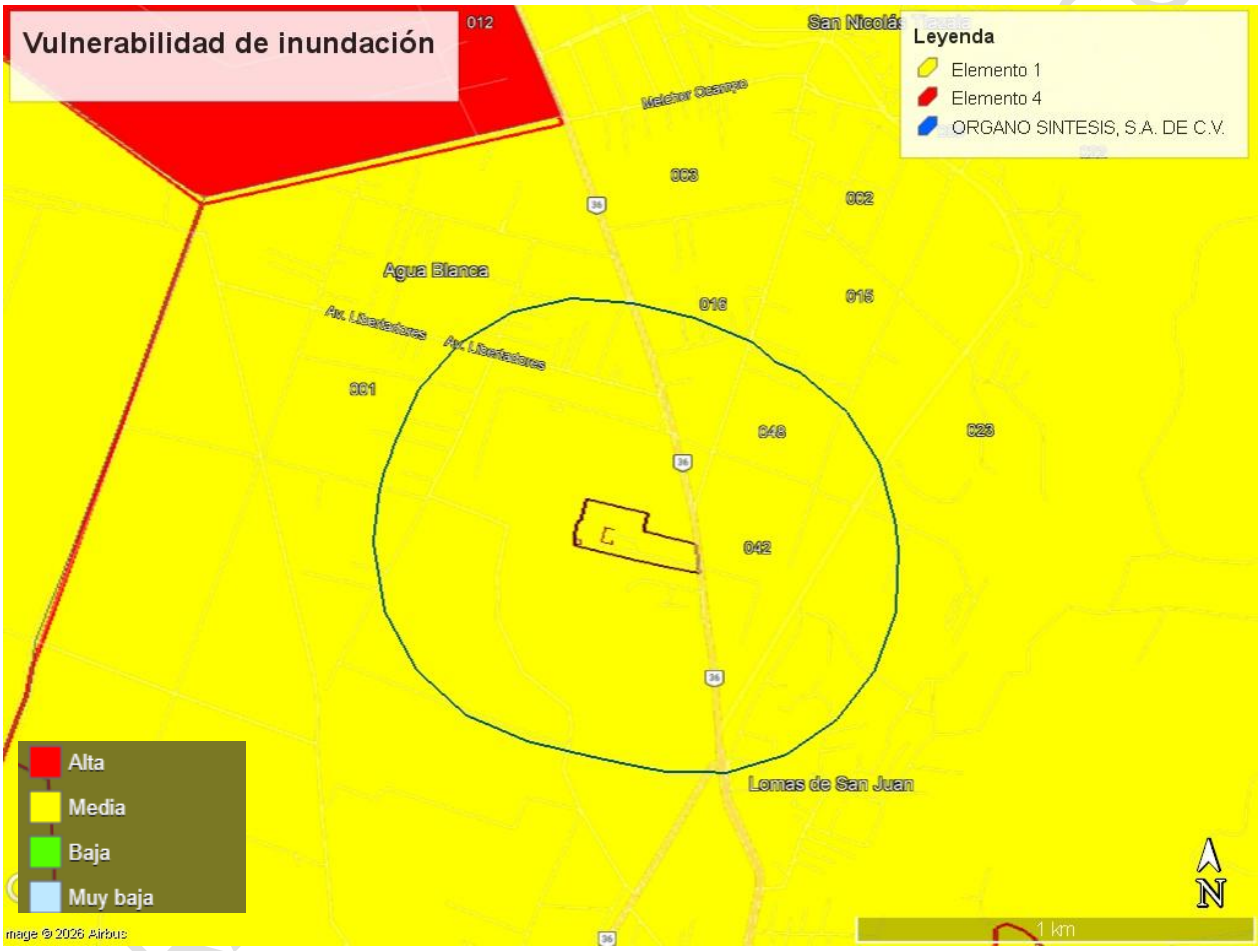


Tabla 13. Resumen de susceptibilidad

| Riesgo | Presencia | Fuente | Susceptibilidad |
|---|---|---|---|
| Hundimientos y agrietamientos | No | CENAPRED/Atlas Nacional de Riesgos | Muy Baja |
| Susceptibilidad por inestabilidad de laderas | Si | CENAPRED/Atlas Nacional de Riesgos | Muy baja |
| Sismos | Si | CENAPRED/Atlas Nacional de Riesgos | Zona C, Alto |
| índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal | Si | CENAPRED/Atlas Nacional de Riesgos | Alto |
| Tormenta de granizo | Si | CENAPRED/Atlas Nacional de Riesgos | Alto |
| Vulnerabilidad de inundación | Si | CENAPRED/Atlas Nacional de Riesgos | Media |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

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

El desarrollo del proyecto 100/10, se llevará a cabo dentro Órgano Síntesis, S.A. de C.V., la cual fue construida en 1979, y se ubica fuera de Áreas Naturales Protegidas, zonas de valor ambiental, corredores biológicos o regiones sujetas a restricciones ecológicas, lo que garantiza que la operación del proyecto no interfiera con ecosistemas prioritarios ni con elementos estratégicos de conservación.

A continuación, se describen los instrumentos jurídicos aplicables al proyecto 100/10.

## II.1. LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES APLICABLES.

A continuación, en la tabla 16 se enlistan las disposiciones y restricciones aplicables del proyecto 100/10.

Tabla 14. Disposiciones

| Instrumento jurídico | Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto. | Congruencia o cumplimiento del Proyecto. |
|---|---|---|
| **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** | **Artículo 5o.-** Son facultades de la Federación: fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.<br>**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: fracción II.- I**ndustria** del petróleo, petroquímica, **química**, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;<br>**Artículo 30**.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán **presentar a la Secretaría una** | **-** El Proyecto 100/10, se presenta ante Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en cumplimiento del **artículo 5º.**<br>**-** De acuerdo con el **Artículo 28**, el Proyecto 100/10, se encuentra dentro de las actividades que requieren autorización previa en materia de impacto ambiental, al tratarse de un proyecto perteneciente al **sector industrial químico**.<br>- En cumplimiento del **Artículo 30** la presente Manifestación de Impacto Ambiental |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | |
|---|---|---|
| | **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. Cuando se trate de **actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente**.<br>**ARTÍCULO 34.- Fracción I.-** La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría. | modalidad particular, con el estudio de riesgo correspondiente.<br><br>- De acuerdo con el **Artículo 34,** fracción I, Órgano Síntesis, S.A. de C.V., se compromete a realizar la publicación del extracto del Proyecto en un periódico de amplia circulación dentro del plazo legal. |
| **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.** | **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:<br>**F) INDUSTRIA QUÍMICA**: Construcción de parques o plantas industriales para la fabricación de sustancias químicas básicas; de productos químicos orgánicos; de derivados del petróleo, carbón, hule y plásticos; de colorantes y pigmentos sintéticos; de gases industriales, de explosivos y fuegos artificiales; de materias primas para fabricar plaguicidas, así como de productos químicos inorgánicos que manejen materiales considerados peligrosos.<br>**Artículo 9o.-** Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.<br>**Artículo 10.-** Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional; II. Particular.<br>**Artículo 42.-** El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del | - Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 5, inciso F, el cual determina que las obras y actividades pertenecientes a la industria química requieren autorización previa de la Secretaría en materia de impacto ambiental. En el caso del Proyecto 100/10, se contempla una ampliación de las instalaciones y el manejo de sustancias químicas, por lo que su evaluación corresponde al ámbito federal.<br>- Con fundamento en el Artículo 10, fracción II, la Manifestación de Impacto Ambiental se |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | |
|---|---|---|
| | proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo. | elabora en la modalidad Particular.<br>- Asimismo, en cumplimiento del Artículo 42, el promovente se compromete a remitir a la Secretaría la página del periódico donde se publique el extracto del Proyecto. |
| **Ley de Aguas Nacionales** | **ARTÍCULO 20.** De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.<br>Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión" | En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 20 de la Ley de Aguas Nacionales, Órgano Síntesis, S.A. de C.V., cuenta con los respectivos títulos emitidos para la explotación y aprovechamiento de aguas nacionales, así como para la descarga de aguas residuales. |
| **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.** | **Artículo 44.-** Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:<br>I. Grandes generadores;<br>II. Pequeños generadores, y<br>III. Microgeneradores.<br>**Artículo 56.-** Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento. | De acuerdo con la Ley y el Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Órgano Síntesis, cuenta con su registro como generador de residuos peligrosos el cual será modificado, en caso de ser necesario, al inicio de operaciones. Asimismo, el almacenamiento temporal de los residuos dentro de Órgano Síntesis no excederá los |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

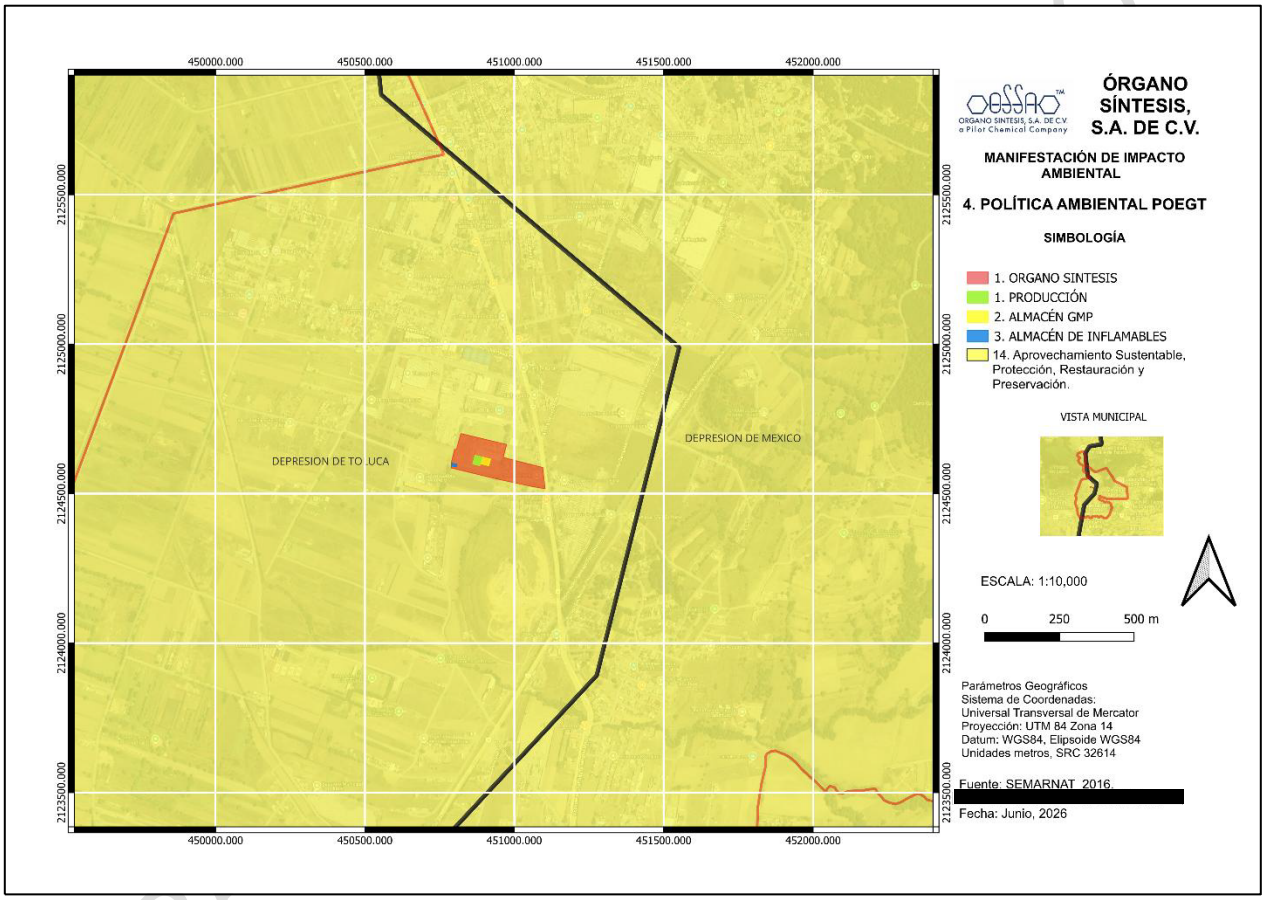
| | | |
|---|---|---|
| **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos** | **Artículo 42.-** Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:<br>**I. Gran generador:** el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;<br>**II. Pequeño generador:** el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y<br>**III. Microgenerador:** el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.<br>**Artículo 43.-** Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos.<br>**Artículo 44.-** La categoría en la cual se encuentren registrados los generadores de residuos peligrosos se modificará cuando exista reducción o incremento en las cantidades generadas de dichos residuos durante dos años consecutivos. | seis meses y, de requerirse, se gestionará la prórroga correspondiente ante la autoridad. También se podrá modificar la categoría como generador, si durante dos años consecutivos se incremente o disminuya la cantidad de residuos generados. |

PARA CONSULTA AL PUBLICO

## II.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (2016), el proyecto se localiza dentro de la ***Política Ambiental 14: Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación.*** Tal como se muestra en la Ilustración 22, el sitio del proyecto se ubica en la Región 14.14, correspondiente a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 120: Depresión de Toluca (REG.14.14 – UAB 120).

Ilustración 21. Política Ambiental POEGT




Fuente: SEMARNAT 2016. Vease Anexo L

Tabla 15. Vinculación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

| Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio | |
|---|---|
| REGION ECOLÓGICA | 14.14 |
| Unidad Ambiental Biofísica que la compone | 120. Depresión de Toluca |
| Localización | Centro y noroeste del Estado de México |
| Política Ambiental | Aprovechamiento Sustentable Protección, Restauración y Preservación |
| Prioridad de Atención | Media |
| Rectores del desarrollo | Desarrollo Social-Industria |
| Coadyuvantes del desarrollo | Forestal |

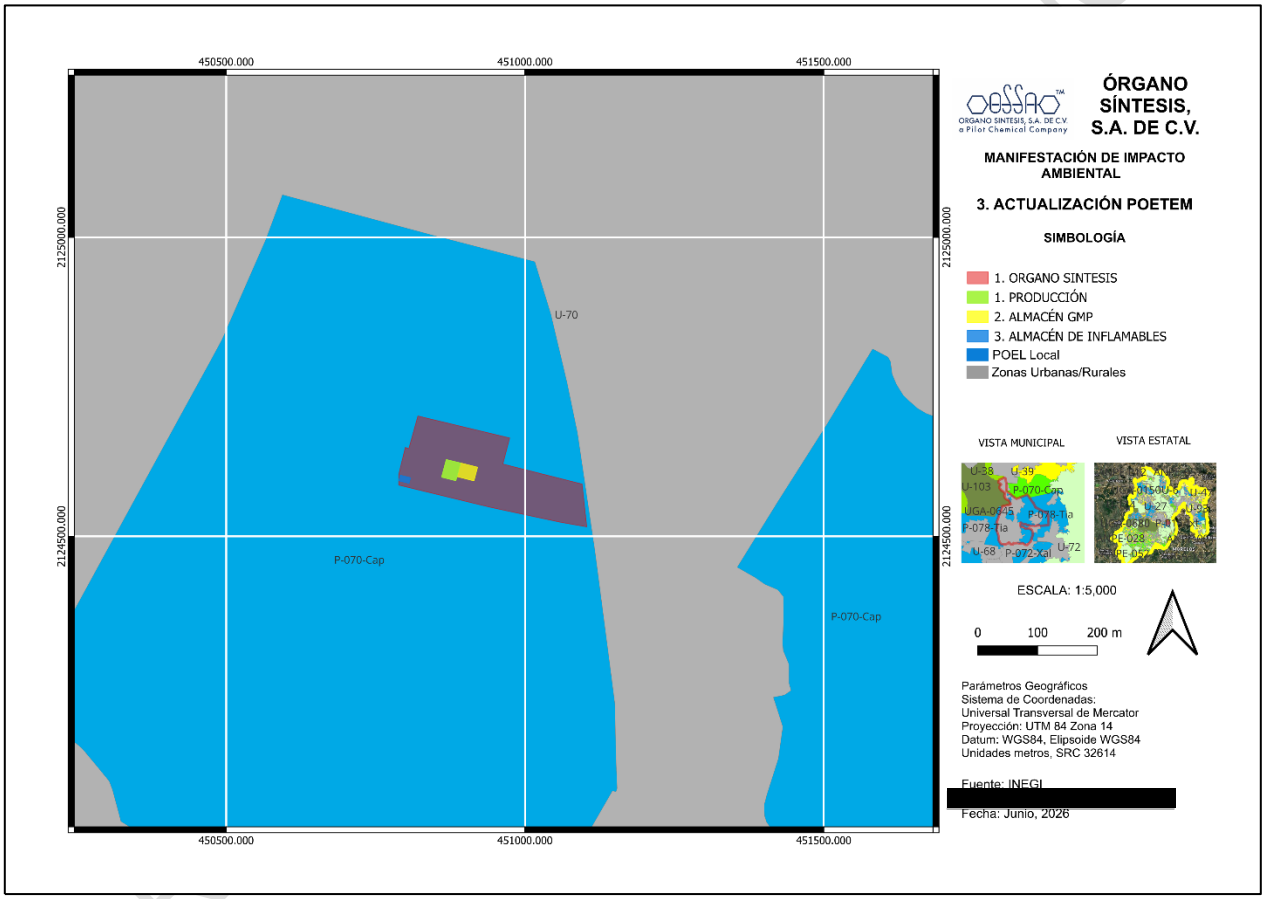
| Estrategias UAB 120 | | |
|---|---|---|
| **Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio** | | |
| **Estrategias UAB 120** | **Estrategia** | **Congruencia o cumplimiento** |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | **15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.<br><br>**15 Bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.<br><br>**16.** Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.<br><br>**17.** Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). | Aunque el Proyecto 100/10 no se encuentra directamente vinculado con las líneas estratégicas del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio debido a la actividad que lleva actualmente Órgano Síntesis; sin embargo, la ampliación de las instalaciones mejorará el desempeño ambiental. Ya que el objetivo del proyecto es fortalecer la eficiencia operativa y reducir los riesgos ambientales asociados a la operación y almacenamiento. |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## II.3 ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO

De acuerdo con la Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2023), la política ambiental correspondiente al área donde se ubicará el proyecto se clasifica como Zona Urbana/Rural y Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL Local), tal como se muestra en la Ilustración 23. Asimismo, en el Anexo M se presenta el Mapa 3, en formato doble carta, para su adecuada apreciación.

Ilustración 22. Políticas Ambientales, actualización POETEM




Las POEL, es un instrumento unitario de Política Ambiental. En todos los casos los POEL ha sido conciliado respecto de los límites de Zonas Urbanizables, así como otros Instrumentos de Política Ambiental tales como ANP.

Tabla 16. Política POEL Local. Usos permitidos y no permitidos

| Usos | Descripción | |
|---|---|---|
| Usos permitidos | **AC:** Acuacultura<br>**Ag:** Agricultura<br>**AHR:** Asentamientos humanos rurales<br>**FM:** Forestal maderable<br>**FnM:** Forestal no maderable<br>**Gex**: Ganadería extensiva<br>**Gin**: Ganadería intensiva<br>**Ilg**: Industria ligera<br>**If:** Infraestructura | |
| Usos NO permitidos | **AHU:** Asentamientos humanos urbanos<br>**Cn**: Conservación<br>**IPs**: Industria pesada<br>**Mn**: Minería<br>**Ps:** Pesca<br>**TA**: Turismo alternativo<br>**TCn:** Turismo convencional | |
| Criterios | Ac01 al Ac12, Ag01 al Ag04, Ag06 al Ag14, Ag16, Ag18, Ag19, Ag21, Ag22, Fn01 al Fn08, Fn10, Fo01 al Fo06, Ga01 al Ga12, Gi01 al Gi08, If01, If02, If04, If05, If07, If08, If10, If13 al If16, If18, If20, If21, **In01 al In06**, Hr08, Hr10, **Ge01 al Ge06, Ge12 al Ge15, Ge17, Ge18**. | De acuerdo con el proyecto se consideran los criterios In01 al In06, y los Ge01 al Ge06, Ge12 al Ge15, Ge17, Ge18 |

En la siguiente tabla se identifican los criterios de Industria Ligera de Política POEL Local (P-070-Cap).

Tabla 17. Política POEL Local (P-070-Cap). Criterios Industria Ligera

| Clave y descripción | Congruencia o cumplimiento del Proyecto |
|---|---|
| **In01.** Las actividades industriales estarán restringidas a la instalación de talleres o pequeñas agroindustrias comunitarias, en cumplimiento a la normatividad vigente. | La actividad se desarrollará dentro del mismo predio autorizado y no implica expansión hacia zonas no urbanizadas. |
| **In02.** Las actividades industriales se realizarán solamente en instalaciones de bajo impacto ambiental y se limitarán a las clasificadas como industria ligera, en cumplimiento a la normatividad vigente. | Aunque la instalación no es industria ligera, opera bajo estrictos controles y sistemas de seguridad y manejo adecuado de sustancias químicas |
| **In03** Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse fuera de zonas de preservación del patrimonio histórico y arqueológico. | El proyecto se desarrolla fuera de zonas con valor histórico, cultural o arqueológico, por lo que cumple plenamente con este criterio. No se afecta patrimonio ni se |

PARA CONSULTA PÚBLICO

| | |
|---|---|
| | generan riesgos para elementos culturales protegidos. |
| **In04** Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo o realizar un proyecto de mitigación de estos riesgos. | El proyecto 100/10, contará con:<br>• Sistemas de seguridad.<br>• Control de derrames,<br>• Infraestructura segura,<br>• Protocolos de emergencia,<br>• Análisis de riesgo |
| **In05** Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán asignar al menos 15% de área verde. | De la superficie total del predio de áreas verdes es del 45%. |
| **In06** La vegetación de las áreas verdes o libres de proyectos industriales que se promuevan en la UGA, deberán priorizar el uso de especies nativas. | Se tiene como área verde pasto nativo de la zona. |

En la siguiente tabla se identifican los criterios generales de la Política POEL Local (P-070-Cap).

Tabla 18. Política POEL Local (P-070-Cap). Criterios Generales

| Clave y descripción | Congruencia o cumplimiento del Proyecto |
|---|---|
| **Ge01** En proyectos, predios y parcelas situados en dos o más UGA, la aplicación del POETEM se realizará de forma independiente por las diferentes secciones correspondientes a cada UGA.<br>**Ge02** Implementar acciones de control de especies catalogadas como invasoras y control de especies exóticas.<br>**Ge03** Determinar las especies invasoras prioritarias y sus vías de introducción, a efecto de definir las medidas para evitar su invasión y el establecimiento en los sistemas naturales mexiquenses.<br>**Ge04** El aprovechamiento de agua deberá respetar los límites de disponibilidad definidos por la autoridad competente.<br>**Ge05** Vigilar el aprovechamiento de los manantiales, pozos y cauces en coordinación con la Comisión Nacional del Agua.<br>**Ge06** En las barrancas y cañadas, no está permitido urbanizar, rellenar, depositar o verter residuos urbanos, de manejo especial o peligroso, así como descargar aguas residuales que incumplan con la normatividad vigente.<br>**Ge12** Los usos y actividades de proyecto en Áreas Naturales Protegidas estarán sujetos a lo establecido en su Decreto de creación y su respectivo Programa de Manejo.<br>**Ge13.** Las actividades realizadas en Áreas Naturales Protegidas deberán considerar medidas de mitigación y compensación ambiental acordes al impacto ambiental que generarán. Las medidas de mitigación y compensación ambiental deberán atender a los objetivos del Decreto y criterios de administración establecidos en el Programa de Manejo correspondiente. | El proyecto 100/10 se ubica dentro de una sola UGA, por lo tanto, no requiere aplicación diferenciada del instrumento, y no genera afectación a especies nativas ni fomenta la introducción de especies invasoras.<br><br>El aprovechamiento de agua se hace conforme al título de concesión/asignación y la descarga se realiza en cumplimiento con los parámetros oficiales indicados en el titulo para descargar aguas residuales en cuerpos receptores |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | |
|---|---|
| **Ge14** La instalación y operación de rellenos sanitarios o Centros Integrales de Residuos se realizará en cumplimiento de capacidades y especificaciones establecidas en la normatividad vigente.<br>**Ge15** La instalación y operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales se realizará de conformidad con la normatividad aplicable, previo a la descarga a cuerpos receptores.<br>**Ge17.** La infraestructura de comunicación, así como las vías de comunicación carretera de competencia Estatal y Federal, son prioritarias para la integración territorial, por lo que se pueden establecer dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos que resulten aplicables respecto de cada UGA, así como a los Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes, previa autorización en materia de Impacto Ambiental y de ser necesario, Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.<br>**Ge18.** La infraestructura de interconexión energética es prioritaria para la integración productiva del Estado, por lo que podrá establecer dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos aplicables de cada UGA, así como a los Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes, previa autorización en materia de Impacto Ambiental y de ser necesario, autorización de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales. | propiedad de la Nación.<br><br>Los criterios Ge12 y Ge13 no aplican, ya que el proyecto 100/10 no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.<br><br>El criterio Ge14, no aplica.<br><br>Referente al criterio Ge14, actualmente la empresa Órgano Síntesis cuenta con su planta de tratamiento de aguas residuales. |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## II.4 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

A continuación, en la siguiente tabla se describen los objetivos y estrategias de políticas públicas a implementar por el Gobierno de México en el periodo 2025-2030 (Plan Nacional de Desarrollo, 2025-2030).

Tabla 19. Plan Nacional de Desarrollo, 2025-2030

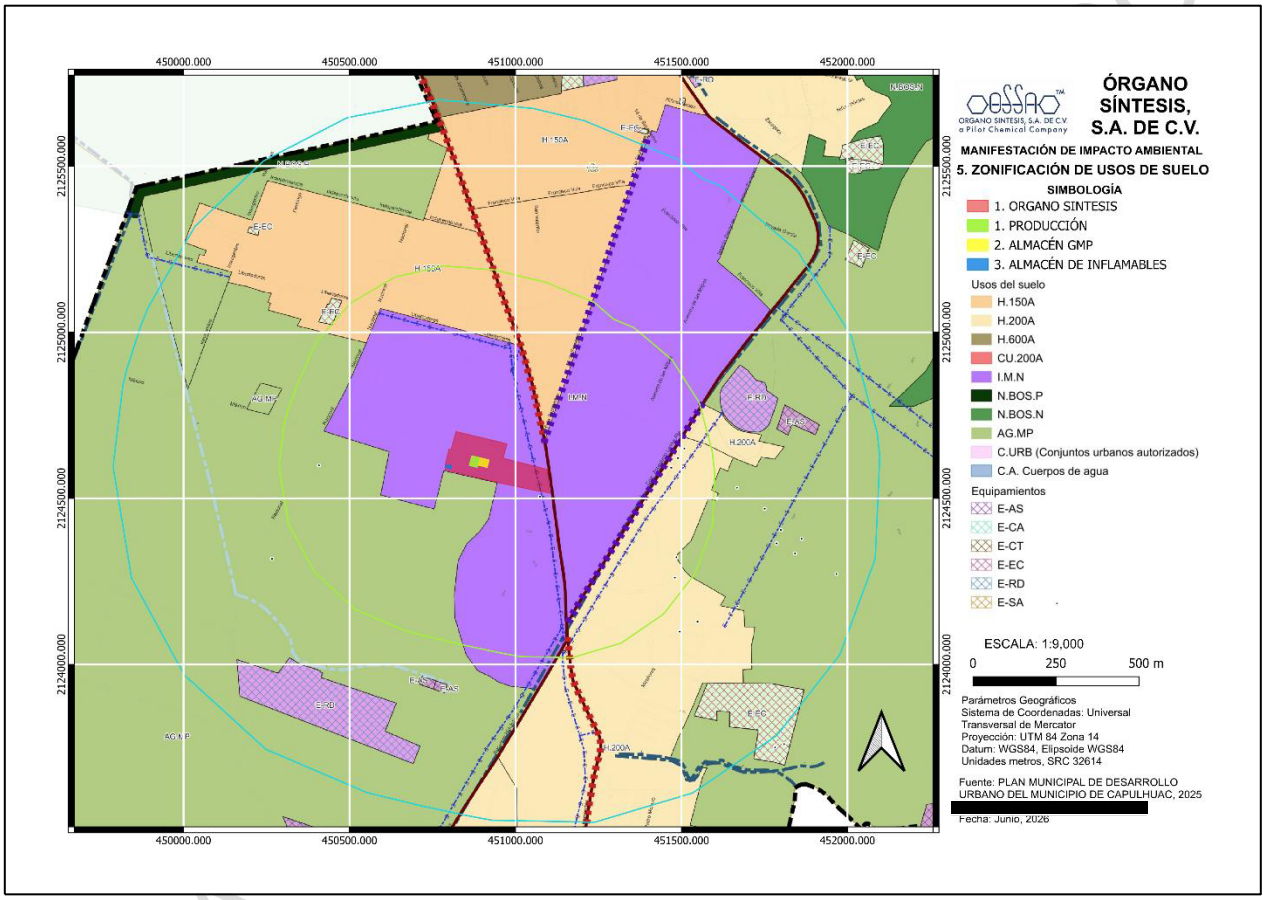
| Objetivos y estrategias | Congruencia o cumplimiento del Proyecto |
|---|---|
| Estrategia 3.2.1 Promover mecanismos que aumenten la formalidad laboral para mejorar el bienestar de las familias mexicanas. | El Proyecto 100/10 es congruente con esta estrategia, ya que este proyecto incrementará la oferta de empleos formales y especializados, contribuyendo al bienestar económico de las familias y al fortalecimiento del mercado laboral local. |
| Estrategia 3.9.2 Impulsar la atracción de inversiones y aprovechar la relocalización de empresas que fomenten la transferencia tecnológica, el desarrollo local de la innovación y la protección de los derechos de propiedad industrial | El proyecto se alinea con esta estrategia al representar una inversión industrial que fortalece la competitividad regional. |
| Estrategia 4.3.1 Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático y sus impactos en la sociedad, la economía y el medio ambiente. | El proyecto se alinea con la estrategia, debido a que se implementarán medidas de eficiencia energética, control de emisiones a la atmosfera. |
| Estrategia 4.3.4 Fortalecer las medidas de prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población y preservar un medio ambiente sano. | La congruencia con las estrategias 4.3.4, 4.3.6 y 4.3.7 con el proyecto es optimizar el almacenamiento de sustancias químicas favoreciendo la protección ambiental y la preservación de un medio ambiente sano. |
| Estrategia 4.3.6 Fomentar esquemas de certificación y reconocimiento que incentiven el cumplimiento normativo y la autorregulación en los distintos sectores productivos. | |
| Estrategia 4.3.7 Promover mecanismos de mitigación de daños ambientales y a la salud mediante un marco normativo que regule la gestión de sustancias químicas y la creación de infraestructura. | |
| Estrategia T1.1.5 Promover la igualdad salarial y garantizar el acceso, contratación, participación, permanencia y promoción de las mujeres en el mercado laboral, eliminando estereotipos y prácticas sexistas para asegurar condiciones equitativas de trabajo. | El proyecto mantendrá una congruencia con esta estrategia, ya que se garantizarán la igualdad de oportunidades, no discriminación y equidad salarial en sus procesos de contratación y desarrollo laboral. |

PARA CONSULTA PÚBLICO

## II.5 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE CAPULHUAC

El Proyecto 100/10, que se desarrollará dentro del predio de Órgano Síntesis, S.A. de C.V., se ubica en una zona con uso de suelo I.M.N., de acuerdo con el Plano E-02 Zonificación de Usos de Suelo del Plan de Desarrollo Urbano de Capulhuac (2025). En la Ilustración 24 se observa que el proyecto se encuentra dentro del uso de suelo I.M.N., Industria Mediana No Contaminante.

Ilustración 23. Zonificación de usos de suelo




Ver anexo N, para mejor detalle

PARA

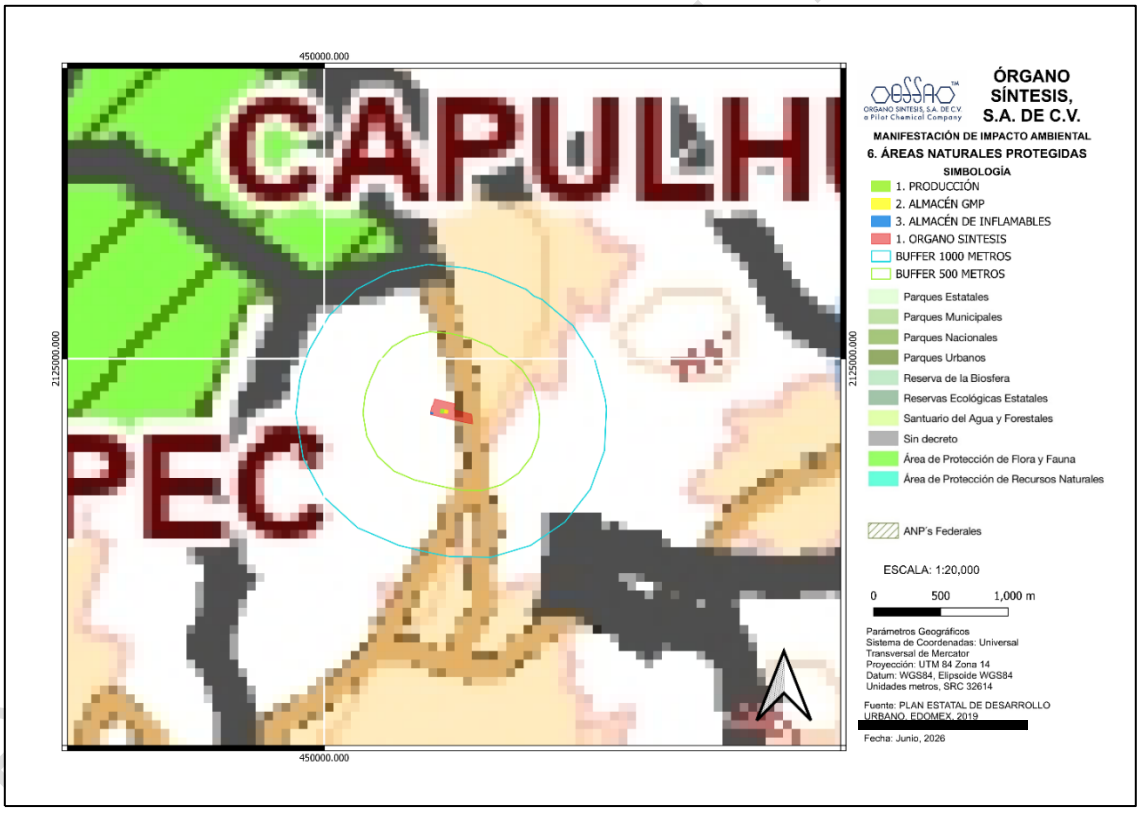
Tabla 20. Vinculación con los usos de suelo

| No. | Vinculo AOR estrategias | Clave | Usos del suelo | Congruencia o cumplimiento del Proyecto |
|---|---|---|---|---|
| 13 | Industria | I.M.N | Industria Media No contaminante | Órgano Síntesis está ubicado en un uso de suelo Industria No Contaminante, y el funcionamiento de la empresa está sujeto a las Normas Oficiales Mexicanas y a las autorizaciones y demás disposiciones que le apliquen. |

## II.6 DECRETOS DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA

De acuerdo con el plano D-10 “Áreas Naturales Protegidas” (2019), del Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México, la zona donde se desarrollará el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida, tal como se muestra en la Ilustración 25. **Véase Anexo P**

Ilustración 24. Areas Naturales Protegidas




El Área Natural Protegida más cercana al Proyecto son las “Ciénegas de Lerma”, la cual se encuentra al límite del radio de 1,000 metros del sitio donde se ubicará el proyecto, tal como se muestra en la Ilustración 25.

Las **Ciénegas de Lerma,** es un área protegida que constituye el relicto de los humedales que antiguamente existían en el valle de Toluca, estimándose que protege el 10% de lo que fue la laguna del valle de Toluca; es el hábitat invernal de distintas especies de patos y cercetas migratorias. Además, es uno de los últimos reductos con el hábitat para el ajolote del Lerma.

Asimismo, las Ciénegas del Lerma cuentan con una designación internacional como sitio de importancia internacional para la conservación de las aves migratorias (Sitio RAMSAR), además de ser considerado Área de Importancia para la Conservación de las Aves en México (AICA).

## II.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla 21. Normas Oficiales Mexicanas

| Normas Oficiales Mexicanas aplicables . | Congruencia o cumplimiento del Proyecto. |
|---|---|
| NOM-001-SEMARNAT-1996. que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales hacia aguas y bienes nacionales. | Órgano Síntesis, al realizar descargas en un bien nacional seguirá cumpliendo con la ejecución de muestreos y análisis, conforme a lo establecido en el título/concesión para la descarga de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la Nación. |
| NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. | Se continuará con los monitoreos anuales, para dar cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana |
| NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. | Órgano Síntesis, clasifica sus residuos peligrosos. |
| NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. | Dado que el proyecto manejara sustancias químicas, se tiene considerada esta norma, para la prevención de incendios. |
| NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. | Para el manejo de las sustancias químicas que se almacenarán, aplica la norma para contar con un sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia. |
| NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. | Para el proyecto 100/10, en materia de señalamientos se cumplirá con las normas correspondientes. |
| NOM-003-SSPC-2011, Señales y avisos para Protección Civil. - Colores, formas y símbolos a utilizar. | |

PARA CONSULTA PÚBLICO

## II.8 INSTRUMENTOS LEGALES ESTADO DE MÉXICO

Dado que el proyecto se ubicará dentro del estado de Mexico, también se cumplirá con los instrumentos normativos y legales. Se describen a continuación.

Tabla 22. Instrumentos Legales y Normativos del Estado de México

| Instrumento | Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto. | Congruencia o cumplimiento del Proyecto. |
|---|---|---|
| **NTEA-011-SEMAGEM-RS-2022,** Que Establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción y Demolición y su Trazabilidad para el estado de México. | **6.2.1.2.** Será responsabilidad del generador de residuos de la construcción y demolición el manejo adecuado de dichos residuos, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.<br>**6.2.1.12.** Queda estrictamente prohibido disponer residuos de la construcción y demolición en lugares distintos a los autorizados y registrados por la Secretaría, incluyendo el uso en remediación, rehabilitación, restauración, nivelación de socavones de minas o tajos mineros.<br>**6.2.2.5**. El generador deberá entregar los residuos de la construcción y demolición a los prestadores de servicio autorizados y registrados ante la Secretaría, para su recolección y traslado.<br>**6.2.3.1.2.** Los residuos de la construcción y demolición deberán ser recolectados por prestadores de servicios registrados ante la Secretaría a través del SIREM. | Cuando inicie la etapa de construcción, Órgano Síntesis manejará los residuos de construcción generados en coordinación con la empresa constructora responsable, verificando que los proveedores encargados del manejo, transporte y disposición de dichos residuos cuenten con autorización vigente por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México. |
| **CÓDIGO PARA LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO** | Artículo 4.46. Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, están obligados a:<br>I. Obtener las autorizaciones de las autoridades estatales para el manejo de estos residuos y<br>registrarse ante las autoridades correspondientes; | Órgano Síntesis, actualizará su registro como generador de Residuos de Manejo Especial ante la Dirección General de Manejo Integral de Residuos. |
| **NTE-001-CGPC-2016.** que establece los lineamientos y las especificaciones para la elaboración de Programas Internos o Específicos de Protección Civil, que deberán desarrollar | 7.1 Para efectos de la presente Norma los PIPC y PEPC, deberán de presentarse para su inscripción de manera sistematizada, al Registro Estatal de Protección Civil establecido por la Secretaría, a través de la Coordinación General. | Órgano Síntesis, cuenta con su Programa Específico de Proteccion Civil y su registro vigente. |

PARA CONSULTA PÚBLICA

| | | |
|---|---|---|
| las dependencias, organismos y entidades de los sectores público, social y privado | | |
| **NTE-002-CGPC-2018.**Que establece los lineamientos y las especificaciones para la elaboración del análisis de vulnerabilidad y riesgo de protección civil. | CAMPO DE APLICACIÓN<br>La Norma Técnica es de carácter obligatorio en los inmuebles sujetos a la Evaluación Técnica de Protección Civil, así como en aquellas instalaciones que requieren autorización de Protección Civil, las cuales se encuentren ocupadas por los sectores público, privado y social en territorio estatal y se aplicará a los establecimientos en los que se almacene, produzca, procese, utilice, distribuya, comercialice o transporte mediante ductos, sustancias tóxicas, inflamables, explosivas o reactivas, especificadas en el Apéndice I Listado de Generadores de Alto Riesgo, del Reglamento del Libro Sexto del Código Administrativo del Estado de México. | Órgano Síntesis, cuenta con su Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo al registro Estatal de Proteccion Civil, el cual se actualizará previo al inicio de operaciones. |

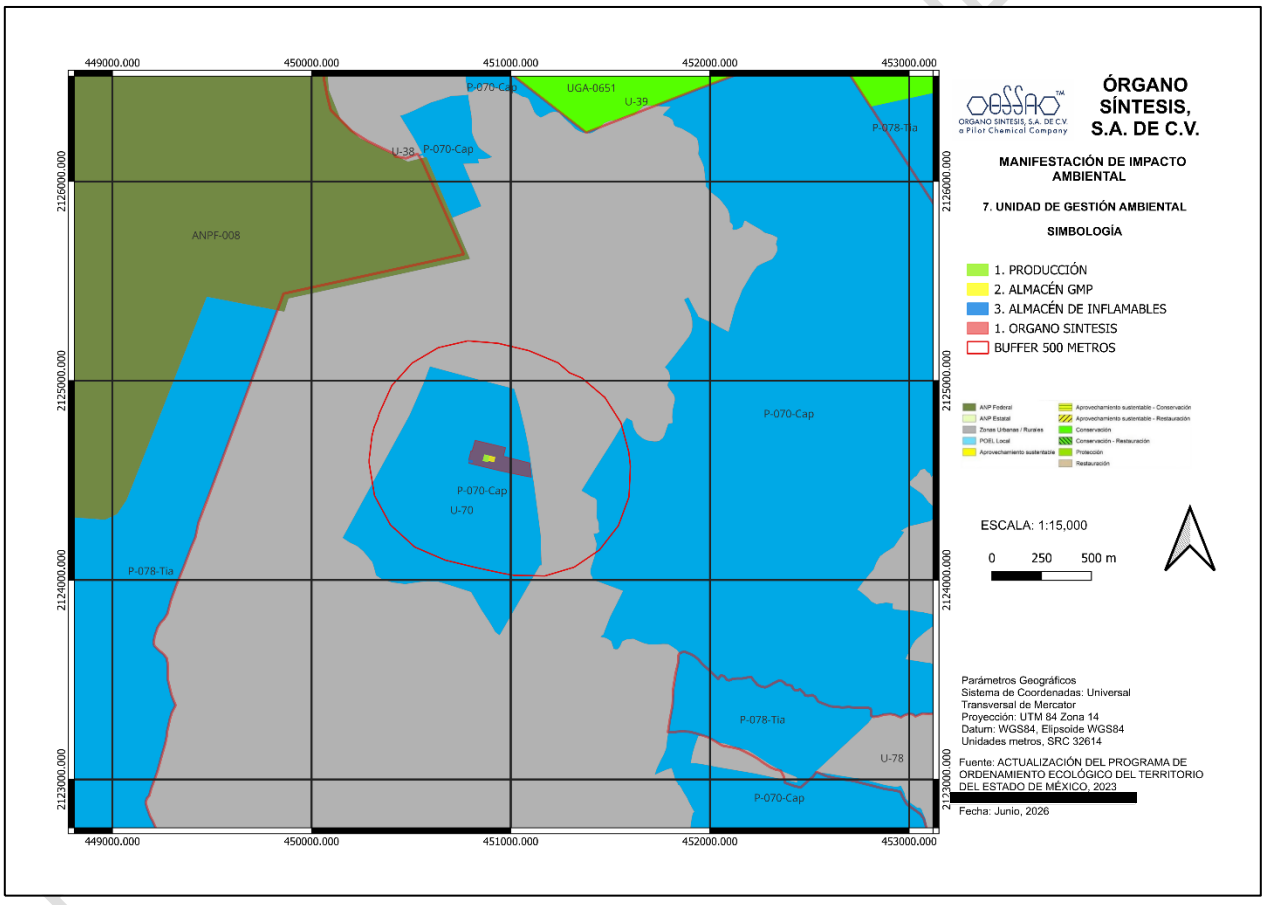
PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

## III.1 DELIMITACIÓN DE LA REGION ECOLÓGICA

Para la delimitación de la Región Ecológica se consideró la ubicación del proyecto dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) correspondiente al Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), identificada como P-070-Cap. Conforme a la Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2023), tal como se muestra en la Ilustración 26. Asimismo, en **el Anexo Q** se presenta el mapa carta para su adecuada apreciación.

Ilustración 25. Unidad de Gestión Ambiental

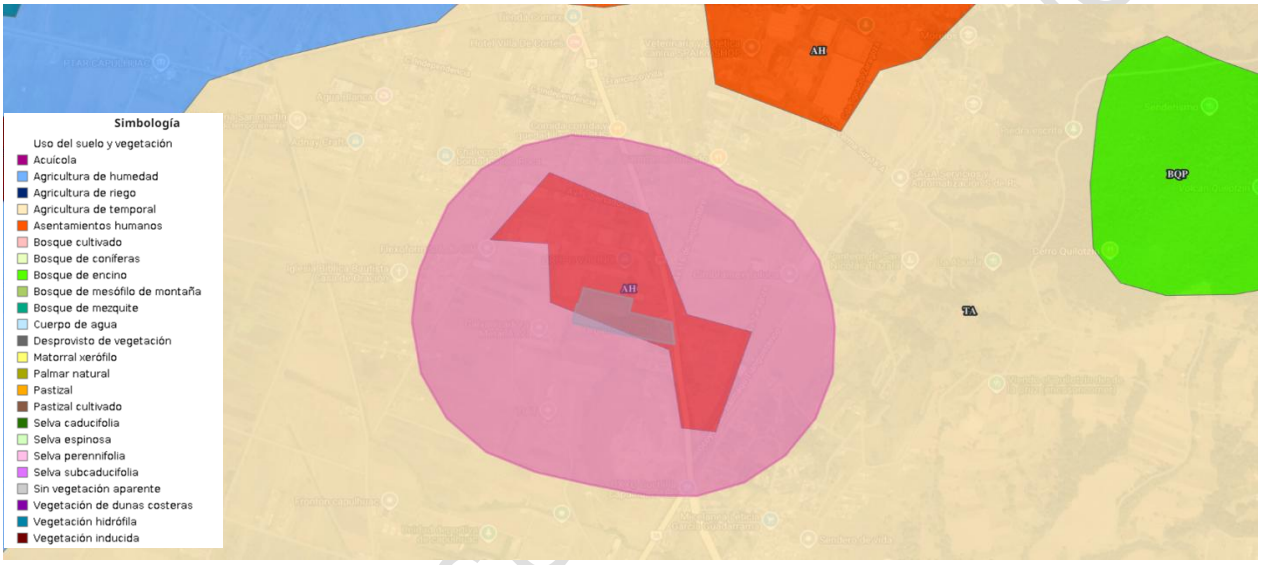



En la ilustración 26, se identifica la Región Ecológica (RE) correspondiente a la UGA P-070-Cap, el Área de Influencia (AI) definida como un radio de 500 metros, y el Área del Proyecto (AP).

## III.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTE EN LA REGION ECOLÓGICA

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el uso de suelo y la vegetación que predominan tanto en el Área de Influencia (AI) delimitada mediante un radio de 500 metros; así como, en el Área del Predio (AP) donde se desarrollará el proyecto 100/10, corresponden principalmente a agricultura de temporal y asentamientos humanos, tal como se muestra en la Ilustración 27.

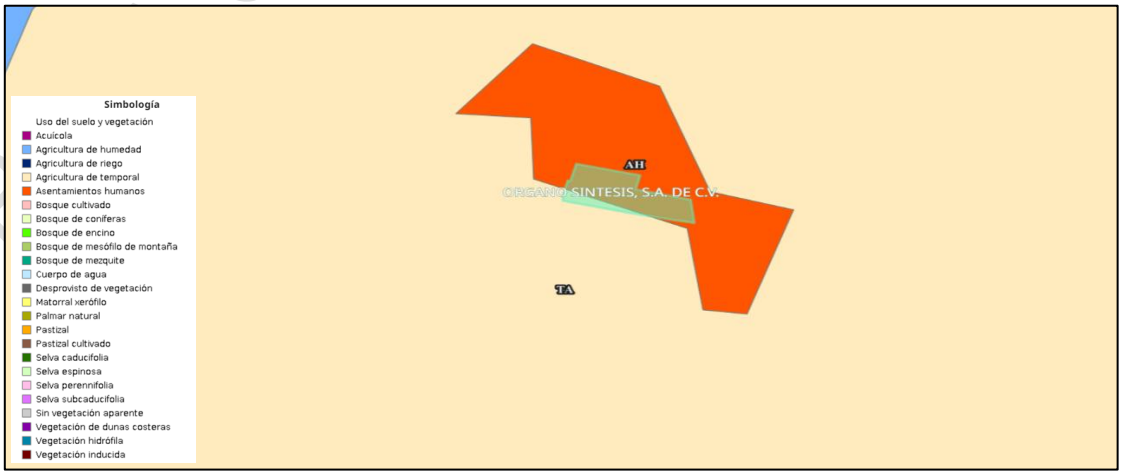
Ilustración 26.Uso de suelo y vegetación




Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

En la siguiente ilustración se observa con más detalle que el predio donde se llevara a cabo el proyecto 100/10 de ampliación, el uso de suelo que predomina es el de asentamientos humanos.

Ilustración 27. Uso de suelo y vegetación 2

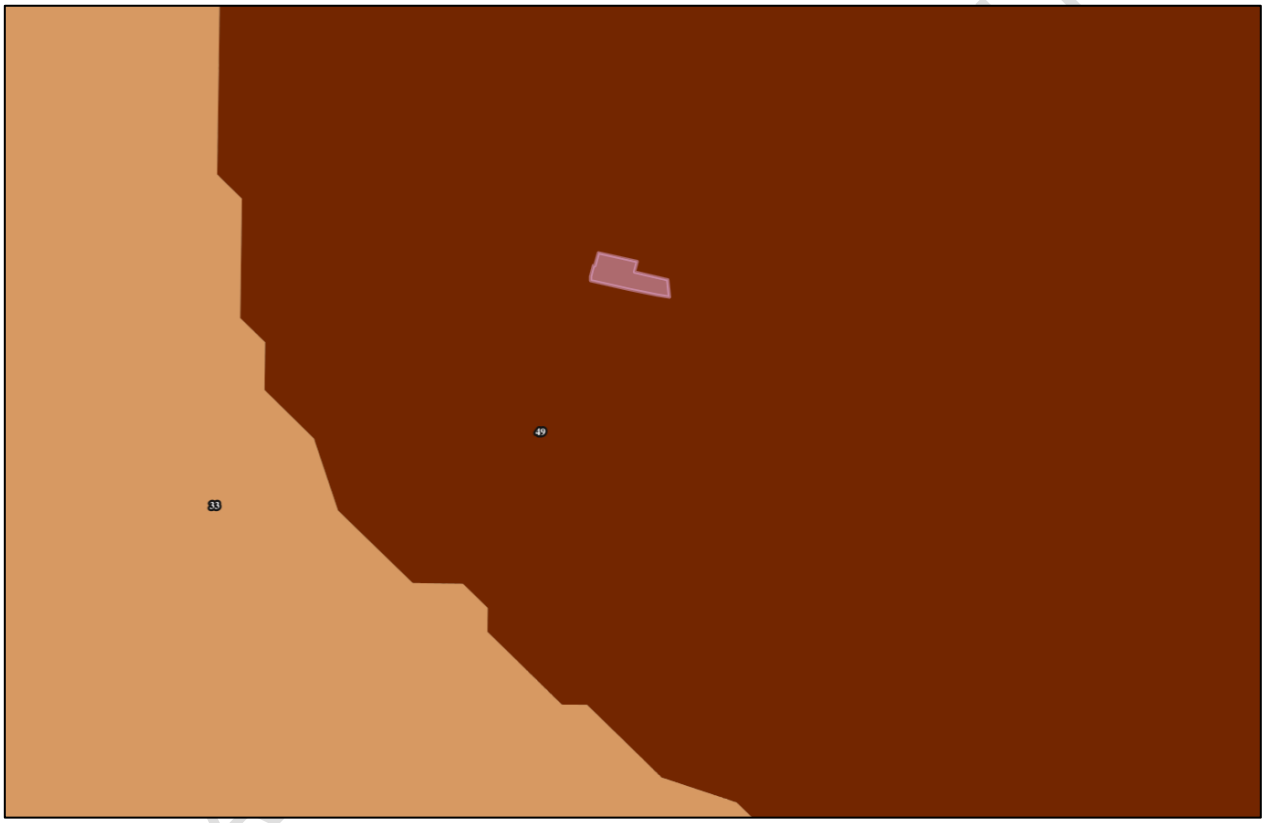


## III.3 COMPONENTES BIÓTICOS

### III.3.1 Vegetación

De acuerdo con la información consultada en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la Ecorregión Terrestre donde se localizará el proyecto 100/10 corresponde a la Región Ecológica 49, caracterizada por lomeríos y sierras con bosques de coníferas, encinos y vegetación mixta. Tal como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 28. Ecorregión Terrestre




Las especies de flora de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Capulhuac (2025) más representativas del municipio son:

- Encinos (Quercus spp.): Árboles caducifolios o perennifolios que constituyen uno de los principales componentes de los bosques templados del municipio. Su abundancia en las laderas y cerros de Capulhuac los convierte en un elemento clave de la estructura del paisaje vegetal.
- Pinos (Pinus spp.): Estas coníferas son especialmente abundantes en las zonas de mayor altitud, donde conforman bosques densos o mixtos junto con los encinos. Los pinos tienen un alto valor ambiental, ya que capturan carbono, protegen el suelo de la erosión y favorecen la conservación de los ciclos hidrológicos.

- Pastizales naturales: Las áreas abiertas en las partes más bajas o planas del municipio están cubiertas por pastizales, en su mayoría compuestos por gramíneas nativas.
- Matorrales: En algunas zonas del municipio donde la cobertura arbórea ha disminuido por efecto de la tala o donde el suelo es más seco y pedregoso, predominan los matorrales formados por arbustos resistentes a las condiciones de aridez.

Durante el recorrido de campo únicamente se identificaron pinos y árboles frutales, los cuales no se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### III.3.1 Fauna

La fauna representativa del municipio de Capulhuac de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Capulhuac (2025) y con mayor presencia es:

Fauna Silvestre

- Conejo silvestre (Sylvilagus floridanus)
- Lechuza común (Tyto alba)
- Lagartijas

Animales domésticos/ganado

- Perros
- Gatos
- Aves de corral
- Vacas
- Puercos.

La fauna representativa del municipio no se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además, dentro de las instalaciones de Órgano Síntesis, no se encuentra fauna Silvestre.

## III.4 COMPONENTES ABIÓTICOS

### III.4.1 Clima

El clima en Capulhuac de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Capulhuac (2025) es templado subhúmedo, con temperaturas promedio que oscilan entre los 10 y 15 °C anuales.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el clima en el área de influencia es templado, tal como se identifica en la ilustración 30.

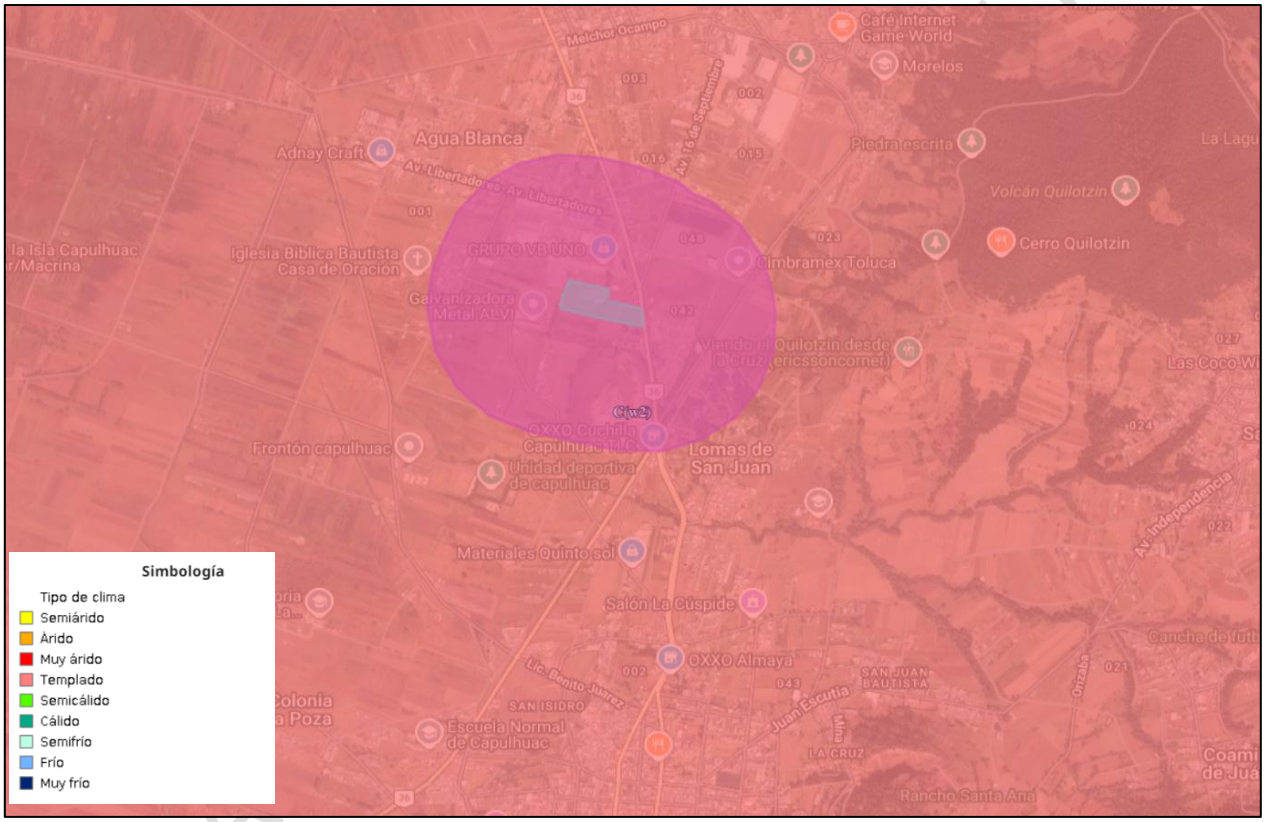
En la siguiente table se describe el clima:

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 23. Clima

| Clave climatológica | Precipitación | Temperatura |
|---|---|---|
| C(w2) | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. | Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. |

Ilustración 29. Climas




Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

A continuación, se describe las condiciones meteorológicas de la estación meteorológica es la 15045 con nombre “La Marquesa”, ubicada en Ocoyoacac, estado de México. A continuación, se describen los datos promedios anuales disponibles de la estación.

| Lluvia Máxima 24 H | Lluvia Total Mensual | Temperatura Máxima Promedio | Temperatura Máxima Extrema | Temperatura Mínima Promedio | Temperatura Mínima Extrema | Evaporación | Temperatura Media Mensual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.7 mm | 7.6 mm | 19.2 °C | 21.7 °C | -4.9 °C | -6.3 °C | 136.7 | 7.1 °C |

A continuación, se muestra la dirección del viento y velocidad del viento, tomados del Servicio Meteorológico Nacional, ESMA con los últimos 90 días, tomados de la estación:

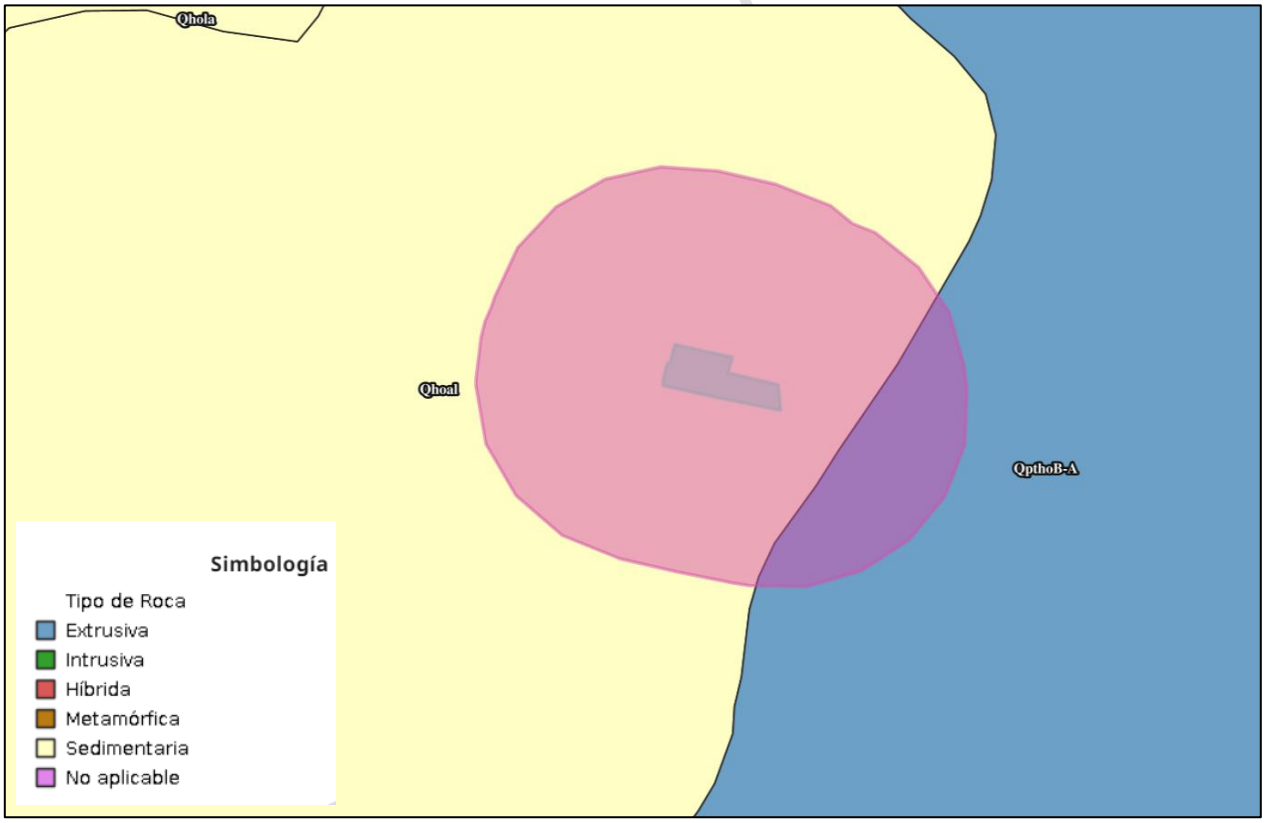
- Estación: TOLUCA
- Estado México
- Municipio: Zinacantepec
- Latitud 19.2914
- Longitud -99.71438611
- Altitud 2726

| Parámetro | Promedio | Interpretación |
|---|---|---|
| Velocidad del viento | 1.69 m/s | Viento moderado |
| Dirección del viento | 131° | Viento del Sureste hacia el Noroeste |

### III.4.2 Geología

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la geología del área es sedimentario, tal como se muestra en la ilustración 31.

Ilustración 30. Geología



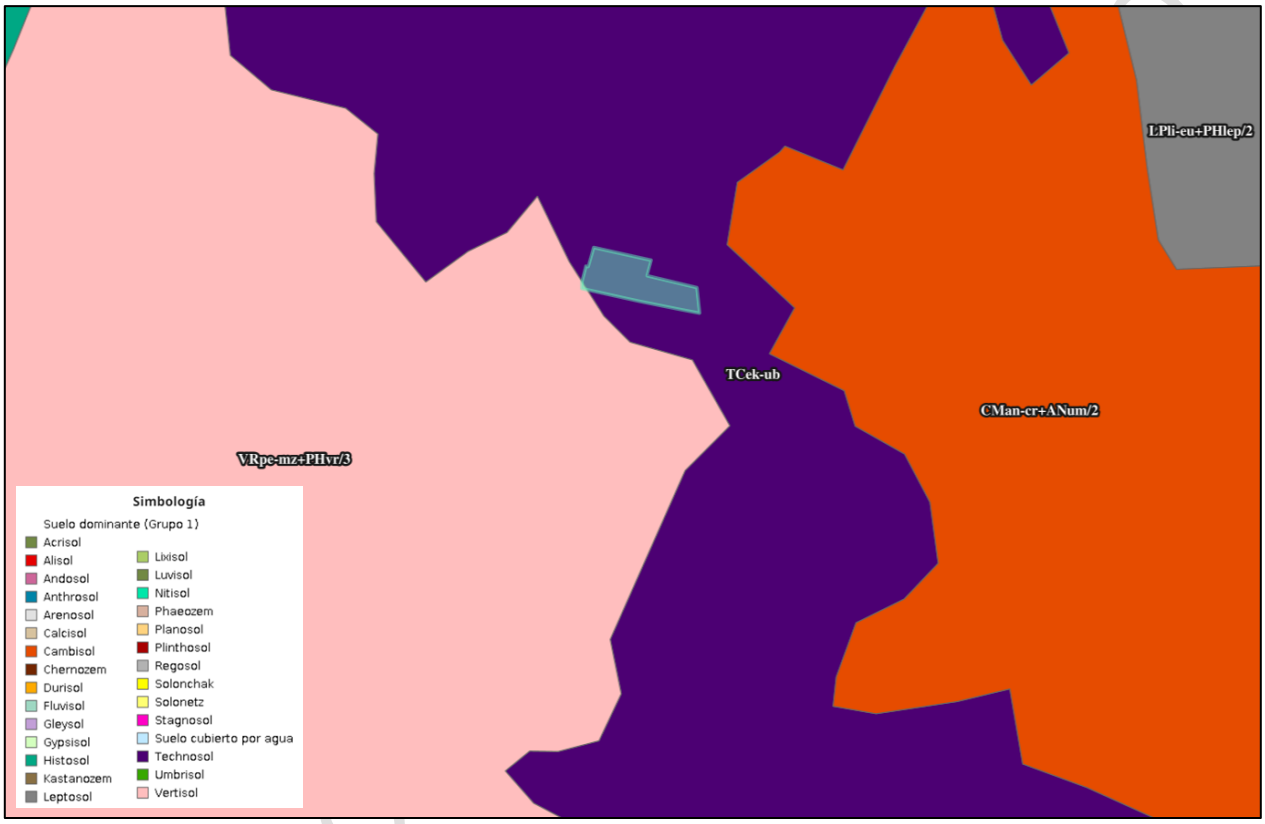

Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

AL PÚBLICO

## III.4.3 Edafología

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el tipo de suelo que predomina en el área donde se llevara el proyecto 100/10 es tecnosol tal como se muestra en la ilustración 32.

Ilustración 31. Edafología

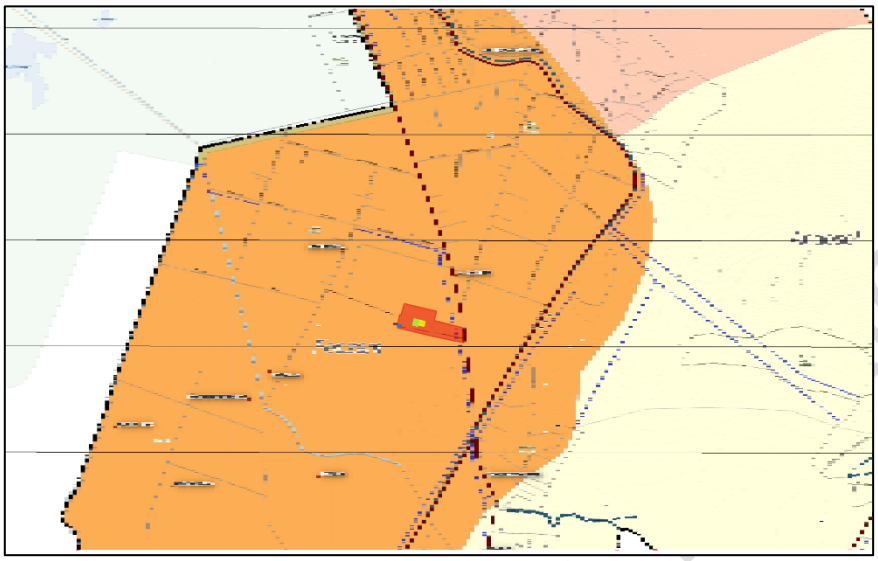



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Capulhuac (2025), el tipo de suelo que está presente en el área donde se llevara el proyecto es Andosol, este tipo de suelo destaca por su elevada capacidad de retención de agua, lo que lo hace estratégico para captar y almacenar la lluvia, pero simultáneamente presenta limitaciones en cuanto a su fertilidad natural.

PARA CO

Ilustración 32. Edafología Capulhuac



Fuente: Plano D-026, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Capulhuac (2025),

### III.4.4 Hidrología superficial y subterránea

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) la Region Hidrológica (RH), donde se ubicará el proyecto es la Región Hidrológica 12 Lerma-Chapala-Santiago

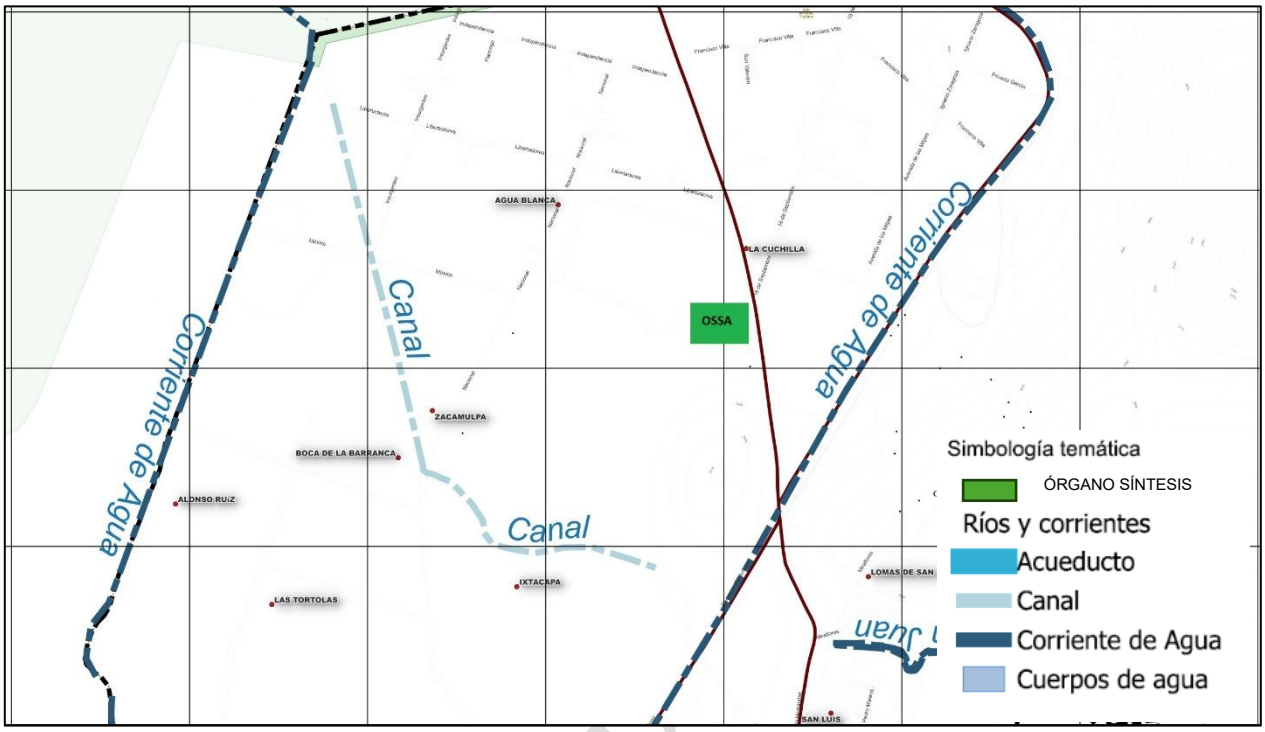
Recursos hídricos principales:

- Lénticos: presas Antonio Alzate e Ignacio Ramírez, ciénega del Lerma, lagos, manantiales
- Lóticos: río Lerma

A continuación, en la ilustración 34, se muestra la hidrología del municipio de Capulhuac, de acuerdo con el plano D-02h del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Capulhuac (2025),

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Ilustración 33. Hidrología




## III.5 SOCIOECONÓMICA

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), a continuación, se describe la información socioeconómica de la localidad donde se ubicará el proyecto.

Tabla 24. Población

| Nombre de la Localidad | Municipio | Ámbito | Altitud (m) | Pob. Total | Pob. Femenina | Pob. Masculina | Total de viviendas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agua Blanca | Capulhuac | Rural | 2571 | 1403 | 699 | 704 | 304 |

Tabla 25. Población económicamente activa

| Nombre de la Localidad | Población Económicamente Activa (PEA) | | Índice Dependencia Económica | | Tasa desempleo |
|---|---|---|---|---|---|
| Agua Blanca | 703 | 65.31% | 0.3 | 35% | 1.71 |

PARA CONSULTA

Tabla 26. Actividad Económica

| Unidad Económica | Número |
|---|---|
| Elaboración de concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para bebidas | 1 |
| Fabricación de envases de cartón | 1 |
| Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador | 1 |
| Fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos | 1 |
| Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador | 1 |
| Fabricación de productos de madera para la construcción | 1 |
| Fabricación de otros productos químicos | 1 |
| Moldeo por fundición de piezas metálicas no ferrosas | 1 |
| Fabricación de lámparas ornamentales | 1 |
| Comercio al por menor de pisos y recubrimientos cerámicos | 1 |
| Restaurantes de comida | 4 |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## III.6 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

En cuanto a la naturalidad del área de estudio no se considera frágil debido a que ya cuenta con un nivel de perturbación alto, esto por la ubicación de industrias alrededor y la influencia humana que existe en los alrededores.

La diversidad de fauna y flora no se verá afectada ya que no existe ninguna especie catalogada en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010; por lo anterior, no se pondrá en riesgo el hábitat de alguna especie, dentro de un radio de 500 metros.

Tabla 27. Diagnostico Ambiental

| CATEGORÍA | INDICADOR EVALUADO | DESCRIPCIÓN | CONDICIÓN AMBIENTAL ACTUAL | GRADO DE CONSERVACIÓN | GRADO DE DETERIORÓ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Uso de suelo y vegetación** | Uso de suelo | De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el uso de suelo y la vegetación que predominan tanto en el Área de Influencia (AI) delimitada mediante un radio de 500 metros; así como, en el Área del Predio (AP) donde se desarrollará el proyecto 100/10, corresponden principalmente a **agricultura de temporal y asentamientos humanos.** | Degradada | Medio | Moderado |
| **Componente biótico** | Vegetación | - La cobertura vegetal corresponde a áreas agrícolas y zonas con vegetación secundara.<br>- La vegetación ha sido modificada por actividades agrícolas y asentamientos humanos, industrias y el ecosistema original ya no se conserva. | Degradada | Medio | Moderado |
| | | - En el área del proyecto no se identificó vegetación que se encuentre dentro de alguna categoría de riesgo conforme a | Alterada | Bajo | Moderado |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | | |
| | Fauna | Dentro del área de 500 metros hay especies representativas, como: conejo silvestre, lechuza común y lagartijas; especies comunes en zonas agrícolas y periurbanas. | Alterada | Medio | Bajo |
| | | Las especies identificadas no encuentran en la categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. | NA | NA | NA |
| | | Dentro de las instalaciones de Órgano Síntesis, donde se llevará a cabo el proyecto 100/10 no se identificó fauna. | Medianamente conservada | Alto | Bajo |
| | | La fauna silvestre es limitada y la fauna doméstica es la que predomina.<br>El ecosistema está modificado por agricultura de temporal y asentamientos humanos. | Alterada | Medio | Moderado |
| **Componente abiótico** | Geología | De acuerdo con la SIGEIA, la geología del área corresponde a materiales sedimentarios. | Medianamente conservada | Alto | Bajo |
| | | Los materiales sedimentarios presentan buena estabilidad. | Medianamente conservada | Alto | Bajo |
| | | No se observan evidencias de deslizamientos, fracturas, hundimientos | Medianamente conservada | Alto | Bajo |
| | Edafología | De acuerdo con el SIGEIA, el tipo de suelo que predomina Tecnosol, el cual ha sido modificado por actividades agrícolas y urbanas e industriales | Alterada | Medio | Moderado |
| | | El Andosol presenta elevada capacidad de retención hídrica, favoreciendo infiltración y almacenamiento de humedad. | Medianamente conservada | Alto | Bajo |
| | Hidrología | El proyecto se ubica en la Región Hidrológica 12 Lerma–Chapala–Santiago, una de las cuencas más importantes del centro del país. | Alterada | Baja | Alto |
| | | La hidrología del municipio de Capulhuac corresponde a sistemas asociados a la cuenca Lerma. | Alterada | Baja | Alto |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## III.7 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

La problemática ambiental identificada en el Área del Predio (AP) y el Área de Influencia (AI), es la siguiente:

**1. Modificación del ecosistema original por agricultura**

- Sustitución de vegetación nativa por vegetación inducida.
- Compactación del suelo por prácticas agrícolas.
- Reducción de la capacidad del ecosistema para mantener biodiversidad y procesos ecológicos más complejos.

**2. Asentamientos humanos**

- Actividades económicas diversas (químicos, cartón, cosméticos, jabones, madera, metal, comercio y restaurantes).
- Fauna doméstica abundante (perros, gatos, aves de corral, vacas, puercos).
- Incremento de residuos domésticos y agropecuarios.
- Reducción de fauna silvestre

**3. Ausencia de biota sensible y baja sensibilidad ecológica**

- De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el AP y AI: No se identificaron especies de flora o fauna en categoría de riesgo.
- No existen hábitats críticos ni elementos de alto valor ecológico.
- La fauna silvestre es escasa y limitada a especies comunes de zonas agrícolas.

**4. Suelos modificados y con limitaciones naturales**

- En el área se identifican dos tipos de suelo:

Tecnosol (SIGEIA): suelo modificado por actividad humana.

Andosol (PMDU 2025): alta retención de agua, pero fertilidad natural limitada.

- Suelos parcialmente degradados por uso agrícola.
- Vulnerabilidad ante compactación y pérdida de estructura.

**5. Hidrología regional con cuerpos de agua relevantes, pero sin presencia en el AP**

- El proyecto se ubica en la Región Hidrológica 12 Lerma–Chapala–Santiago, donde existen: Presas Antonio Alzate e Ignacio Ramírez, Ciénega del Lerma, Lagos y manantiales y Río Lerma.

Sin embargo, no existen cuerpos de agua dentro del Area del proyecto. Además, no se identificaron riesgos de inundación.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

**6. Condiciones climáticas estables pero susceptibles a cambios por actividades humanas**

- El clima templado subhúmedo presenta una temperatura promedio entre 10 y 15 °C.
- Precipitación menor a 40 mm en el mes más seco.
- Lluvias de verano.

La problemática es la alteración micro climática por pérdida de vegetación natural. Mayor susceptibilidad a sequías si se incrementa la presión agrícola.

**7. Dinámica socioeconómica que demanda infraestructura y servicios**

La localidad presenta:

- PEA de 703 personas.
- Tasa de desempleo baja (1.71%).
- Actividad económica diversificada.

La problemática es la necesidad de empleo y desarrollo económico, y riesgo de expansión urbana no planificada.

La problemática ambiental del área se caracteriza por ecosistemas transformados, suelos modificados, actividades antrópicas, baja biodiversidad, y ausencia de cuerpos de agua. Un contexto socioeconómico activo que demanda infraestructura y empleo.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

## IV.1 Metodología para la identificación, análisis y evaluación de impactos.

Para la evaluación de los impactos ambientales asociados al proyecto 100/10, se empleó la Metodología de la Matriz de Leopold. Esta metodología permite establecer, de manera clara y trazable, la relación causa–efecto entre cada actividad del proyecto y los factores ambientales susceptibles de ser modificados.

### IV.1.1 Metodología de Matriz de Leopold

La Metodología de Leopold se emplea en este estudio debido a que constituye una herramienta sistemática, ordenada y ampliamente aceptada para la identificación y evaluación de impactos ambientales. Su estructura matricial permite relacionar de manera directa las acciones del proyecto con los componentes ambientales potencialmente afectados, facilitando un análisis claro, trazable y técnicamente defendible.

La Metodología de Matriz de Leopold tiene las siguientes ventajas:

1. Permite obtener una apreciación clara y rápida de los impactos ambientales generados por el proyecto, al visualizar de manera directa la relación entre cada acción y los componentes del medio ambiente afectados.
2. Facilita la ponderación de la influencia del proyecto sobre el ecosistema donde se desarrolla, al asignar valores cuantitativos que reflejan la magnitud e importancia de cada impacto, permitiendo comparar su relevancia y priorizar aquellos que requieren medidas de prevención o mitigación.

Los criterios aplicados para la evaluación de los impactos ambientales se describen a continuación:

**Tipo de impacto**:

- **Positivo:** implican directa o indirectamente cambios favorables o positivos en el medio receptor.
- **Negativo:** implican directa o indirectamente una alteración en el equilibrio preexistente,

**Duración:**

- **Permanente:** Cuando los efectos de la acción considerada persisten en el tiempo debido a que el Sistema no retorna a la situación anterior al impacto (irreversible).
- **Temporal:** Cuando los efectos de la acción considerada son absorbidos por el Sistema de modo tal que retorna por sí solo a una situación igual o similar a la anterior (reversible).

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

**Extensión:**

- **Puntual:** dentro del predio
- **Local:** Cuando el área o suma de áreas afectadas presenta en su eje mayor, una longitud superior a los 20 m.
- **Regional:** Cuando el área afectada es superior a la de la zona de estudio**.**

**intensidad:**

- **Baja:** Cuando se estima o predice que menos del 1 % del recurso es afectado.
- **Media:** Cuando se estima o predice que de 1 al 10% del recurso o factor es impactado.
- **Alta:** Cuando se estima o predice que más del 10% del factor es impactado.

**Efecto:**

- **Directo:** Es causado directamente por la actividad y se genera en el sitio donde ocurre la acción.
- **Indirecto:** Surge después del impacto directo y puede ocurrir a cierta distancia o en otro componente ambiental.

A continuación, se presenta la lista de indicadores de impacto.

**Etapa de Preparación del Sitio y Construcción**

1. **Remoción de vegetación:** Retiro de pasto natural para habilitar el terreno.
2. **Despalme:** Retiro de la capa superficial del suelo.
3. **Excavación:** Retiro de suelo para cimentaciones
4. **Operación de maquinaria:** Uso de maquinaria para excavar, para construir y/o preparar
5. **Ruido y emisiones por maquinaria:** Generación de ruido y emisiones durante la operación de la maquinaria
6. **Tránsito y movilidad**: Desplazamiento de vehículos, para trasladar materiales y maquinaria
7. **Construcción:** Edificación del inmueble

**Etapa de operación y mantenimiento**:

1. **Recepción y almacenamiento de sustancias químicas**: Recepción de productos químicos de proveedores y colocarlas en áreas designadas del almacén GMP y almacén de materiales inflamables.
2. **Trasvase y manejo de contenedores:** transferencia de sustancias de un recipiente a otro, así como la manipulación de los contenedores.
3. **Operación del almacén:** Actividades diarias dentro del almacén: organización de materiales, control de inventarios, ingreso y egreso de materiales.
4. **Operación de equipos y maquinaria:** actividad de fabricación de cuaternarios de Amonio con bromuro de metilo

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

5. **Mantenimiento general**: Actividades de revisión de equipos, reparación de instalaciones, limpieza y sustitución de piezas.
6. **Manejo de residuos sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos**: Generación de residuos y almacenamiento temporal de los residuos

A continuación, se describen las caracterizaciones de impacto en las tablas 30 y 31.

Tabla 28. Caracterización del impacto – preparación del sitio y construcción

| Etapa | Acción | Identificación del impacto | Caracterización del impacto | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tipo | | Duración | | Influencia | | | Intensidad | | | Efecto | |
| | | | Negativo | Positivo | Temporal | Permanente | Puntual | Local | Regional | Baja | media | Alta | Indirecto | Directo |
| Preparación de sitio y construcción | Remoción de vegetación | Pérdida de cobertura vegetal existente<br>Incremento temporal de polvo | X | | X | | X | | | X | | | | X |
| | Despalme | Modificación física del suelo | X | | | X | X | | | | X | | | X |
| | Excavación | Generación de polvo, emisiones de maquinaria<br>Modificación física del suelo | X | | X | | | X | | X | | | | X |
| | Operación de maquinaria | Incremento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas, afectando temporalmente la calidad del aire y el ambiente acústico. | X | | X | | | X | | X | | | | X |
| | Tránsito y movilidad | Circulación de vehículos para la obra y transporte de materiales, aumento temporal del flujo vehicular. | X | | X | | | X | | X | | | | X |
| | Construcción | Generación de residuos de obra | X | | X | | X | | | X | | | | X |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 29. Caracterización del impacto – operación y mantenimiento

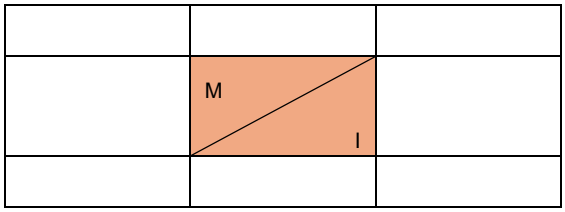
| Etapa | Acción | Identificación del impacto | Caracterización del impacto | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tipo | | Duración | | Influencia | | | Intensidad | | | Efecto | |
| | | | Negativo | Positivo | Temporal | Permanente | Puntual | Local | Regional | Baja | Media | Alta | Indirecto | Directo |
| Operación y mantenimiento | Recepción y almacenamiento de sustancias químicas | - Riesgo de derrames, infiltración, contaminación por sustancias peligrosas.<br>- Alteración de la calidad del aire interior y exterior<br>- Incremento de la percepción de riesgo en la comunidad | X | | | X | X | | | | X | | | X |
| | Trasvase y manejo de contenedores | Probabilidad de fugas o derrames que pueden contaminar suelo y generar emisiones de vapores; riesgo para personal. | X | | | X | X | | | | X | | | X |
| | Operación del almacén | Emisiones fugitivas, generación de residuos peligrosos.<br>Riesgo de derrames, infiltración, contaminación por sustancias peligrosas | X | | | X | X | | | | X | | | X |
| | Operación de equipos y maquinaria | Emisiones atmosféricas, ruido y consumo energético; riesgo de fugas por fallas mecánicas. | X | | | X | X | | | X | | | | X |
| | Mantenimiento general | Generación de residuos peligrosos.<br>Riesgo de derrames menores. | X | | | X | X | | | X | | | | X |
| | Manejo de residuos sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos | Riesgo de contaminación por manejo inadecuado, generación de lixiviados, emisiones por residuos peligrosos. | X | | | X | X | | | X | | | | X |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Para la matriz de Leopold se considera la Magnitud e Importancia del Proyecto 100/10, donde:

**Magnitud de impacto**: área o volumen afectado, rango de afectación

**Importancia**: gravedad del impacto




A continuación, se describen los valores, la magnitud puede ser positiva o negativa.

| Magnitud | | | Importancia | | |
|---|---|---|---|---|---|
| intensidad | Alteración | Calificación | Duración | Influencia | Calificación |
| Baja | Baja | -1 | Temporal | Puntual | 1 |
| Baja | Media | -2 | Media | Puntual | 2 |
| Baja | Alta | -3 | Permanente | Puntual | 3 |
| Media | Baja | -4 | Temporal | Local | 4 |
| Media | Media | -5 | Media | Local | 5 |
| Media | Alta | -6 | Permanente | Local | 6 |
| Alta | Baja | -7 | Temporal | Regional | 7 |
| Alta | Media | -8 | Media | Regional | 8 |
| Alta | Alta | -9 | Permanente | Regional | 9 |
| Muy Alta | Alta | -10 | Permanente | Regional | 10 |

Para valorizar el impacto del proyecto se toma como referencia la siguiente valoración:

| Valoración de impactos | |
|---|---|
| Impacto bajo | 1-30 |
| Impacto medio | 31-61 |
| Impacto severo | 62-92 |
| Impacto critico | >93 |

Para valorizar el impacto se hace o siguiente:

- Contar las interacciones negativas y positivas
- Hacer una sumatoria positiva y negativa
- Dividir las sumatorias entre las interacciones

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| Actividad \ Factor ambiental | | Aire | | | Suelo | | | Agua | | | Ruido | Flora | Fauna | Paisaje | | Socioeconómica | | | | Interacción | | Sumatoria | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Emisiones de partículas suspendidas | Emison de gases de combustión | Emisiones fugitivas de sustancias químicas | Calidad física-química del suelo | Contaminación por residuos peligrosos | Riesgo de infiltración al subsuelo | Riesgo de infiltración de sustancias químicas hacia el subsuelo | contaminación de escurrimientos superficiales | Drenaje pluvial | Nivel de ruido | Remoción de vegetación presente | Perturbación por ruido y actividad humana | Modificación de la calidad visual del sitio | Alteración de la armonía del paisaje local | Generación de empleo | Dinamización económica local | Impacto en la calidad de vida de la población | Riesgo a la salud humana por exposición accidental | Negativo | Positivo | Negativo | Positivo |
| Preparación del sitio y construcción | Remoción de vegetación | | | | -4 / 3 | | -4 / 3 | | | | -2 / 1 | -3 / 3 | | -2 / 6 | -2 / 6 | 2 / 2 | | | | 6 | 1 | 17 / 22 | 2 / 2 |
| | Despalme | -3 / 2 | | | -3 / 3 | | -1 / 1 | -1 / 1 | -1 / 1 | -1 / 1 | | | | | | 3 / 5 | | | | 6 | 1 | 10 / 9 | 3 / 5 |
| | Excavación | -3 / 3 | -4 / 2 | | -3 / 3 | | | | | | | | | -1 / 1 | -1 / 1 | 3 / 5 | | | | 5 | 1 | 13 / 10 | 3 / 5 |
| | Operación de maquinaria | -2 / 3 | -2 / 3 | -2 / 3 | | | | | | | -3 / 3 | | -2 / 2 | | | 3 / 5 | | | | 5 | 1 | 11 / 14 | 3 / 5 |
| | Tránsito y movilidad | -3 / 2 | -3 / 2 | | | | | | | | -3 / 3 | | | | | 3 / 4 | 2 / 2 | 1 / 4 | | 3 | 3 | 9 / 7 | 6 / 10 |
| | Construcción | | | | -3 / 3 | | | -3 / 3 | | | | | | -1 / 2 | -1 / 2 | 6 / 7 | 4 / 4 | 4 / 4 | | 4 | 3 | 8 / 10 | 14 / 15 |
| Operación y mantenimiento | Recepción y almacenamiento de sustancias químicas | -5 / 6 | -5 / 5 | -5 / 5 | -5 / 6 | -5 / 6 | -5 / 6 | -5 / 9 | -6 / 9 | -6 / 9 | | -6 / 6 | -6 / 6 | -2 / 3 | | 6 / 6 | 6 / 6 | 4 / 6 | --5 / 6 | 13 | 3 | 66 / 82 | 16 / 18 |
| | Trasvase y manejo de contenedores | -5 / 6 | -5 / 5 | -5 / 5 | -6 / 5 | -5 / 6 | -6 / 6 | -6 / 6 | -6 / 6 | -6 / 6 | | -6 / 6 | -6 / 6 | | | 6 / 6 | | | -6 / 6 | 12 | 1 | 68 / 69 | 6 / 6 |
| | Operación del almacén | -6 / 6 | -6 / 6 | -6 / 6 | -5 / 5 | -5 / 5 | -5 / 5 | -5 / 5 | -5 / 5 | -5 / 5 | | -6 / 6 | -6 / 6 | | | 5 / 6 | 6 / 6 | 2 / 3 | -6 / 6 | 12 | 3 | 66 / 66 | 13 / 15 |
| | Operación de equipos y maquinaria | -3 / 3 | -3 / 3 | -3 / 3 | -3 / 2 | -3 / 2 | -3 / 2 | -3 / 2 | -3 / 3 | -3 / 3 | -1 / 3 | -6 / 6 | -6 / 6 | | | 5 / 6 | 6 / 6 | 2 / 3 | -6 / 6 | 13 | 3 | 46 / 44 | 13 / 15 |
| | Mantenimiento general | | | | -2 / 3 | -2 / 3 | -2 / 3 | -2 / 3 | -2 / 3 | -2 / 3 | | | | | | 5 / 6 | 6 / 6 | | | 6 | 2 | 12 / 18 | 11 / 12 |
| | Manejo de residuos sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos | | | | -5 / 5 | -4 / 3 | -4 / 3 | -4 / 4 | -4 / 4 | -4 / 4 | | | | | | 3 / 3 | | | | 6 | 1 | 25 / 23 | 3 / 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **91** | **23** | **351 / 374** | **93 / 90** |
| **IMPACTO BAJO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **3.8 / 4.1** | **4.0 / 3.9** |

PARA CONSULTA AL P

## IV.2 Impactos Ambientales existentes en la Region Ecológica

| Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica | Componente ambiental impactado | Impacto ambiental | Caracterización del impacto | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tipo | | Duración | | Extensión | | | Intensidad | | | Efecto | |
| | | | Negativo | Positivo | Puntual | Permanente | Puntual | Local | Regional | Baja | media | Alta | Indirecto | Directo |
| Actividades Industriales | Aire, agua, suelo, vegetación, ruido, paisaje, socioeconómico | - Contaminación por emisiones a la atmosfera.<br>- Contaminación del agua por descargas residuales.<br>- Contaminación del suelo: por residuos peligrosos<br>- Desplazo de vegetación por la actividad industrial<br>- Alteración del paisaje, ruido. | x | | | x | | x | | | x | | | x |
| Actividades agrícolas | Suelo, agua, aire, vegetación, | - Contaminación del suelo y agua: por agroquímicos y fertilizantes.<br>- Erosión y desertificación: por prácticas de cultivo<br>- Emisiones atmosféricas: por quema de residuos agrícolas | x | | | x | | x | | | x | | | x |
| Actividades de comercio | Aire, | - Emisiones a la atmosfera<br>- Generación de residuos sólidos en áreas de comercio informal.<br>- Acumulación de residuos sólidos y ausencia de disposición de los mismos | | | | | | | | | | | | |

PARA CONSULTA AL PÚ

## IV.3 Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración

| Etapa del Proyecto | Obra o actividad del Proyecto | Componente y subcomponente ambiental en el que incide | Impacto ambiental | Caracterización del impacto | | | | | | | | | | | | Efectos | Tipo de Medida | Descripción de la medida | Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | tipo | | Duración | | Extensión | | | Intensidad | | | Efectos | | | | | |
| | | | | Negativo | Positivo | Temporal | Permanente | Puntual | Local | Regional | baja | Media | Alta | Indirecto | Directo | | | | |
| Preparación del sitio y construcción | Remoción de vegetación | Suelo, flora, socioeconómico, ruido y paisaje | Pérdida de cobertura vegetal existente<br>Incremento temporal de polvo | X | | X | | X | | | | X | | | X | Directo | Prevención | P1. Delimitación del área a intervenir<br>P2. Solo se hará la remoción necesaria | - Señalización visible y área delimitada antes de iniciar la actividad |
| | Despalme | Suelo, aire agua | Modificación física del suelo | X | | | X | X | | | | | X | | X | Directo | Prevención | P1. Delimitar el área<br>P2. Solo quitar el suelo necesario | - Señalización visible y área delimitada antes de iniciar la actividad<br>- Supervisión previa al inicio del despalme. |
| | Excavación | Suelo, aire agua | Generación de polvo, emisiones de maquinaria<br>Modificación física del suelo | X | | X | | | X | | X | | | | X | Directo | Prevención | P1. Delimitar el área<br>P2. Solo excavar lo necesario | - Señalización visible y área delimitada antes de iniciar la actividad<br>- Verificación de que el polígono de excavación coincida con los planos. |
| | Operación de maquinaria | Aire, suelo, ruido, fauna, socioeconómico | Incremento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas, afectando temporalmente la calidad del aire y el ambiente acústico | X | | X | | | X | | X | | | | X | Directo | Prevención<br><br>Mitigación | P1. Mantenimiento preventivo de la maquinaria<br>P2. Capacitación a operadores<br>P3. Operar de día<br>M1. Establecer horarios operación de la maquinaria<br>M2. Control de fugas y derrames | - Programa y Bitácora de mantenimiento<br>- Registros de capacitación de inducción.<br>- Registros de entrada y salida de la instalación.<br>- Ausencia de derrame de aceite o combustibles<br>- Kit de contención disponible y funcional. |
| | Tránsito y movilidad | Aire, ruido y socioeconómico | Circulación de vehículos para la obra y transporte de materiales, | X | | X | | | X | | X | | | | X | Directo | Prevención | P1. Señalización y control de accesos.<br>P2. Programar horarios de entrega. | - Señalización visible<br>- Registros de entrada y salía |
| | Construcción | Suelo, agua, paisaje y socioeconómica | Generación de residuos de obra | X | | X | | X | | | X | | | | X | Directo | Prevención<br><br>Mitigación | P1. Planeación de obra<br>P2. Almacenamiento seguro de materiales.<br>M1. Manejo de residuos generados | - Evidencia de obra aprobada<br>- Supervisión de la obra |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| Etapa del Proyecto | Obra o actividad del Proyecto | Componente y subcomponente ambiental en el que incide | Impacto ambiental | Caracterización del impacto | | | | | | | | | | | | Efectos | Tipo de Medida | Descripción de la medida | Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | tipo | | Duración | | Extensión | | | Intensidad | | | Efectos | | | | | |
| | | | | Negativo | Positivo | Temporal | Permanente | Puntual | Local | Regional | baja | Media | Alta | Indirecto | Directo | | | | |
| Operación y mantenimiento | Recepción y almacenamiento de sustancias químicas | Agua, suelo, aire, paisaje y socioeconómica | - Riesgo de derrames, infiltración, contaminación por sustancias peligrosas.<br>- Alteración de la calidad del aire interior y exterior<br>- Incremento de la percepción de riesgo en la comunidad | X | | | X | X | | | | X | | | X | Directo | Prevención<br><br>Mitigación | P1. Señalización de las áreas<br>P2. Control de accesos<br>P3. Capacitación<br>M1. Control de derrames<br>M2. Ventilación del área<br>M3. Capacitación al personal que maneja las sustancias químicas | - Señalización visible<br>- Bitácora de ingresos<br>- Inventario actualizado<br>- Equipo de emergencia disponible<br>- Equipo de protección personal |
| | Trasvase y manejo de contenedores | Agua, suelo, aire y socioeconómica | Probabilidad de fugas o derrames que pueden contaminar suelo y generar emisiones de vapores; riesgo para personal | X | | | X | X | | | | X | | | X | Directo | Prevención<br><br>Mitigación | P1. Procedimientos vigentes y autorizados<br>P2. Capacitación<br>P3. Señalización<br>M1. Equipo de control de derrames | - Equipo de protección personal<br>- Procedimiento disponible<br>- Ausencia de derrames<br>- Señalización visible |
| | Operación del almacén | Agua, suelo, y socioeconómica | Emisiones atmosféricas, ruido y consumo energético; riesgo de fugas por fallas mecánicas | X | | | X | X | | | X | | | | X | Directo | Prevención | P1. Orden y limpieza en el almacén<br>P2. Control de acceso<br>P3. Identificación de sustancias<br>P4. Equipo de seguridad de prevención de incendios<br>P5. Señalización de contenedores | - Señalización visible conforme a la NOM-018-STPS-2015.<br>- Area visiblemente ordenada y limpia<br>- Extintores vigentes y accesibles<br>- Señalización visible de los contenedores. |
| | Mantenimiento general | Agua, suelo, y socioeconómica | Generación de residuos peligrosos. Riesgo de derrames menores. | X | | | X | X | | | X | | | | X | Directo | Prevención | P1. Inspecciones programadas<br>P2. Contenderos para residuos peligrosos<br>P3. Almacen de residuos peligrosos<br>P4. Disposición de los residuos peligrosos | - Programa de mantenimiento<br>- Contar con almacén de residuos peligrosos<br>- Manifiestos de residuos peligrosos |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Manejo de residuos sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos | Agua, suelo, y socioeconómica | Riesgo de contaminación por manejo inadecuado, generación de lixiviados, emisiones por residuos peligrosos. | X | | | X | X | | | X | | | | X | Directo | Prevención<br><br>Mitigación | P1. Separación de residuos<br>P2. Contenedores etiquetados por tipo de residuo<br>M1. Almacenamiento temporal | - Contenedores etiquetados.<br>- Area temporal para almacenamiento de reisudos<br>- Bitácora de generación de residuos<br>- Manifiestos completos y firmados |

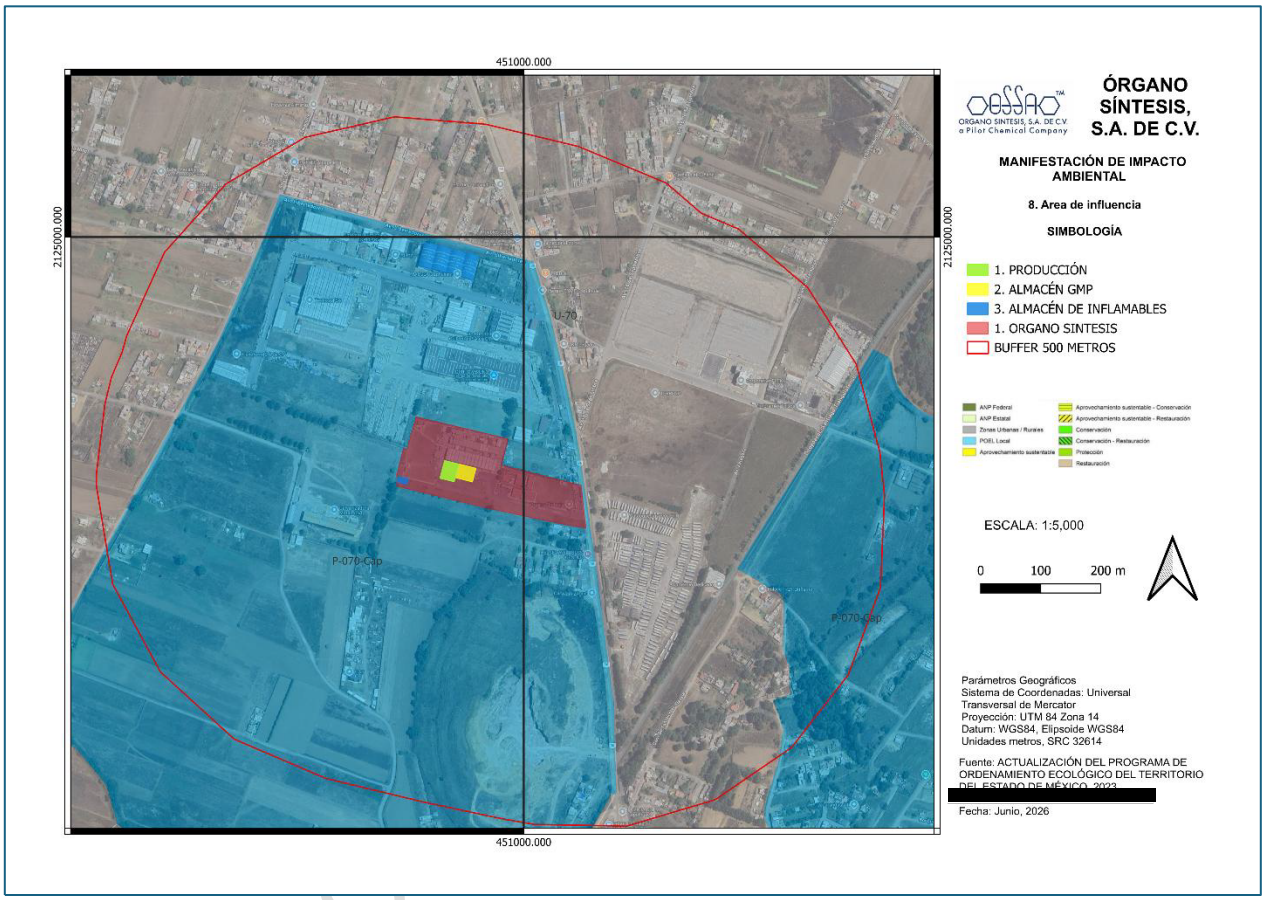
Tipo de medida: Prevención (P1), Mitigación (M1), Compensación (C1), Restauración (R1)

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## IV.4 Delimitación del Área de influencia del Proyecto

A continuación, se detalla la delimitación del área donde se desarrollará el proyecto 100/10. Se considera un radio poligonal de 500 metros que abarca de manera integral la superficie del proyecto y su respectiva área de influencia del proyecto.

Ilustración 34. Area de influencia




Ver anexo R

PARA CO

## IV.5 Medidas de compensación y/o restauración ambiental

De acuerdo con el alcance del proyecto se describe las medidas de compensación y restauración ambiental en caso de haber un accidente con el manejo de las sustancias químicas.

Tabla 30.Medidas de compensación y/o restauración

| Medida | Descripción, | Objetivo | Periodicidad | Ubicación | Indicadores de cumplimiento |
|---|---|---|---|---|---|
| Restauración por derrame o fugas de sustancias químicas | - Limpieza, retiro de material contaminado y rehabilitación del área afectada.<br>- Evacuación<br>- Procedimiento de emergencias | - Eliminar contaminantes en áreas afectada<br>- Proteger la salud del personal en el área donde se detectó la fuga de la sustancia química | Inmediata posterior al evento.<br>Atención inicial en 15 minutos<br>Rehabilitación en un plazo de 24 a 48 horas | Almacen GMP, Edificio de Producción y Almacen de materiales inflamables | Area limpia y ausencia de sustancias químicas |
| Limpieza y retiro de residuos de construcción | Orden, retiro y limpieza de las áreas donde se generaron residuos de construcción | Manejo de residuos de construcción | Mensual | Áreas de construcción | Manifiestos y/o comprobantes del retiro y manejo de los residuos. |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# CONCLUSIÓN

De acuerdo con la evaluación de impacto ambiental, se determina que el Proyecto 100/10 es viable y no compromete la integridad del medio ambiente. Aunque el proyecto implica el manejo de sustancias químicas, Órgano Síntesis, S. A. de C.V., contará con las medidas de prevención, control, seguridad industrial y protección ambiental que permitirán minimizar los riesgos inherentes a la operación y almacenamiento. Estas medidas aseguran que los procesos se desarrollen bajo condiciones controladas, evitando afectaciones significativas.

La implementación del Proyecto 100/10 permitirá optimizar el manejo de sustancias químicas y el proceso productivo, evitando la sobrecarga de la instalación actual. Este proyecto contribuye a mantener la estabilidad del sistema ambiental, reducir riesgos operativos y fortalecer el cumplimiento normativo. Asimismo, la mejora en infraestructura y procedimientos garantiza que las actividades se realicen de manera segura y eficiente.

Desde el punto de vista socioeconómico, el proyecto representa un beneficio directo para la población, ya que mantiene y fortalece las fuentes de empleo, impulsa la economía local y regional, y contribuye al desarrollo productivo del Estado de México. La continuidad de las operaciones industriales bajo condiciones seguras favorece la estabilidad laboral y la competitividad de la empresa en el sector químico.

Por lo anterior, se concluye que el Proyecto 100/10 es viable en términos ambientales y económicos, siempre y cuando se cumpla con las medidas de prevención, mitigación y control, así como con los requisitos legales y normativos aplicables.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# ANEXOS

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Actividades consideradas como altamente riesgosas:** Las actividades que implican la generación o manejo de sustancias con características corrosivas, reactivas, radioactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas. Aquella acción, proceso u operación de fabricación Industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Aguas Residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas.

**Almacenamiento de residuos:** Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

**Almacenamiento de residuos peligrosos**: acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos.

**Almacenamiento de residuos peligrosos**: acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos

**Beneficioso o perjudicial**: Positivo o negativo.

**Cantidad de reporte:** Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

**Confinamiento controlado:** obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos;

**CRETIB:** Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

**Cuerpo receptor:** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño al ambiente:** Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables de los hábitats, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Depósito al aire libre:** Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto

**Descarga**: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Desequilibrio ecológico:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Disposición Final:** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

**Duración:** El tiempo que persiste el impacto; por ejemplo, permanente o temporal

**Emisión**: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

**Empresa:** Organización, establecimiento o instalación, pública o privada, en la cual se realizan actividades industriales, comerciales, de servicios o aprovechamiento de recursos naturales.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

**Equipo de combustión**: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generada por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

**Establecimiento industrial:** Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

**Generación:** Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**Generador:** Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante**: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados

**Incineración**: Cualquier proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, en la cual todos los factores de combustión, como la temperatura, el tiempo

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

de retención y la turbulencia, pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos.

**Insumos directos:** Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

**Insumos indirectos:** Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

**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.

**Lixiviado:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

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

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas**.**

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnica y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reuso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**Manejo Integral:** Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

**Material peligroso**: Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosa**s.**

PARA CONSULTA AL PUBLICO

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente

**Proceso Productivo:** Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios.

**Producto:** Bien que generan los procesos productivos a partir de la utilización de materiales primarios o secundarios. Para los fines de los planes de manejo, un producto envasado comprende sus ingredientes o componentes y su envase.

**Punto de emisión y/o generación:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclado:** Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuos Incompatibles:** Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos.

**Residuos peligrosos:** son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio y por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente.

**Reutilización:** El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.

**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.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Sistema de avenamiento o drenaje:** Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

**Sistemas de captación y almacenamiento:** Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

**Sistemas de conducción y distribución**: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

**Solución acuosa:** La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

**Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Sustancia tóxica:** Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Sustancia inflamable:** Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva:** Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

**Transferencia:** Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra física- mente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración: c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

**Tratador de residuos:** Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

**Tratamiento**: Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

**UTM, la Proyección Transversal Universal de Mercator**, sistema utilizado para convertir coordenadas geográficas esféricas en coordenadas cartesianas planas.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# F. PLANO DEL CONJUNTO

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# G. PROGRAMA DE TRABAJO

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# H. INFORME PREVENTIVO

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# I. PLANOS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# J. MAPA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# K. HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# L. MAPA POLÍTICA AMBIENTAL POEGT

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# M. MAPA ACTUALIZACIÓN POETEM

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# N. MAPA ZONIFICACIÓN DE USOS DE SUELO

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# P. MAPA ANP

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# Q. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# R. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# S. FOTOGRAFÍAS

PARA CONSULTA AL PÚBLICO





Las fotografias que se muestran son el área donde se construirá el almacen de materiales inflamables. Cabe señalar que los arboles que se ven al fondo son del terreno colindante.



Las fotografías muestran parte del predio Órgano Síntesis, y el predio colindante.

El predio colindante también es una industria.



Las fotografías muestran la vista al suroeste del predio

Las fotografías muestran el área donde se ampliará para construir el almacén GMP y el Edifico de Producción

A continuación se muestran las colindancias de donde se desarrollará el proyecto.





PARA USO PÚBLICO






PARA






PARA







PARA USO PÚBLICO

451000.000




2124500.000

2124500.000

451000.000

ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

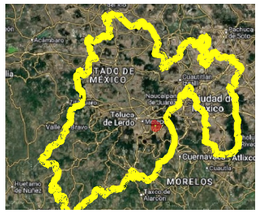
### SIMBOLOGÍA

- 1. ORGANO SINTESIS
- 1. PRODUCCIÓN
- 2. ALMACÉN GMP
- 3. ALMACÉN DE INFLAMABLES
- VERTICE

VISTA MUNICIPAL




VISTA ESTATAL




ESCALA: 1:2,000

0 50 100 m

Parámetros Geográficos
Sistema de Coordenadas:
Universal Transversal de Mercator
Proyección: UTM 84 Zona 14
Datum: WGS84, Elipsoide WGS84
Unidades metros, SRC 32614

Fuente: INEGI

[redacted]

Fecha: Junio, 2026

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### 2. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO ACTUAL

### SIMBOLOGÍA

- 1. PRODUCCIÓN
- 2. ALMACÉN GMP
- 3. ALMACÉN DE INFLAMABLES
- 1. ORGANO SINTESIS
- BUFFER 1000 METROS
- BUFFER 500 METROS

- Equipamientos
- Espacios verdes
- Pozos de agua potable
- Instalaciones deportivas
- Bancos
- Mercados
- Centros comerciales
- Centros recreativos
- Plazas y monumentos
- Cementerios
- Centros culturales
- Escuelas
- Hospitales
- Iglesias
- Minas y ubicaciones geológicas
- Centrales de autobuses
- Líneas de transmisión
- Lineas de agua potable

ESCALA: 1:10,000

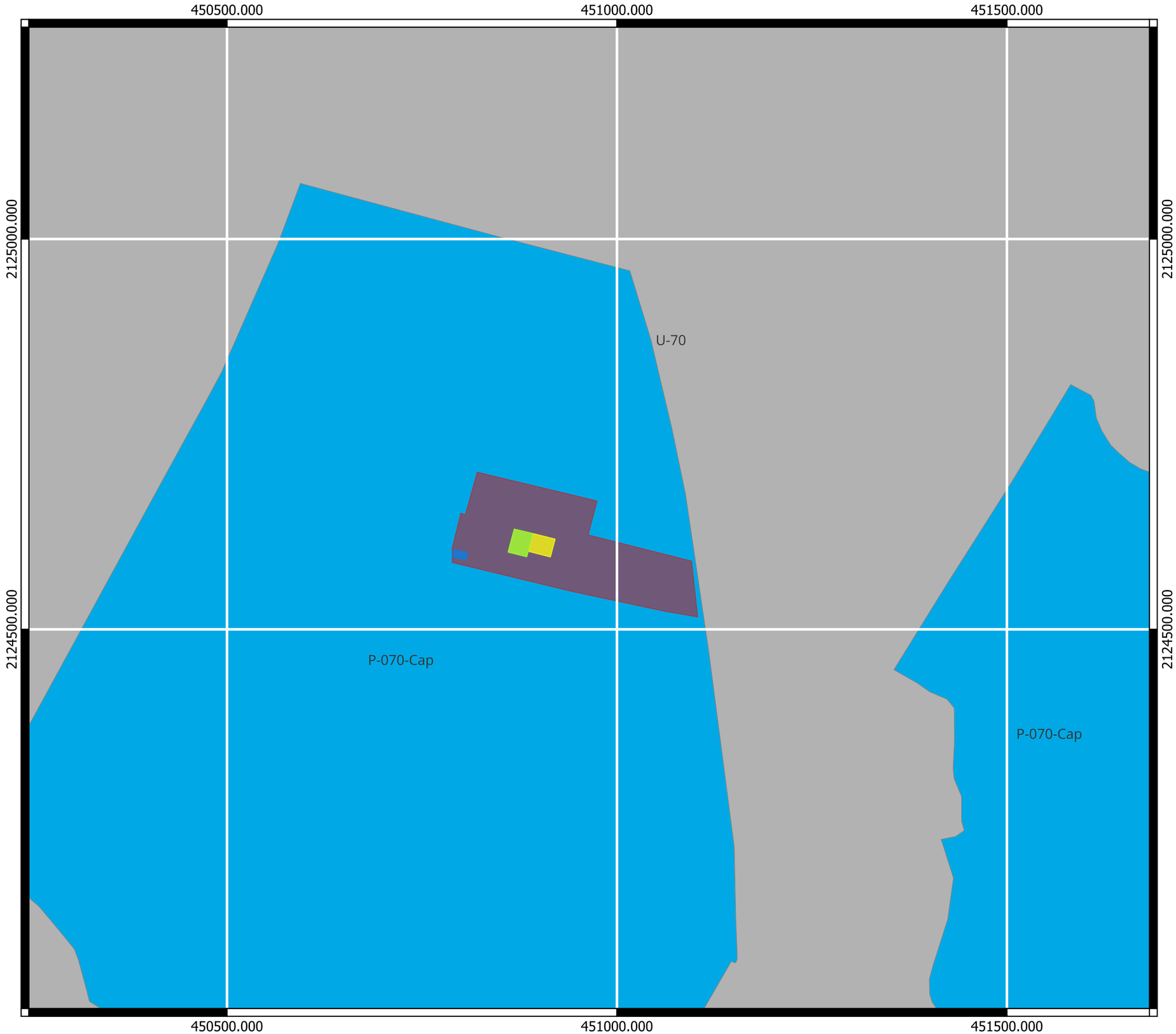
0 250 500 m

Parámetros Geográficos
Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
Proyección: UTM 84 Zona 14
Datum: WGS84, Elipsoide WGS84
Unidades metros, SRC 32614

Fuente: Plan de Desaroollo Urbano del municipio de Capulhuac, 2025

[redacted]

Fecha: Junio, 2026




ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

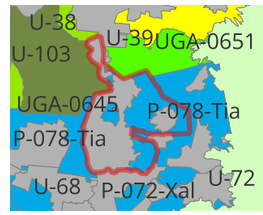
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## 3. ACTUALIZACIÓN POETEM

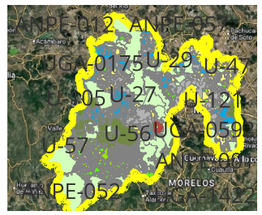
### SIMBOLOGÍA

- 1. ORGANO SINTESIS
- 1. PRODUCCIÓN
- 2. ALMACÉN GMP
- 3. ALMACÉN DE INFLAMABLES
- POEL Local
- Zonas Urbanas/Rurales

VISTA MUNICIPAL




VISTA ESTATAL




ESCALA: 1:5,000

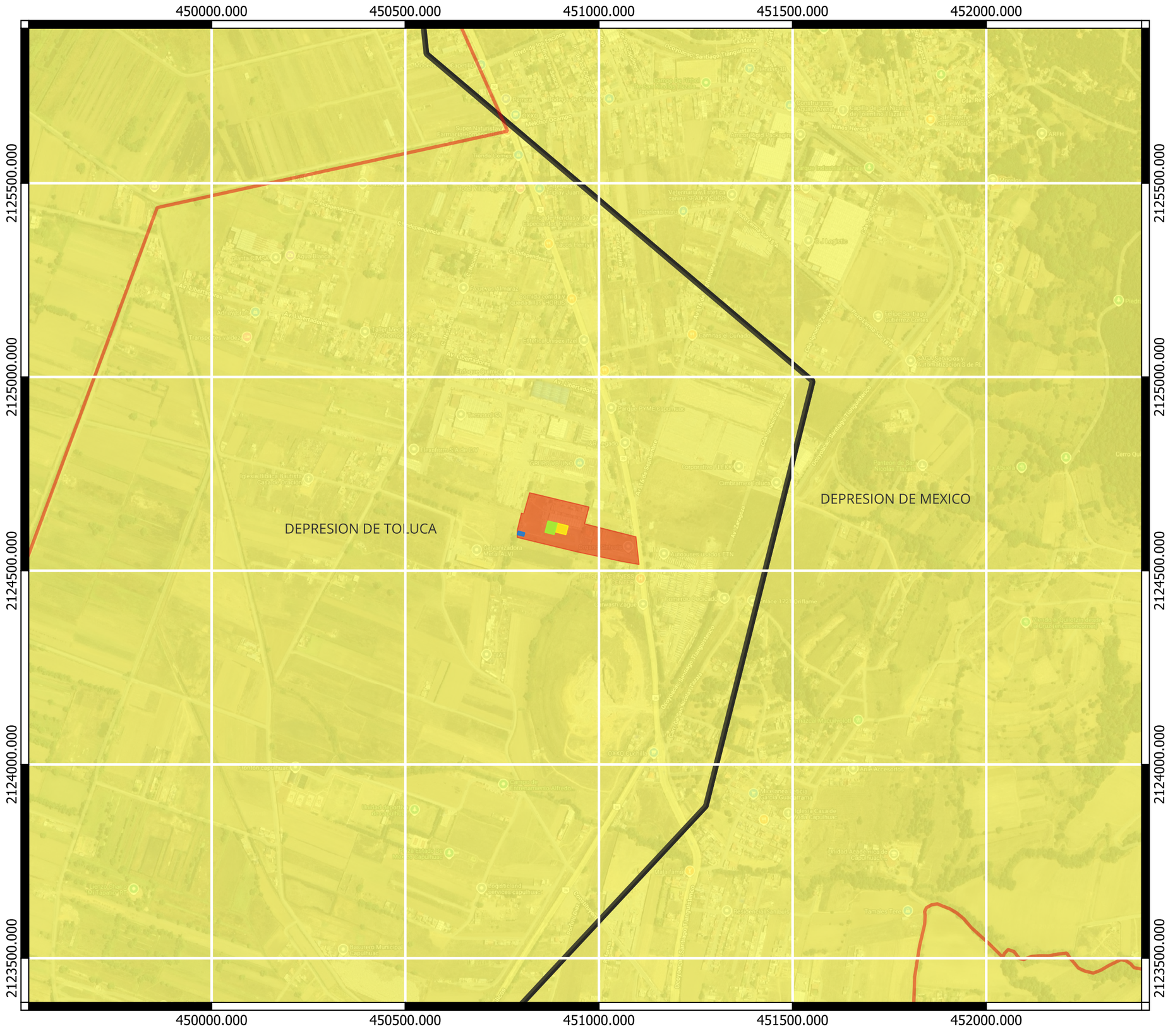
0 100 200 m

Parámetros Geográficos
Sistema de Coordenadas:
Universal Transversal de Mercator
Proyección: UTM 84 Zona 14
Datum: WGS84, Elipsoide WGS84
Unidades metros, SRC 32614

Fuente: INEGI

[redacted]

Fecha: Junio, 2026




ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

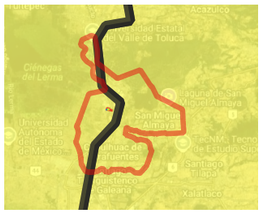
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## 4. POLÍTICA AMBIENTAL POEGT

### SIMBOLOGÍA

- 1. ORGANO SINTESIS
- 1. PRODUCCIÓN
- 2. ALMACÉN GMP
- 3. ALMACÉN DE INFLAMABLES
- 14. Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación.

VISTA MUNICIPAL



ESCALA: 1:10,000

0 250 500 m

Parámetros Geográficos
Sistema de Coordenadas:
Universal Transversal de Mercator
Proyección: UTM 84 Zona 14
Datum: WGS84, Elipsoide WGS84
Unidades metros, SRC 32614

Fuente: SEMARNAT 2016.

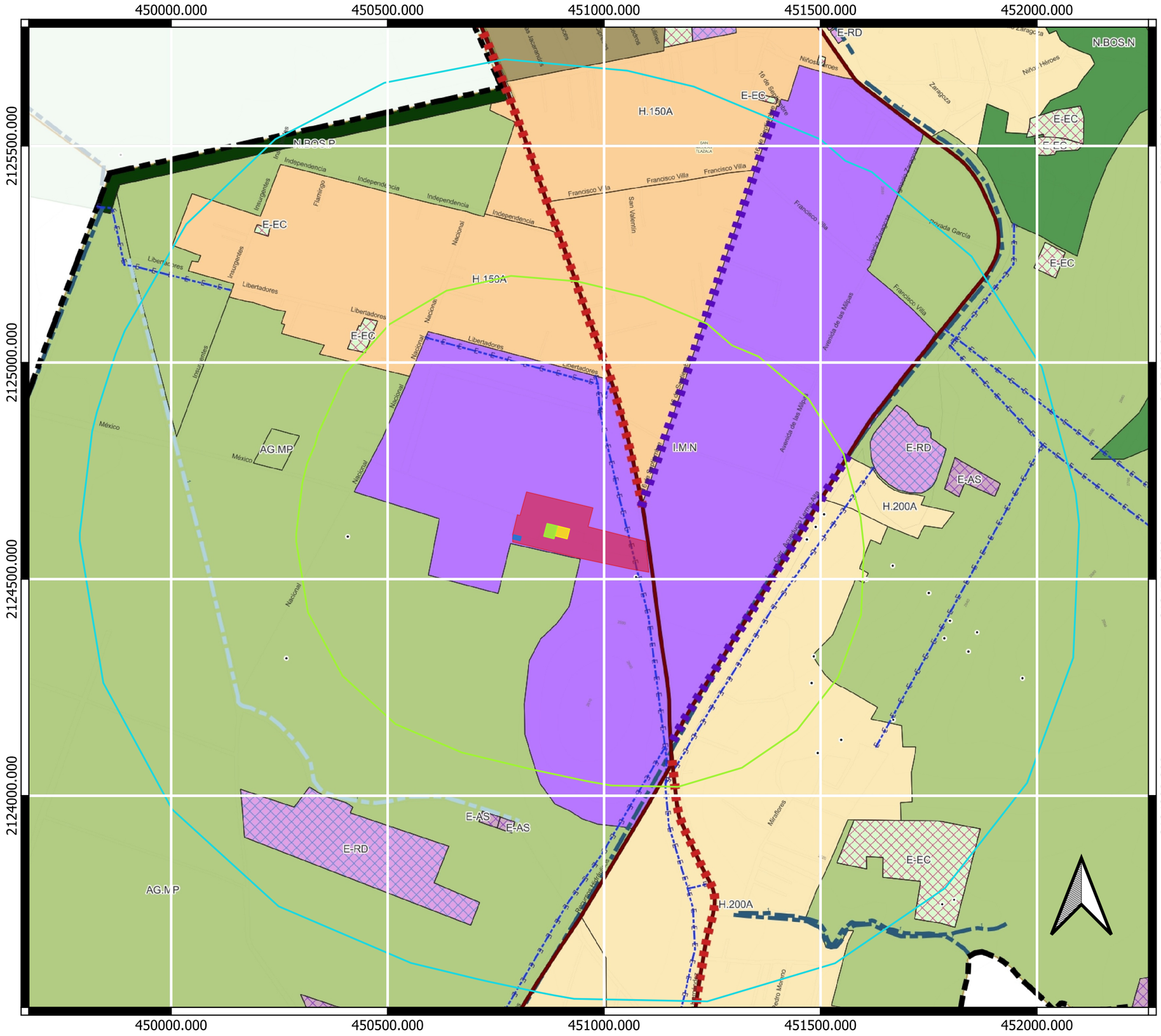
Fecha: Junio, 2026

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## 5. ZONIFICACIÓN DE USOS DE SUELO




### SIMBOLOGÍA

- 1. ORGANO SINTESIS
- 1. PRODUCCIÓN
- 2. ALMACÉN GMP
- 3. ALMACÉN DE INFLAMABLES

Usos del suelo

- H.150A
- H.200A
- H.600A
- CU.200A
- I.M.N
- N.BOS.P
- N.BOS.N
- AG.MP
- C.URB (Conjuntos urbanos autorizados)
- C.A. Cuerpos de agua

Equipamientos

- E-AS
- E-CA
- E-CT
- E-EC
- E-RD
- E-SA

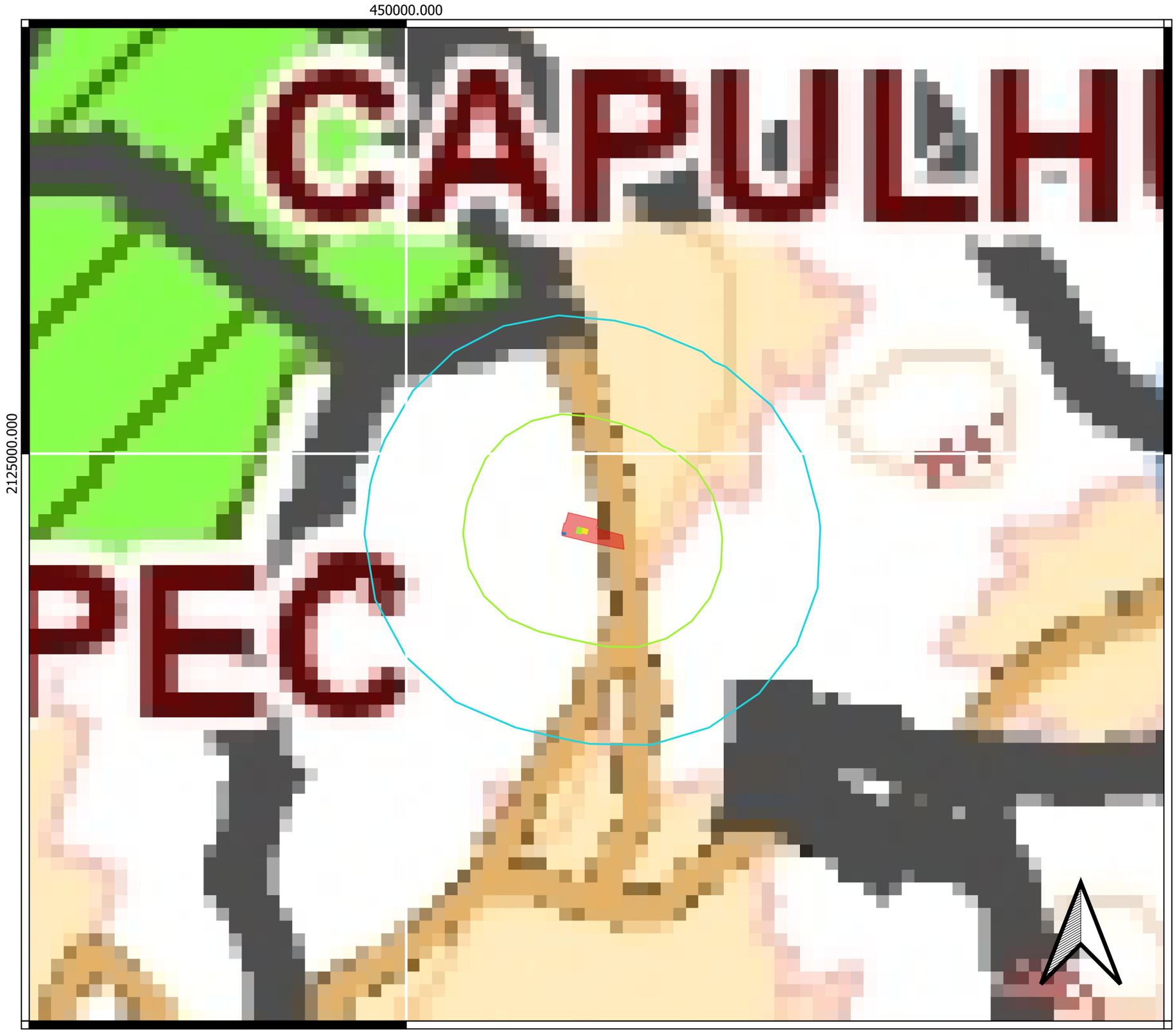
ESCALA: 1:9,000

0 250 500 m

Parámetros Geográficos
Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
Proyección: UTM 84 Zona 14
Datum: WGS84, Elipsoide WGS84
Unidades metros, SRC 32614

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC, 2025

Fecha: Junio, 2026




ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## 6. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

### SIMBOLOGÍA

- 1. PRODUCCIÓN
- 2. ALMACÉN GMP
- 3. ALMACÉN DE INFLAMABLES
- 1. ORGANO SINTESIS
- BUFFER 1000 METROS
- BUFFER 500 METROS

- Parques Estatales
- Parques Municipales
- Parques Nacionales
- Parques Urbanos
- Reserva de la Biosfera
- Reservas Ecológicas Estatales
- Santuario del Agua y Forestales
- Sin decreto
- Área de Protección de Flora y Fauna
- Área de Protección de Recursos Naturales

- ANP´s Federales

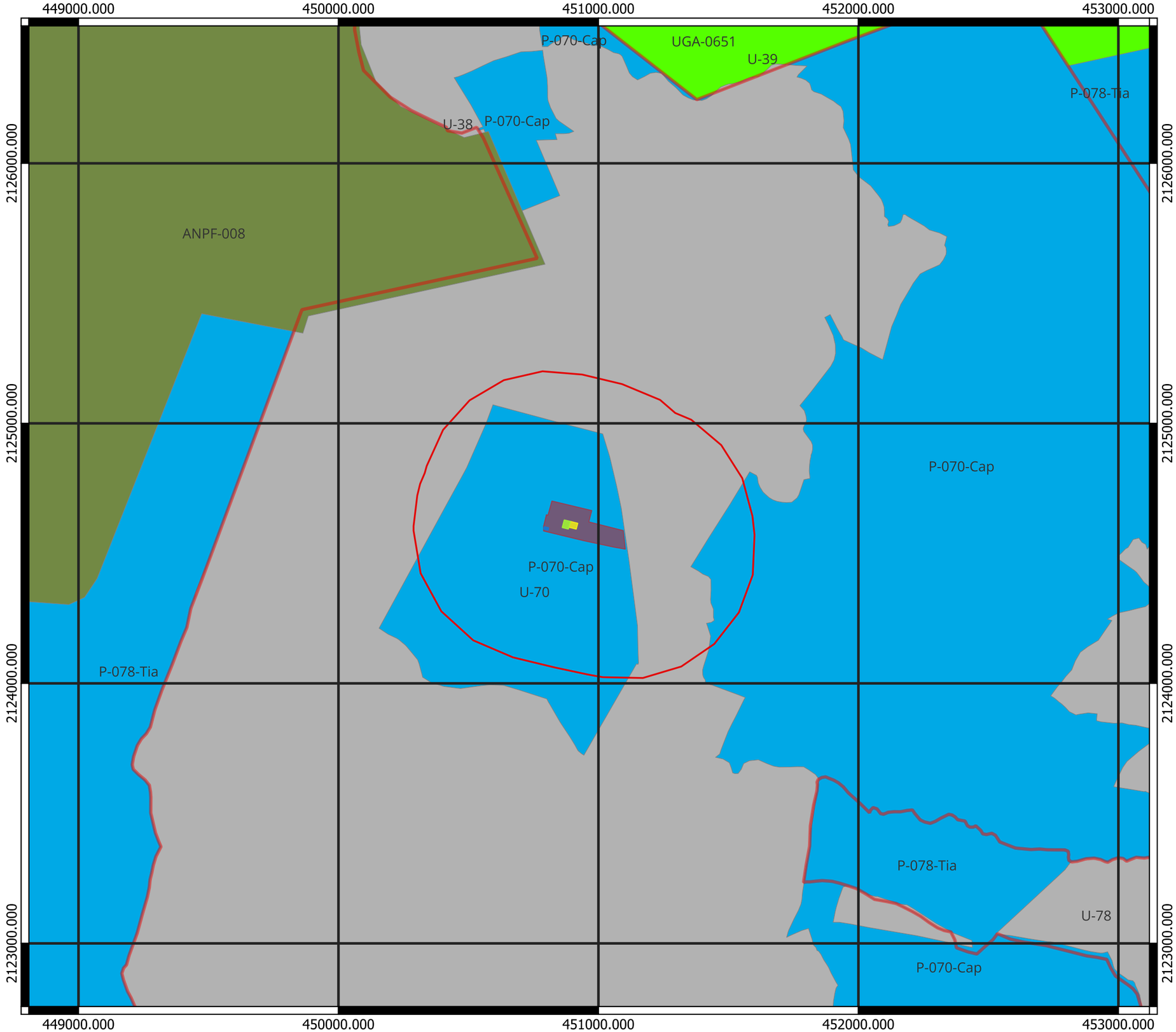
ESCALA: 1:20,000

0 500 1,000 m

Parámetros Geográficos
Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
Proyección: UTM 84 Zona 14
Datum: WGS84, Elipsoide WGS84
Unidades metros, SRC 32614

Fuente: PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO, EDOMEX, 2019

Fecha: Junio, 2026




ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### 7. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL

### SIMBOLOGÍA

- 1. PRODUCCIÓN
- 2. ALMACÉN GMP
- 3. ALMACÉN DE INFLAMABLES
- 1. ORGANO SINTESIS
- BUFFER 500 METROS

- ANP Federal
- ANP Estatal
- Zonas Urbanas / Rurales
- POEL Local
- Aprovechamiento sustentable
- Aprovechamiento sustentable - Conservación
- Aprovechamiento sustentable - Restauración
- Conservación
- Conservación - Restauración
- Protección
- Restauración

ESCALA: 1:15,000

0 250 500 m

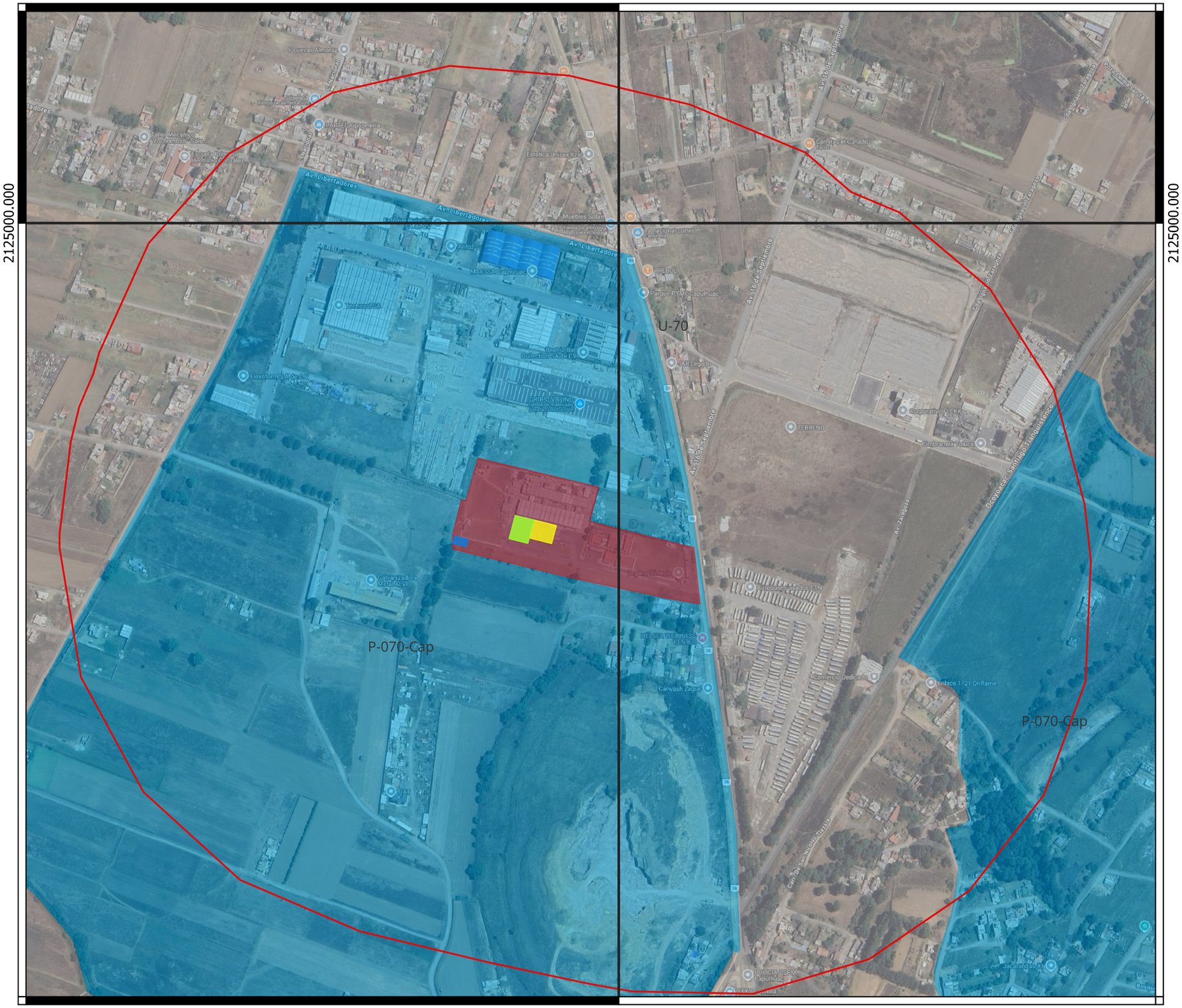
Parámetros Geográficos
Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
Proyección: UTM 84 Zona 14
Datum: WGS84, Elipsoide WGS84
Unidades metros, SRC 32614

Fuente: ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO, 2023

Fecha: Junio, 2026

451000.000

2125000.000




451000.000

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### 8. Area de influencia

### SIMBOLOGÍA

- 1. PRODUCCIÓN
- 2. ALMACÉN GMP
- 3. ALMACÉN DE INFLAMABLES
- 1. ORGANO SINTESIS
- BUFFER 500 METROS

- ANP Federal
- ANP Estatal
- Zonas Urbanas / Rurales
- POEL Local
- Aprovechamiento sustentable
- Aprovechamiento sustentable - Conservación
- Aprovechamiento sustentable - Restauración
- Conservación
- Conservación - Restauración
- Protección
- Restauración

ESCALA: 1:5,000

0 100 200 m

Parámetros Geográficos
Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
Proyección: UTM 84 Zona 14
Datum: WGS84, Elipsoide WGS84
Unidades metros, SRC 32614

Fuente: ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO, 2023

Fecha: Junio, 2026

451000.000




2124500.000

2124500.000

451000.000

ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

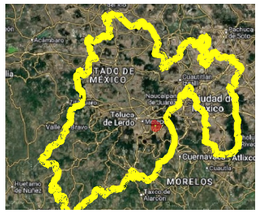
### SIMBOLOGÍA

- 1. ORGANO SINTESIS
- 1. PRODUCCIÓN
- 2. ALMACÉN GMP
- 3. ALMACÉN DE INFLAMABLES
- VERTICE

VISTA MUNICIPAL




VISTA ESTATAL

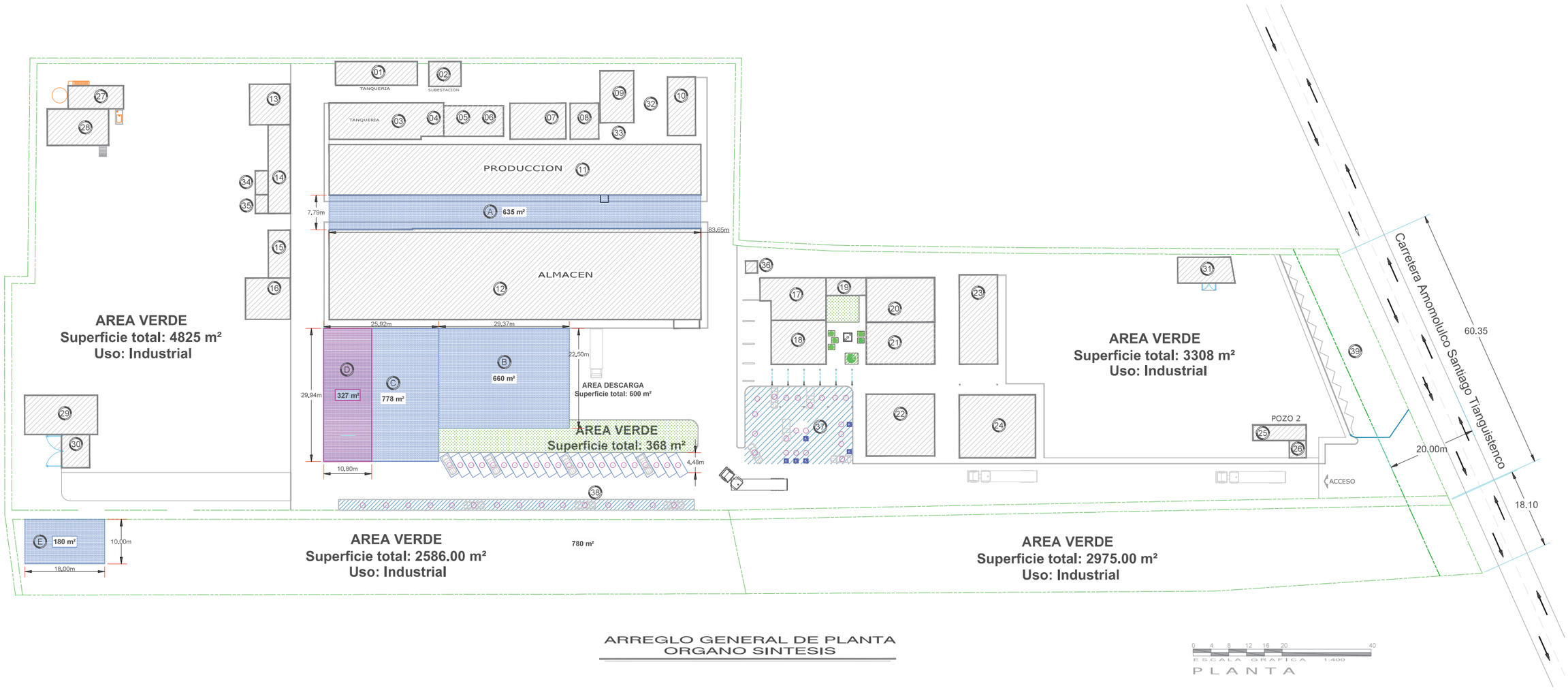



ESCALA: 1:2,000

0 50 100 m

Parámetros Geográficos
Sistema de Coordenadas:
Universal Transversal de Mercator
Proyección: UTM 84 Zona 14
Datum: WGS84, Elipsoide WGS84
Unidades metros, SRC 32614

Fuente: INEGI
[redacted]
Fecha: Junio, 2026




## ARREGLO GENERAL DE PLANTA ORGANO SINTESIS

0 4 8 12 16 20 40
ESCALA GRAFICA 1:400

PLANTA

| AMPLIACIONES | | | |
|---|---|---|---|
| No. | DESCRIPCION | DIMENSIONES | AREA |
| A | TECHADO PASILLO PLANTA | 7.79x83.65m | 635 m² |
| B | ALMACEN GMP | 29.37x22.50m | 660 m² |
| C | EDIFICIO DE PRODUCCIÓN (NIVEL 0) | 25.92x29.94m | 778 m² |
| D | EDIFICIO DE PRODUCCIÓN (NIVEL 1) | 10.80x29.94m | 327 m² |
| E | ALMACEN INFLAMABLES | 18X10m | 180 m² |
| | TOTAL DE AMPLIACIONES | | 2,580 m² |

| CUADRO DE AREAS | | | |
|---|---|---|---|
| No. | DESCRIPCION | DIMENSIONES | AREA |
| 01 | TANQUERIA | 18.44x5.33m | 98.28 m² |
| 02 | SUBESTACION II | 8.25x20.66m | 40.60 m² |
| 03 | TANQUERIA | 20.66x8.25m | 204.22 m² |
| 04 | DIQUE TANQUE HTD-3500 | 5.11x6.61m | |
| 05 | CUARTO CALDERAS | 13.44x6.86m | 92.16 m² |
| 06 | CUARTO DE CONTROL | | |
| 07 | AREA DE CISTERNAS | 12.56x8.08m | 101.48 m² |
| 08 | REFRIGERACION | 6.45x8.08m | 52.11 m² |
| 09 | CTO. LIMPIO SECADO Y TAMIZADO | 7.72x11.65m | 89.94 m² |
| 10 | CTO. LIMPIO LLENADO Y ENVASADO LQUIDOS | 6.30x13.18m | 83.03 m² |
| 11 | AREA DE PRODUCCION | IRREGULAR | 951.10 m² |
| 12 | AREA DE ALMACENES | IRREGULAR | 1707.39 m² |
| 13 | TANQUERIA | 9.30x9.10m | 84.63 m² |
| 14 | AREAS DE SERVICIOS | 5.00x19.92m | 99.60 m² |
| 15 | ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS | 4.95x10.74m | 53.16 m² |
| 16 | EQUIPOS FUERA DE SERVICIO | 10.00x9.30m | 93.00 m² |
| 17 | BAÑOS Y VESTIDORES | VARIABLE | 132.64 m² |
| 18 | OFICINAS GENERALES | 12.36x9.70m | 119.89 m² |

| No. | DESCRIPCION | DIMENSIONES | AREA |
|---|---|---|---|
| 19 | MICROBIOLOGIA | 9.04x4.22m | 35.66 m² |
| 20 | INVESTIGACION Y DESARROLLO | 10.06x15.41m | 155.02 m² |
| 21 | CONTROL DE CALIDAD | 9.34x15.41m | 143.93 m² |
| 22 | COMEDOR | 15.40x13.90m | 214.06 m² |
| 23 | ASEGURAMIENTO DE CALIDAD | 8.50x20.10m | 170.85 m² |
| 24 | INGENIERIA Y MANTENIMIENTO | 17.20x14.19m | 244.06 m² |
| 25 | POZO No. 2 | 12.00x3.50m | 42.00 m² |
| 26 | CASETA DE VIGILANCIA | 3.80x3.90m | 14.82 m² |
| 27 | PLANTA TRATADORA | 12.49x5.20m | 64.94 m² |
| 28 | PLANTA TRATADORA DE AGUA | 13.80x8.20m | 113.16 m² |
| 29 | POZO No. 1 | 16.37x8.80m | 144.05 m² |
| 30 | ALMACEN DE INFLAMABLES | 6.30x7.50m | 47.25 m² |
| 31 | SUBESTACION 1 | IRREGULAR | 71.92 m² |
| 32 | BOMBAS DE VACIO | IRREGULAR | 68.68 m² |
| 33 | FUNDIDO | IRREGULAR | 29.08 m² |
| 34 | JARDINERIA | 2.90x6.56m | 19.00 m² |
| 35 | ALBAÑIL | 2.90x4.14m | 12.00 m² |
| 36 | CISTERNA OFICINAS | 2.66x2.70m | 7.19 m² |
| TOTAL DE AREAS CONSTRUIDAS | | | 5600.90 m² |

| AREAS ESTACIONAMIENTOS | | | |
|---|---|---|---|
| No. | DESCRIPCION | DIMENSIONES | AREA |
| 37 | ESTACIONAMIENTO 1 | 24.26x17.54m | 425.52 m² |
| 38 | ESTACIONAMIENTO 2 | 2x80.00x2.40m | 384.00 m² |
| TOTAL ESTACIONAMIENTOS | | | 809.52 m² |
| 39 | AREA DE RESTRICCION. LICENCIA RLLO-206113011/467/97 | IRREGULAR | 574.79 m² |

ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

***LAYOUT GENERAL***
***PLANTA ORGANO SINTESIS***
***CUADRO DE AREAS Y RADIOS DE GIRO***

PLANTA: *General*
EQUIPO: *Equipos*
FECHA ELABORACION: *22/MAY/23*
FECHA MODIFICACION: *20/NOV/25*
ESCALA: *INDICADA*
UNIDADES: *METROS*
NUMERO DEFINIDO: *PLI-ARQ-011*

CONTROL DE CAMBIOS

| FECHA | CAMBIOS EN EL PLANO |
|---|---|
| 22/MAY/2023 | REV. "A" SE EMITE PARA COMENTARIOS |
| 06/JUN/2023 | REV. "B" SE AGREGAN AREAS FALTANTES |
| 20/JUL/2023 | REV. "0" AS BUILT |
| 29/AGO/2023 | REV. "1" AS BUILT |
| 20/NOV/2025 | PROPUESTA AMPLIACION DE AREAS |

ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
CONFIDENCIAL

## Programa general de trabajo Proyecto 100/10

| Etapa | Actividad | Año. | 2026 | | | | | | | 2027 | | | | | | | | | | | | 2028 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Mes | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. |
| Gestión | Gestión y tramitación de permisos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gestión de Constructora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preparación del sitio | Despalme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Retiro de concreto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Excavación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Compactación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Limpieza y retiro de residuos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción | Cimentación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Estructuras, muros, y techos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Instalaciones eléctricas y especiales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Instalación hidráulica y sanitaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acabados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Instalación de equipo de seguridad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Programa general de trabajo del Proyecto 100/10

| Etapa | Actividad | Año | 2028 | | | | | | | | | | | | 2029 | | | | | | | | | | | | 2030 en adelante | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Mes | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. |
| Construcción | Instalación de maquinaria y equipo (Edificio de producción) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operación | Compra de materias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Almacenaje de materia prima (Almacen GMP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Almacenaje de producto terminado (Almacen GMP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Almacenaje de materiales inflamables (Almacen de materiales inflamables) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fabricación (Edificio de producción) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento | Programación de los mantenimientos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Realización del mantenimiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Registro de mantenimientos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |




# ESTUDIO DE RIESGO.

## PROYECTO 100/10

ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V.
a Pilot Chemical Company

# ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.

ÓRGANO SÍNTESIS S.A. DE C.V.
**Carretera Amomolulco – Santiago No. 1220, Colonia Agua Blanca, municipio de Capulhuac, C.P. 52700, Estado de México.**

## 2026

## Contenido

I. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO ....4
I.1 DATOS GENERALES ....4
I.1.1 Nombre del Proyecto ....4
I.1.2 Promovente ....4
I.1.3 Responsable de la elaboración del estudio ....4
I.1.4 Ubicación del Proyecto ....5
I.1.5. Obras Temporales Previstas ....12
I.1.6 Actividades del proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental ....12
I.1.7 Inversión Requerida ....12
I.1.8 Programa de Trabajo ....12
I.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO ....14
I.2.1 Descripción del Proyecto ....14
II. ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS. ....29
III. ANTECEDENTES DE INCIDENTES Y ACCIDENTES ....30
IV. MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN ....32
V. RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN ....44
V.1 2-CLOROETANOL ....44
V.2. BROMURO DE METILO ....50
V.3 EPICLORHIDRINA ....54
V.4. TOLUENO ....60
VI. INTERACCIONES DE RIESGO ....67
VII. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL ....68
VIII. SEÑALAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD ....69
ANEXOS ....70
V. UBICACIÓN DEL PROYECTO ....71
W. PLANO DEL CONJUNTO ....72
X. PLANOS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN ....73
Y. HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD ....74

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

**Z. MODELACIONES** ..... 75

**TABLAS**

Tabla 1. Vértices ..... 5
Tabla 2. Colindancias con el proyecto ..... 9
Tabla 3. Inversión ..... 12
Tabla 4. Duración estimada del proyecto ..... 12
Tabla 5. Ampliaciones ..... 14
Tabla 9. Sustancias involucradas (Edificio de producción) ..... 21
Tabla 10. Almacen GMP ..... 22
Tabla 11. Sustancias inflamables ..... 25
Tabla 12. Resumen ..... 27
Tabla 13. Características de los residuos peligrosos. ..... 28
Tabla 14. Sustancias peligrosas. ..... 29
Tabla 15. Antecedentes de Accidentes e incidentes ..... 30
Tabla 16. Matriz de riesgos HAZOP ..... 32
Tabla 17. Matriz de riesgo -cuantificación de riesgos ..... 34
Tabla 18. Interacciones de Riesgo ..... 67

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del proyecto ..... 6
Ilustración 2. Plano de conjunto de Órgano Síntesis, S.A. de C.V. ..... 7
Ilustración 3. Predio Órgano Síntesis, S.A. de C.V. ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Ilustración 4. Foto 1. Almacen de materias primas y producto terminado ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Ilustración 5.Ampllicacion Almacen de Inflamables ..... 8
Ilustración 6. Programa de trabajo 1 ..... 12
Ilustración 7. Programa de trabajo 2 ..... 13
Ilustración 8. Vista de corte edificio de producción ..... 15
Ilustración 9. Arquitectura de la planta de producción ..... 16
Ilustración 10. Vista de corte del almacén GMP ..... 17
Ilustración 11. Arquitectura del almacén GMP. ..... 17
Ilustración 12. Techo almacén de inflamables ..... 18
Ilustración 13. Infraestructura y equipamiento ..... 19
Ilustración 14. Ubicación del pozo y el punto de descarga. ..... 20
Ilustración 16. Modelación Toxicidad – Bromuro de metilo ..... 53
Ilustración 17. Modelación Toxicidad – EPICLORHIDRINA ..... 56
Ilustración 18. Modelación Toxicidad – Tolueno ..... 62

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# I. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

## I.1 DATOS GENERALES

### I.1.1 Nombre del Proyecto

El proyecto se denomina **"Proyecto 100/10"** y se desarrollará dentro de las instalaciones de la empresa **Órgano Síntesis, S.A. de C.V**. Contempla la ampliación de construcción de 2,286 m² dentro del mismo predio, donde se edificarán áreas adicionales destinadas a mejorar la capacidad operativa y la eficiencia del proceso productivo. Las áreas que integran la ampliación son:

I. Almacén GMP.
II. Edificio de Producción.
III. Almacén de Materiales Inflamables.

Asimismo, se presenta el Estudio de Riesgo, ya que el Proyecto 100/10, contempla el manejo de sustancias químicas incluidas en el primer y segundo listados de actividades altamente riesgosas.

### I.1.2 Promovente

### I.1.2.1 Nombre o Razón Social

El promovente es la empresa **Órgano Síntesis, S.A. de C.V.,**

### I.1.2.2 Nombre y cargo del representante legal

### I.1.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones

### I.1.3 Responsable de la elaboración del estudio

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## I.1.4 Ubicación del Proyecto

El **Proyecto 100/10** contempla la ampliación de construcción de 2,286 m² dentro del mismo predio, integrada por las áreas: Almacén GMP, Edificio de Producción y Almacén de Materiales Inflamables. El proyecto se ubicará dentro de las instalaciones de Órgano Síntesis, S.A. de C.V., con domicilio en Carretera Amomolulco – Santiago No. 1220, Colonia Agua Blanca, municipio de Capulhuac, C.P. 52700, Estado de México

A continuación, se muestran las coordenadas UTM del predio de ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V., así como correspondientes a las *ampliaciones que se llevarán a cabo.*

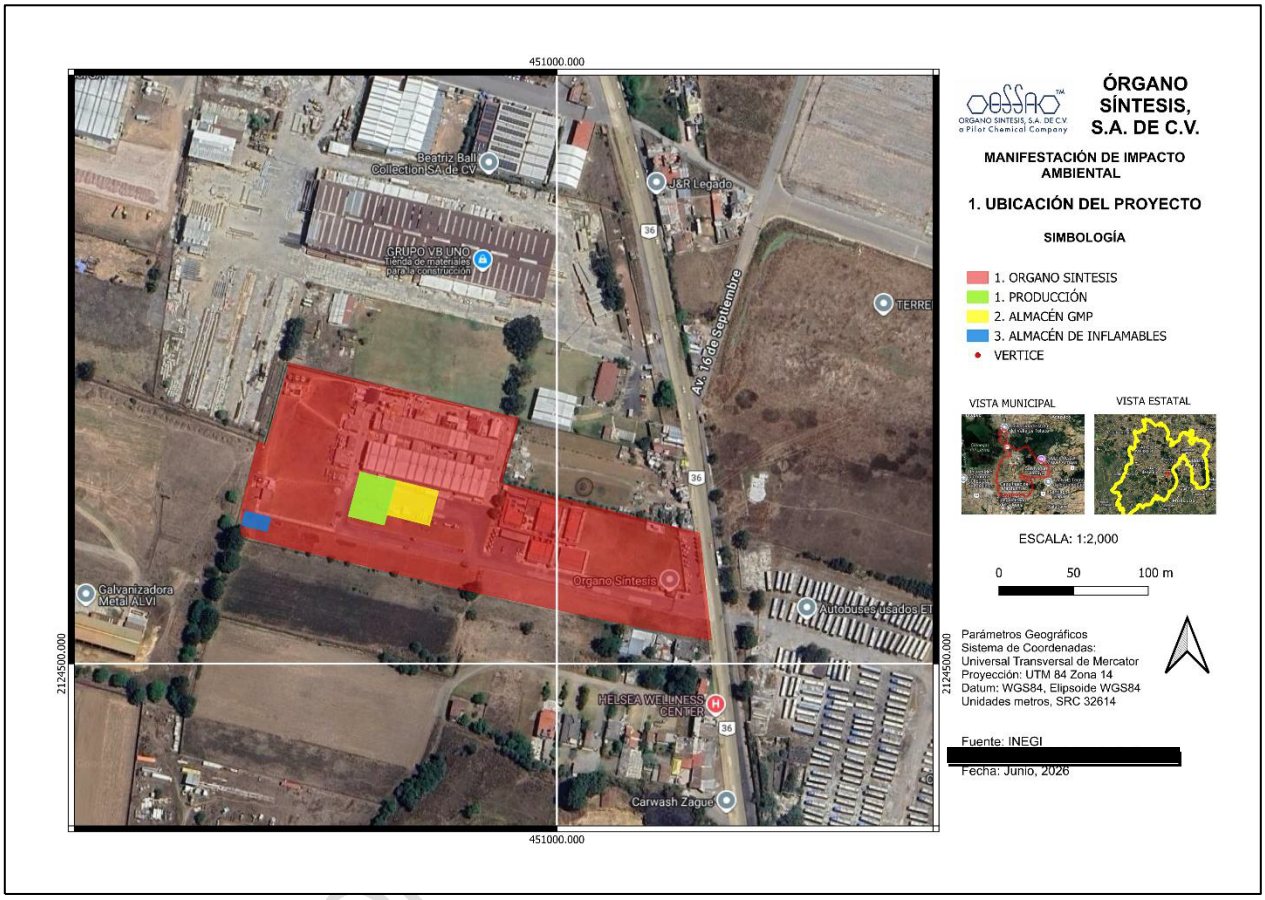
Tabla 1. Vértices

| | Polígono | Vértice | Coordenadas Este | Coordenadas Norte |
|---|---|---|---|---|
| PREDIO | ÓRGANO SÍNTESIS | 1 | 451101.040 | 2124515.814 |
| | | 2 | 450789.631 | 2124585.576 |
| | | 3 | 450786.956 | 2124604.097 |
| | | 4 | 450799.509 | 2124648.445 |
| | | 5 | 450804.345 | 2124647.107 |
| | | 6 | 450819.162 | 2124701.229 |
| | | 7 | 450974.223 | 2124664.393 |
| | | 8 | 450962.493 | 2124621.383 |
| | | 9 | 451092.963 | 2124587.943 |
| AMPLIACIONES | 1. Almacén GMP | 10 | 450920.821 | 2124615.724 |
| | | 11 | 450914.544 | 2124592.573 |
| | | 12 | 450886.351 | 2124599.801 |
| | | 13 | 450892.294 | 2124622.670 |
| | 2. Edificio de producción | 13 | 450892.294 | 2124622.670 |
| | | 14 | 450868.216 | 2124628.367 |
| | | 15 | 450860.293 | 2124598.863 |
| | | 16 | 450884.396 | 2124592.818 |
| | 3. Almacén de materiales inflamables | 17 | 450791.226 | 2124602.284 |
| | | 18 | 450808.512 | 2124598.117 |
| | | 19 | 450806.094 | 2124588.753 |
| | | 20 | 450788.911 | 2124592.869 |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

En la Ilustración 1, se muestra la ubicación del proyecto de ampliación y el polígono de la empresa.

Ilustración 1. Ubicación del proyecto

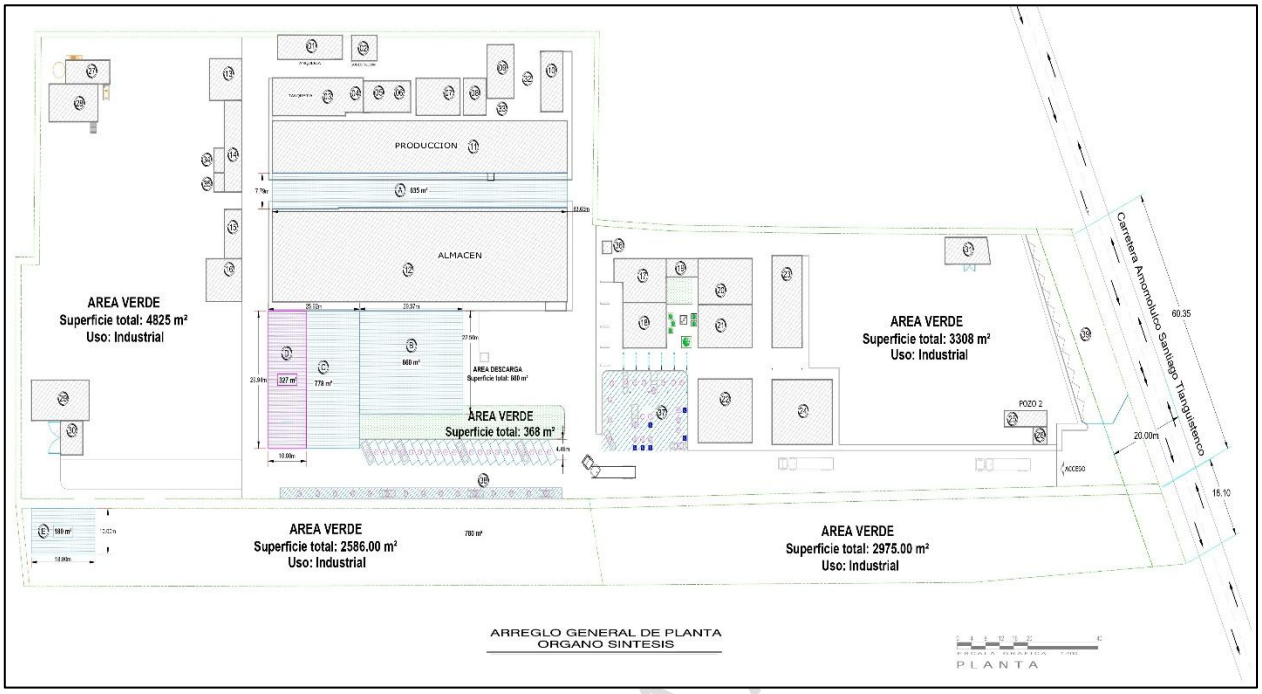



En la Ilustración 2 se presenta el plano de conjunto de la empresa Órgano Síntesis, S.A. de C.V., donde se identifican las ampliaciones del **Proyecto 100/10** que se llevarán a cabo. En dicha ilustración se muestran las áreas de ampliación señaladas con las letras:

- **B.** Almacén GMP
- **C y D.** Edificio de producción
- **E**. Almacén de materiales inflamables

PARA CO

Ilustración 2. Plano de conjunto de Órgano Síntesis, S.A. de C.V.




La ampliación de construcción del almacén de materiales inflamables se llevará a cabo al suroeste de la empresa.



PARA CONSULTA

La ampliación del almacén de inflamables se hará en el sureste de la empresa a los limites del predio, se hará el desplante de pasto natural, los árboles que se muestran en la imagen están ubicados en el predio siguiente.

Ilustración 3.Ampllicacion Almacen de Inflamables



PARA USO PÚBLICO

A continuación, se ilustran las actividades y las colindancias presentes en las inmediaciones donde se llevará a cabo el proyecto.

Tabla 2. Colindancias con el proyecto

| Actividad | Distancia aproximada | Evidencia fotográfica |
|---|---|---|
| Casas habitación | 100 metros al sur |  |
| Industria | 90 metros al noroeste |  |
| Empresa | 100 metros al norte |  |

PARA CONSULTA AL

| | | |
|---|---|---|
| Industria | 375 metros al norte |  |
| Estacion de servicio y Tienda OXXO | 400 metros al norte |  |
| Edificio y zona boscosa | 400 metros al este |  |
| Autobuses usados | 50 metros al suroeste |  |

PARA CONSULTA A

| | | |
|---|---|---|
| Casas habitación | 50 metros al sur |  |
| Hotel Villa de Cortes | 1000 metros al norte |   |
| Tienda OXXO | 500 metros al sur |   |
| Estación de servicio | 550 metros al sur |   |

PARA CONSULTA

### I.1.5. Obras Temporales Previstas

Para el proyecto no se consideran obras temporales. Debido a que el proyecto 100/10, se desarrollara dentro de la empresa de Órgano Síntesis, S.A. de C.V.

### I.1.6 Actividades del proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

La empresa Órgano Síntesis, S.A. de C.V., tiene como actividad "Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos". Dado que el **Proyecto 100/10**, se llevará a cabo dentro de las instalaciones de **Órgano Síntesis, S.A. de C.V.,** y que dicha actividad se encuentra comprendida en el artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, específicamente en el inciso f) correspondiente a la Industria Química.

### I.1.7 Inversión Requerida

Tabla 3. Inversión

| Costo de inversión del Proyecto | Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración | Total |
|---|---|---|
| | | |

### I.1.8 Programa de Trabajo

El programa de trabajo contara de las siguientes etapas:

- Gestión y tramitación de permisos
- Preparación del sitio, construcción.
- Operación.
- Mantenimiento.

No se consideran el cierre de operaciones, desmantelamiento y abandono del sitio, debido a que la empresa seguirá en operación de manera indefinida.

En la siguiente tabla, se indica la duración estimada del proyecto conforme al programa de trabajo.

Tabla 4. Duración estimada del proyecto

| Etapa | Duración |
|---|---|
| Preparación del sitio y construcción | 1año, 6 meses |
| Operación | Indefinida |
| Mantenimiento | Indefinida |

A continuación, se muestra el programa general de trabajo del Proyecto 100/10.

Ilustración 4. Programa de trabajo 1

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

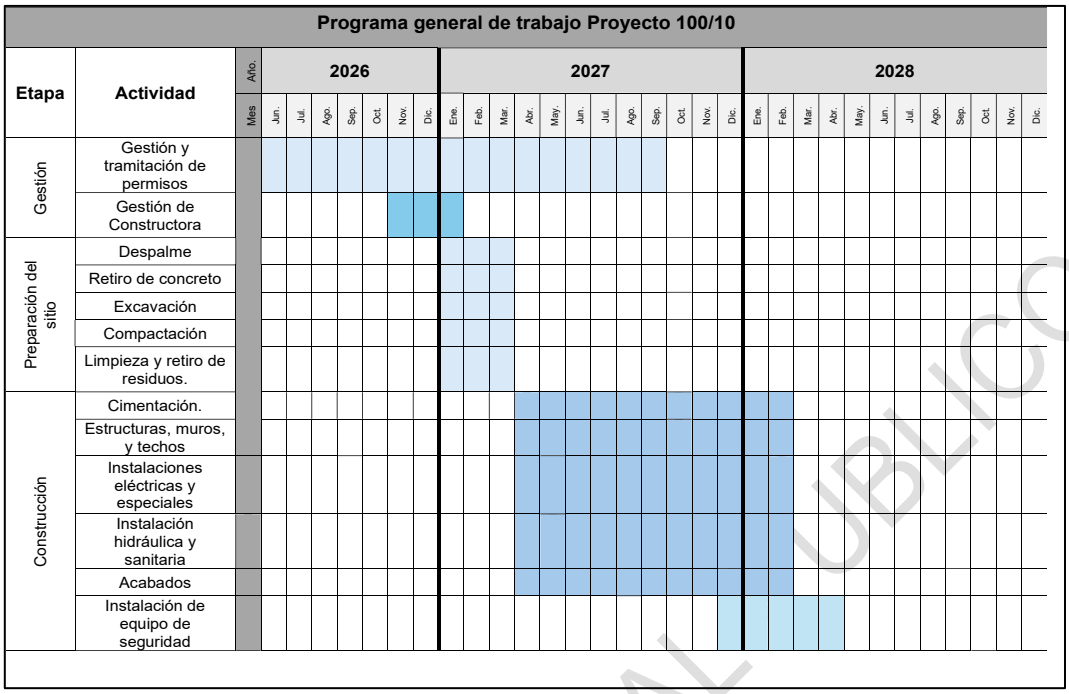
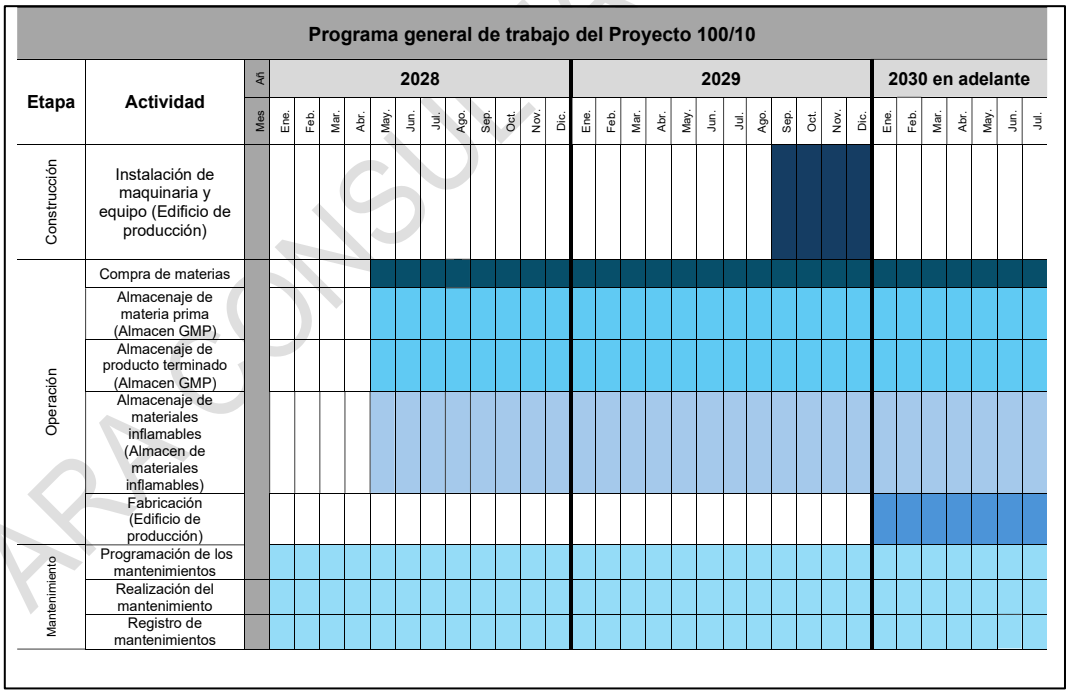



Ilustración 5. Programa de trabajo 2




PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## I.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### I.2.1 Descripción del Proyecto

El proyecto 100/10 se desarrollará dentro de las instalaciones de la empresa Órgano Síntesis, S.A. de C.V. Se contempla la construcción de áreas adicionales destinadas a mejorar la capacidad operativa y la eficiencia del proceso. La ampliación de construcción será de 2,286 m² dentro del mismo predio y constará de las siguientes áreas:

- **Almacén GMP** destinado al almacenamiento de materia prima y producto terminado, lo que permitirá incrementar el volumen de almacenamiento en aproximadamente 38 % respecto a la capacidad actual.
- **Edificio de Producción** donde se llevará a cabo la Fabricación de Cuaternarios de Amonio con Bromuro de Metilo, para obtener el producto CTAB
- **Almacen de inflamables** destinado al almacenamiento de materiales inflamables bajo condiciones controladas y seguras.

El proyecto permitirá mejorar la operación logística, optimizar la distribución interna de materiales y fortalecer las condiciones de seguridad mediante la integración de áreas especializadas.

A continuación, se describen las dimensiones y superficies de las ampliaciones del **Proyecto 100/10.**

Tabla 5. Ampliaciones

| AMPLIACIONES | | | |
|---|---|---|---|
| No. | Descripción | Dimensiones | Superficie $m^2$ |
| 1 | Edificio de Producción (Nivel 0) | 25.92x29.94 m | 778 $m^2$ |
| | Edificio de Producción (Nivel 1) | 10.80x29.94 m | 327 $m^2$ |
| 2 | Almacén GMP | 29.37x22.50 m | 660 $m^2$ |
| 3 | Almacén de Inflamables | 18X10 m | 180 $m^2$ |
| 4 | Techado Pasillo Planta | 7.79x83.65 m | 635 $m^2$ |
| 5 | Ampliación de estacionamiento | - | 249 $m^2$ |
| 6 | Calles de acceso | - | 419 m2 |

#### I.2.1.1 Preparación del sitio

La preparación del sitio para el **proyecto 100/10,** comprende una serie de actividades iniciales necesarias para acondicionar el área donde se llevará a cabo el proyecto y que permita el desarrollo seguro se las obras subsecuentes. Las actividades que se llevaran a cabo son:

- Despalme
- Retiro de concreto para las áreas de Almacen GMP y el Edifico de Producción
- Excavación
- Compactación y nivelación
- Limpieza y retiro de residuos.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Se realizará el desmonte de pasto natural de 180 m² para el Almacén de Materiales Inflamables y de 190 m² para el edificio de producción. Posteriormente se realizarán las cimentaciones considerando lo siguiente:

| Edificio | Área (m2) | Profundidad de excavación (m) | Volumen de excavación (m3) |
|---|---|---|---|
| Edificio de producción | 782 | 1.2 | 938.4 |
| Almacén GMP | 669 | 1.2 | 802.8 |
| Almacén de inflamables | 180 | 0.6 | 108 |

- En total se tienen proyectados excavar 1849.2 m3 que posteriormente se rellenarán con pedraplén, tepetate y concreto

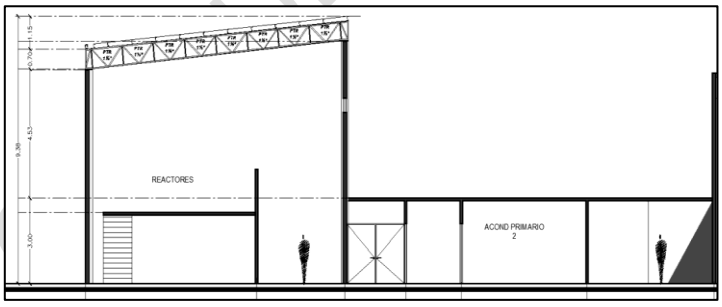
Para el proyecto no se consideran obras temporales. Debido a que el proyecto 100/10, se desarrollara dentro de la empresa de Órgano Síntesis, S.A. de C.V.

### I.2.1.2 Etapa de construcción.

### I.2.1.2.1 Edificio de Producción

La construcción del edificio de producción será de 778 m2; el edificio tendrá dos alturas, la zona de acondicionamiento tendrá una altura de 3.5 m, y la zona de síntesis tendrá una altura máxima de 9.38. El área de síntesis estará compuesta de dos niveles, en la planta baja estarán los cuartos limpios y en el primer nivel estará el área técnica. El techo del edificio de producción tendrá pendiente, como se muestra en la ilustración 8.

Ilustración 6. Vista de corte edificio de producción



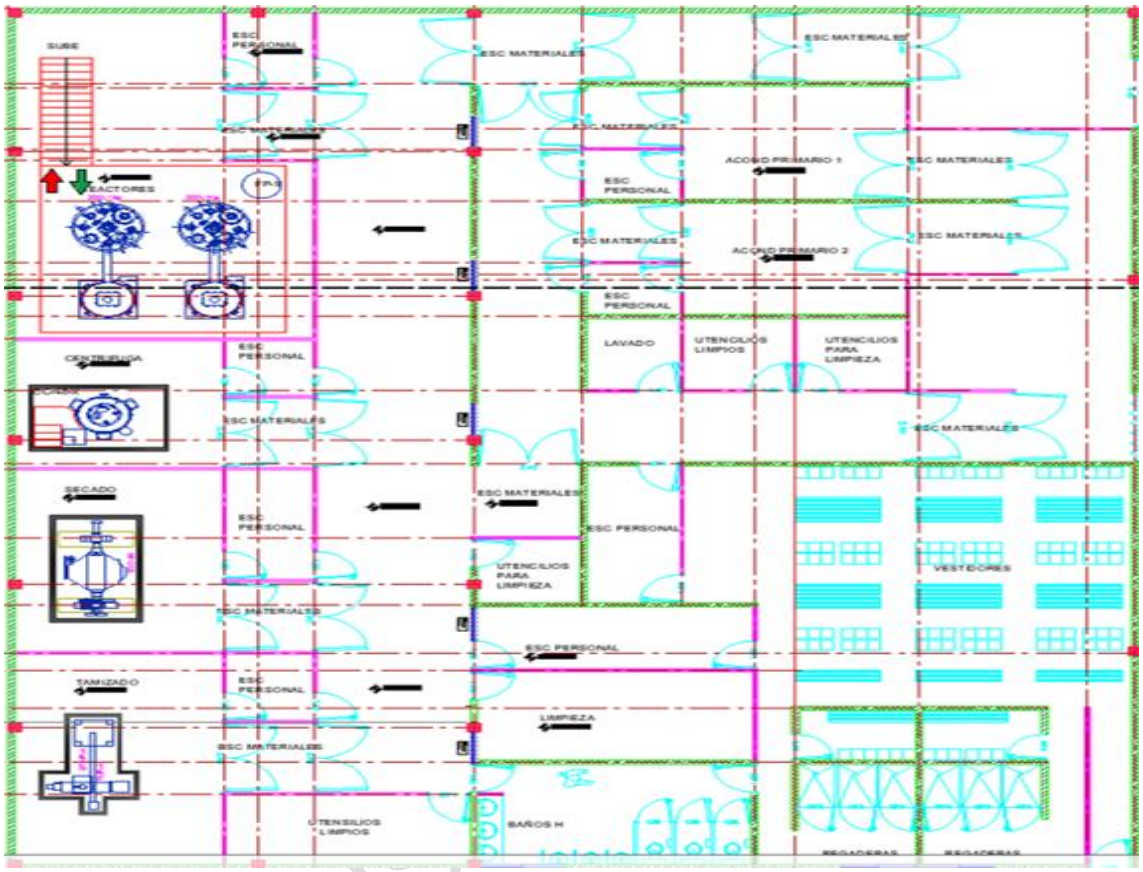

El edificio de producción, en la planta baja, estará dividido en las siguiente tres áreas:

a) Baños y vestidores
b) Cuartos limpios de acondicionamiento
c) Cuartos limpios de síntesis

En la ilustración 9, se muestra la arquitectura de la planta.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Ilustración 7. Arquitectura de la planta de producción



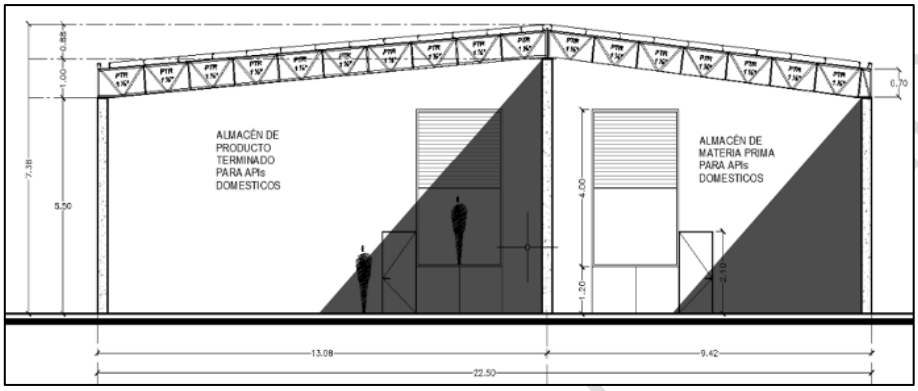

El piso será de concreto recubierto con pintura epóxica; los muros exteriores estarán construidos en block de 15 cm de espesor, y los muros internos estarán fabricados en triplay; la estructura del techo será de PTR de 1 ½ pulgadas y el techo será de lámina acanalada. Se anexan los planos del proyecto.

PARA CONS

### I.2.1.2.2 Almacén GMP

El área del almacén GMP será de 660 m2, la altura de los muros del almacén será de 5.5 m; se tiene considerado un techo a dos aguas a una altura de 7.38 m, como se muestra en la ilustración 10.

Ilustración 8. Vista de corte del almacén GMP

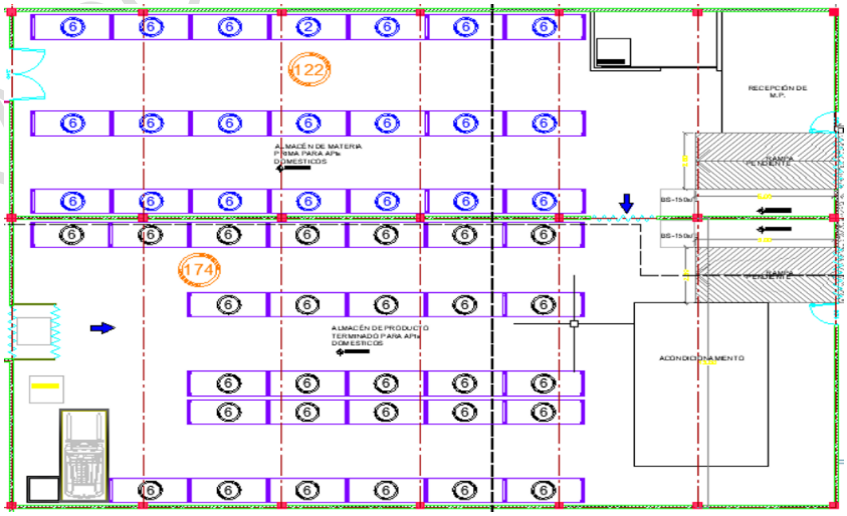



El almacén GMP estará dividido en dos almacenes como se muestra en la ilustración 11.

a) Almacén de producto terminado para APIs domésticos, tendrá un área de 387 m2 y contará con 168 espacios.
b) Almacén de materia prima para APIs domésticos, tendrá un área de 273 m2 y contará con 22 espacios.

El piso del almacén será de concreto recubierto con pintura epóxica, los muros estarán construidos en block de 15 cm de espesor, la estructura del techo será de PTR de 1 ½ pulgadas y el techo será de lámina acanalada. Se anexan los planos del proyecto.

Ilustración 9. Arquitectura del almacén GMP.

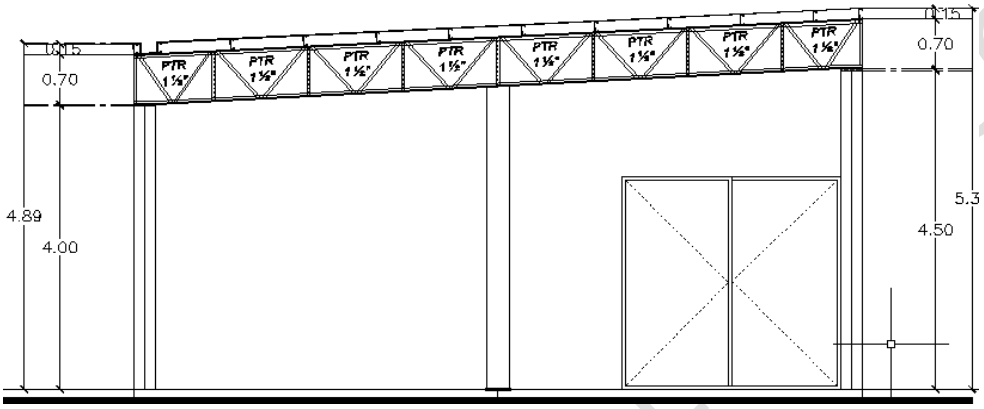



PARA CONSULTA AL PÚBLICO

### I.2.1.2.3. Almacén de Inflamables

El Almacén de inflamables será de 180 m2; tendrá una altura mínima de 4 m y una altura máxima de 4.5 m. El techo tendrá pendiente, como se muestra en la ilustración 12. Se anexan los planos del proyecto.

Ilustración 10. Techo almacén de inflamables




El piso será de concreto pulido; los muros estarán construidos en block de 15 cm de espesor; la estructura del techo será de PTR de 1 ½ pulgadas y el techo será de lámina acanalada.

### I.2.1.2.4. Ampliación del estacionamiento

El área ampliada del estacionamiento es 249 m2 para incrementar de 48 a 58 lugares. Será un aparcamiento pavimentado con asfalto. Y estará ubicado a un costado del almacén GMP

### I.2.1.2.5 Calles de acceso

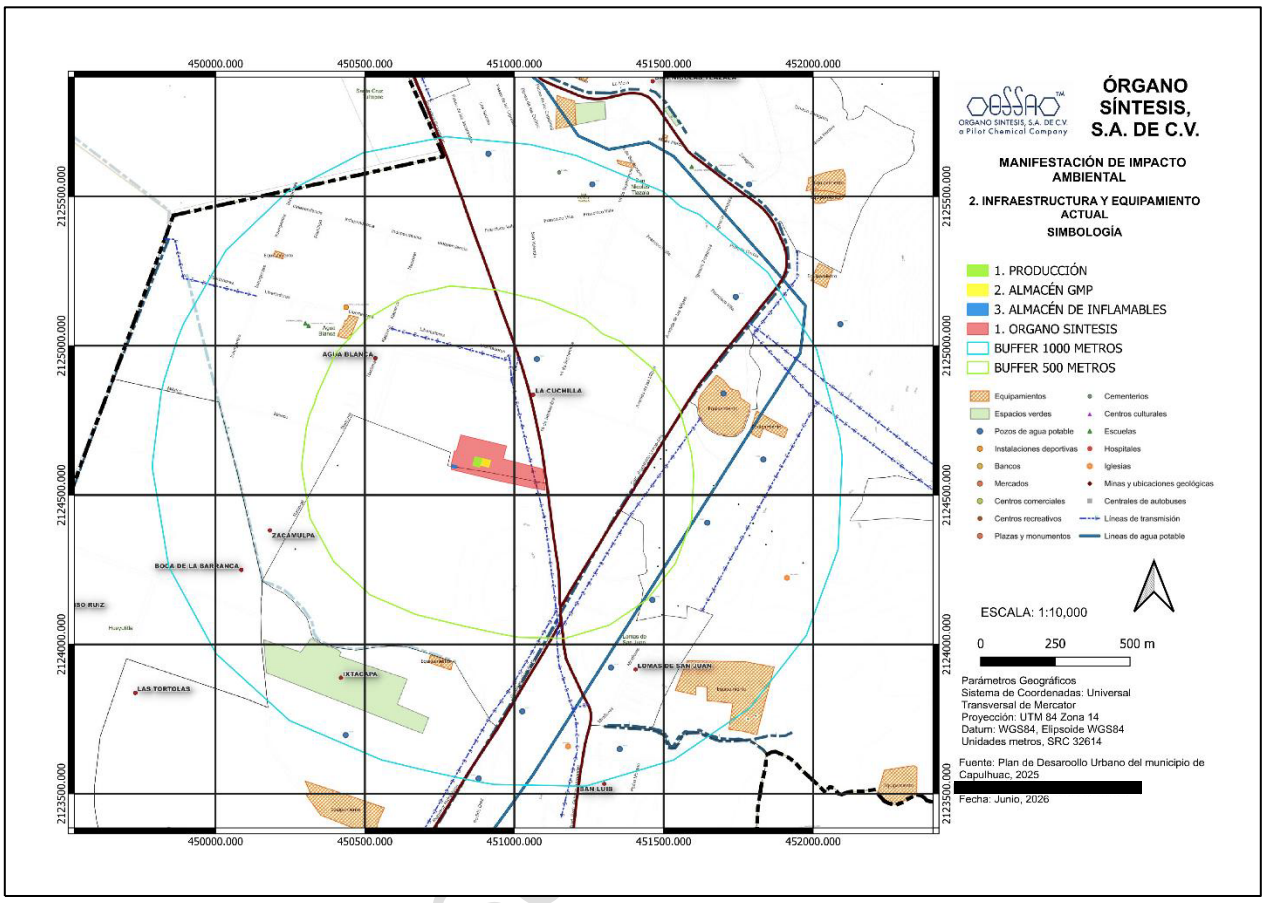
Los accesos que se habilitarán serán 419 m2 para tener acceso al edificio de producción y al almacén de materiales inflamables. El material de las calles será de concreto y pavimento asfaltado.

### I.2.3. Obras complementarias.

Órgano Síntesis, S. A, de C.V., cuenta con la disponibilidad de servicios básicos necesarios para el desarrollo y operación del proyecto. De acuerdo con el plano D-06 Infraestructura y Equipamiento Actual del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Capulhuac (2025-2027), el sitio donde se desarrollará el proyecto dispone de energía eléctrica, alumbrado público, vías de acceso y carretera tal como se muestra en la ilustración 13, además se cuenta con dos subestaciones.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Ilustración 11. Infraestructura y equipamiento




Para el abastecimiento de agua, la empresa ya cuenta con título de concesión para el de uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, así como el título de descarga de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la Nación. Asimismo, las instalaciones disponen de una planta de tratamiento de aguas residuales. Por lo anterior para el proyecto 100/10, ya no se tendrán que hacer obras complementarias.

PARA CONSULTA

A continuación, en la siguiente ilustración se muestran la ubicación del pozo y el punto de descarga.

Ilustración 12. Ubicación del pozo y el punto de descarga.




## I.2.4. Descripción de la operación.

Una vez concluida la etapa de construcción, **el Proyecto 100/10** iniciará su fase de operación. Durante esta etapa se llevará a cabo la fabricación dentro del Edificio de Producción, el cual contará con los equipos, sistemas de control y medidas de seguridad necesarias para garantizar un proceso continuo y seguro.

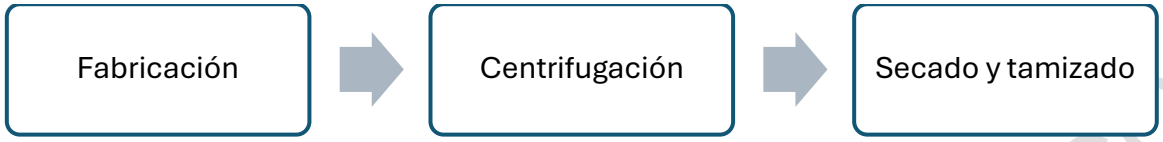
El Almacén GMP será destinado al resguardo de materia prima y producto terminado, implementando controles de inventario, segregación de materiales y procedimientos de manejo seguro conforme a la normatividad aplicable.

Por su parte, el Almacén de Inflamables se utilizará para el almacenamiento de sustancias químicas inflamables, contando con las condiciones de seguridad, ventilación, señalización y sistemas contra incendio requeridos para este tipo de materiales.

A continuación, se describe el proceso y los materiales a almacenar.

### I.2.4.1. Edificio de Producción.

El diagrama de flujo de fabricación es:




El producto que se elaborará en el Edificio de Producción, así como las sustancias que se emplearán durante la etapa de operación, se presentan en la Tabla 9. Cabe señalar que en esta área no se almacenarán sustancias ni productos.

Tabla 6. Sustancias involucradas (Edificio de producción)

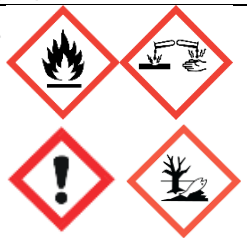
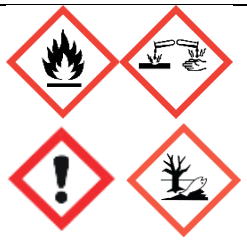
| Tipo | Nombre de la sustancia | Cantidad máxima de almacenamiento (Kg) | Capacidad de producción | Estado físico | Tipo de almacenamiento | Área donde se mantendrá almacenada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Producto | | No se almacenará producto en esta área | | Sólido | Almacen cerrado | Almacen GMP |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Liquido | Almacen cerrado | Almacen GMP |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Gaseoso | Almacen cerrado | Almacen de inflamables |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Líquido | Almacen cerrado | Almacen de inflamables |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Líquido | Almacen cerrado | Almacen GMP |
| Materia prima | | No se almacenará producto en esta área | | Sólido | Almacen cerrado | Almacen GMP |

PARA CONSULTA PÚBLICO

### I.2.4.2. Almacén GMP

El Almacén GMP estará destinado al almacenamiento de materia prima y producto terminado. Las sustancias químicas por almacenar se enlistan en la tabla 10.

Tabla 7. Almacen GMP

| Tipo | Producto | No. CAS | Estado | Pictogramas de peligrosidad | Cantidad máxima de almacenamiento (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| Producto | Clorfenesina | 104-29-0 | Sólido |  | 1,200.00 |
| Producto | Maquat 2420-80 | 7173-51-5<br>68424-85-1<br>64-17-5 | Líquido |  | 70,000.00 |
| Producto | Mason CS 428(ADBAC8) | ND | Líquido |  | 300.000.00 |
| Producto | Mason CS 080 | ND | Líquido |  | 80,000.00 |
| Producto | Mason CS 24-M | ND | Líquido |  | 150,000.00 |
| Producto | Ossacide Mad 520 | 7173-51-5 | Líquido |  | 1,500.00 |
| Producto | Ossaklin DUO | 31512-74-0.<br>25988-97-0. | Líquido |  | 35,000.00 |

PARA CONSULTA PÚBLICA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Producto | Ossamonio 1825 | 122-19-0 | Líquido |  | 9,000.00 |
| Producto | Ossamonio 1880 | 122-19-0 | Sólido |  | 8,600.00 |
| Producto | Ossamonio 2280 | 7173-51-5 | Líquido |  | 48,000.00 |
| Producto | Ossamonio 5580 | 7173-51-5<br>68424-85-1 | Líquido |  | 35,000.00 |
| Producto | Ossamonio CT 25 | 112-02-7 | Líquido |  | 30,000.00 |
| Producto | Ossamonio PC50 | 25988-97-0 | Líquido |  | 90,000.00 |
| Producto | Ossamonio PQA | 31075-24-8 | Líquido |  | 40,000.00 |
| Producto | Ossamonio PQA21 | 31075-24-8.<br>25988-97-0. | Líquido |  | 40,000.00 |
| Producto | Ossamonio PQAII | 31512-74-0 | Líquido |  | 19,000.00 |
| Producto | Ossamox 1230 | 1643-20-5 | Líquido |  | 100,000.00 |
| Producto | SB-100 | 68989-01-5 | Sólido |  | 500.00 |
| Materia prima | Bis-Cloroetil Éter | 111-44-4 | Líquido |  | 20,000.00 |

PARA CONSULTA PÚBLICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Materia prima | Cetil Dimetil Amina | ND | Líquido |  | 40,000.00 |
| Materia prima | Dimetilformamida | 68-12-2 | Líquido |  | 10,000.00 |
| Materia prima | Dissolvine-D40 | 140-01-2 | Líquido |  | 3,000.00 |
| Materia prima | Estearil Dimetil Amina | 124-28-7 | Líquido |  | 16,000.00 |
| Materia prima | Hidróxido de Sodio al 50% | 1310-73-2 | Líquido |  | 20,000.00 |
| Materia prima | Oxido De Zinc | 1314-13-2 | Sólido (polvo) |  | 2,000.00 |
| Materia prima | P-Clorofenol | 106-48-9 | Sólido (cristales) |  | 30,000.00 |
| Materia prima | Sacarina Sódica | 6155-57-3 | Sólido (polvo) | - | 1,000.00 |
| Materia prima | Urea Industrial | - | | - | 13,000.00 |
| Materia prima | Peróxido de hidrogeno | 7722-84-1 | Liquido |  | 500.00 |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

### I.2.4.3. Almacén de materiales inflamables

El área del almacén de materiales inflamables será de 180 m² y contará con una altura mínima de 4.0 m y una altura máxima de 4.5 m. La capacidad y las características de las sustancias químicas a almacenar en promedio por mes se describen en la Tabla 11.

Tabla 8. Sustancias inflamables

| Tipo | Sustancia | No. CAS | Estado | Pictograma de peligrosidad | Cantidad por almacenar en kg. |
|---|---|---|---|---|---|
| Materia prima | 2-Cloroetanol | 107-07-3 | Líquido |  | 27.50 |
| Materia prima | Acetato de Etilo (CTAB) | 141-78-6 | Líquido |  | 4,500.00 |
| Materia prima | Acetato de Etilo / Isopropanol (CTAB) | ND | Líquido |  | 7,500.00 |
| Materia prima | Acetona (MTAB) | 67-64-1 | Líquido |  | 100.00 |
| Materia prima | Alcohol Etílico | 64-17-5 | Líquido |  | 15,000.00 |
| Materia prima | Alcohol Isopropílico | 67-63-0 | Líquido |  | 15,000.00 |
| Materia prima | Borohidruro de Sodio | 16940-66-2 | Sólido |  | 200.00 |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Materia prima | Bromuro de metilo | 74-83-9 | Gaseoso |  | 800.00 |
| Materia prima | Dimetilamina al 60% | 124-40-3 | Líquido |  | 20,000.00 |
| Materia prima | Epiclorhidrina | 106-89-8 | Líquido |  | 10,000.00 |
| Materia prima | Isopropanol (CTAB) | ND | Líquido |  | 50.00 |
| Materia prima | Metanol | 67-56-1 | Líquido |  | 1,000.00 |
| Materia prima | Tetrametil etilendiamina (TEMEDA) | 110-18-9 | Líquido |  | 9,000.00 |
| Materia prima | Tolueno | 108-88-3 | Líquido |  | 20,000.00 |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

### I. 2.5 Mantenimiento

Una vez que inicie la operación del Proyecto 100/10, las nuevas actividades de mantenimiento derivadas de la ampliación serán incorporadas a los programas vigentes de mantenimiento de Órgano Síntesis, S.A. de C.V.

El alcance del mantenimiento será preventivo y, en su caso, correctivo, y estará alineado con las actividades ya existentes, garantizando su integración operativa y la continuidad de las condiciones de seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo. Asimismo, se actualizarán los procedimientos, frecuencias, responsables y registros correspondientes, de manera que el Programa de Mantenimiento refleje de forma integral la nueva configuración operativa de la planta.

### I.2.6. Resumen de características del proyecto

A continuación, se describe el resumen de las características del proyecto:

Tabla 9. Resumen

| Concepto | | Preparación del sitio y construcción. | Operación |
|---|---|---|---|
| Consumo de energía eléctrica | | Consumo anual aproximado de 42,256 de kWh | Consumo anual aproximado de 84,513 de kWh |
| Consumo de agua | | Consumo anual aproximado de 865 $m^3$ | Consumo anual aproximado de 432 $m^3$ |
| Generación de residuos | Peligrosos | No se generarán residuos peligrosos durante la preparación del sitio y construcción. | Generación de residuos peligrosos de 240 kg aproximados al mes |
| | Manejo especial | 100 kg aproximados al mes | Generación de papel y cartón de 10 kg aproximados al mes |
| | Sólidos urbanos | 25 kg aproximados al mes | Generación de sólidos urbanos de 20 kg aproximados al mes |

PARA CONSULTA PÚBLICO

### I.2.7 Residuos peligrosos

En materia de residuos peligrosos Órgano Síntesis, S.A. de C.V., cuenta con su registro como generador de residuos peligrosos. Una vez que inicie la operación del proyecto, se notificará a la SEMARNAT y se gestionará la modificación del registro. Los residuos peligrosos que se generarán durante la operación y las actividades de mantenimiento se presentan en la Tabla 13.

Tabla 10. Características de los residuos peligrosos.

| Residuo | Características fisicoquímicas | | | | | | Estado físico | Código de peligro (CPR) | Volumen estimado de generado (kg/mes) | Disposición final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | R | E | T | I | B | | | | |
| Trapos contaminados con sustancias químicas | | | | x | x | | Sólido | T, I | 50 | La disposición final de los residuos estará a cargo de un tercero autorizado por SEMARNAT, quien realizará el, transporte y destino final. |
| Bolsas de materia prima contaminada | | | | x | | | Sólido | T | 60 | |
| Equipo de protección personal, impregnado de sustancias químicas | | | | x | x | | Sólido | T, I | 30 | |
| Solidos residuales del proceso de CTAB | | | | x | | | Sólido | T, I | 100 | |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# II. ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.

Para la etapa de operación del Proyecto 100/10 se usarán y almacenarán sustancias químicas que se encuentran incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas; (tabla 14). Cabe señalar que la empresa cuenta con el Estudio de Riesgo Ambiental y con la aprobación de la actualización del Programa para la Prevención de Accidentes, Ambos instrumentos serán actualizados previo al inicio de operaciones del proyecto.

Tabla 11. Sustancias peligrosas.

| Sustancia peligrosa | Estado de agregación | Cantidad máxima de almacenamiento (kg) | Cantidad de reporte (kg) y Estado de agregación reportado | Listado de actividades altamente riesgosas | Área (s) o proceso (s) donde se utiliza la sustancia. |
|---|---|---|---|---|---|
| **2-Cloroetanol** | **Líquido** | **27.50** | **10 kg en estado líquido** | **1er listado** | **Almacen de materiales inflamables** |
| Acetato de etilo | Líquido | 4,500.00 | 20,000 kg en estado líquido | 2do listado | Almacen de materiales inflamables y Edificio de Producción |
| Acetona (MTAB) | Líquido | 100.00 | 20,000 kg en estado líquido | 2do listado | Almacen de materiales inflamables |
| Alcohol Etílico | Líquido | 15,000.00 | 20,000 kg en estado líquido | 2do listado | Almacen de materiales inflamables |
| **Bromuro de metilo** | **Gaseoso** | **800.00** | **100 kg en estado gaseoso.** | **1er listado** | **Almacen de materiales inflamables y Edificio de Producción** |
| **Epiclorhidrina** | **Líquido** | **10,000.00** | **1,000 kg en estado líquido.** | **1er listado** | **Almacen de materiales inflamables** |
| Metanol | Líquido | 1,000.00 | 10,000 kg en estado líquido. | 1er listado | Almacen de materiales inflamables |
| Peróxido de hidrogeno | Líquido | 500.00 | 1,000 kg en estado líquido | 1er listado | Almacen GMP |
| **Tolueno** | **Líquido** | **25,000.00** | **10,000 kg en estado líquido.** | **1er listado** | **Almacen de materiales inflamables** |
| | | | 100,000 kg en estado líquido. | 2do listado | |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# III. ANTECEDENTES DE INCIDENTES Y ACCIDENTES

A continuación, se enlistan los antecedentes de accidentes con las sustancias objeto de estudio.

Tabla 12. Antecedentes de Accidentes e incidentes

| Evento | Causas | Sustancias involucradas | Nivel de afectación | Acciones realizadas para su atención |
|---|---|---|---|---|
| Fuga y exposición masiva en planta química (China, 2014) | Corrosión interna en línea de transferencia; ausencia de monitoreo continuo | **2-Cloroetanol** | 23 intoxicados; 2 con edema pulmonar | Evacuación; contención del derrame; hospitalización; mejora del sistema de detección |
| Derrame en laboratorio universitario | Ruptura de frasco; manipulación sin campana | **2-Cloroetanol** | 1 persona con daño respiratorio severo | Ventilación forzada, descontaminación, actualización de protocolos de manejo |
| Intoxicación familiar en hotel (Islas Vírgenes, 2015) | Uso ilegal del fumigante; fuga hacia habitaciones | **Bromuro de metilo** | 4 personas con daño neurológico permanente | Evacuación. |
| Fuga en cámara de fumigación (Florida, EE.UU, 2012) | Falla en válvula; ventilación deficiente | **Bromuro de metilo** | 1 trabajador fallecido | Evacuación |
| Fuga en transporte (México,2006)<br><br>Protección Civil Estatal, Reporte 2006 | Golpe en cilindro; válvula fracturada | **Bromuro de metilo** | Evacuación de 300 personas | Aislamiento, contención; intervención de Protección Civil |
| Explosión en planta de resinas epóxicas (Corea, 2020) | Mezcla con catalizador incompatible; vapores en rango explosivo | **Epiclorhidrina** | 1 muerto, 9 heridos | Control de incendio |
| Incendio en reactor (Texas, EE.UU.2011) | Sobrecalentamiento; falla en enfriamiento | **Epiclorhidrina** | Daños estructurales severos | Activación de sensores, enfriamiento |
| Fuga tóxica por rotura de tubería (Japón,1998) | Fatiga del material | **Epiclorhidrina** | 12 intoxicados | Evacuación |
| Explosión en fábrica de pinturas (India, 2019) | Acumulación de vapores en área confinada | **Tolueno** | 3 muertos, 8 heridos | Extinción; evacuación; medidas de prevención |
| Incendio en planta automotriz (EE.UU. 2010) | Chispa eléctrica; vapores inflamables | **Tolueno** | Daños en línea de producción | Sistema contra incendio |

OBRA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fuga e incendio en almacén de solventes (España, 2004) | Contenedor perforado; ventilación deficiente | **Tolueno** | 2 lesionados | Contención; control de incendio, inspección |
| Volcadura de autotanque con fuga de tolueno (México, 2003 | Pérdida de control por exceso de velocidad; falla en el sistema de frenado | **Tolueno** | Derrame parcial; cierre de carretera por 5 horas; evacuación preventiva de 60 personas | Confinamiento del derrame con diques; aplicación de espuma, retiro del Autotanque |
| Incendio en bodega (México, 2012) | Derrame de tolueno por contenedor perforado; ignición por fuente desconocida | **Tolueno** | 3 lesionados; evacuación de 200 personas | Contención del derrame; control del incendio; revisión de almacenamiento; capacitación al personal |
| Incendio en área de almacenamiento (México, 2017) | Fuga en contenedor con tolueno; ventilación deficiente | **Tolueno** | 2 lesionados; pérdida total del almacén | Confinamiento del área; control del incendio; inspección de contenedores; |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# IV. MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN

De acuerdo con la Tabla 14, las sustancias que rebasan la cantidad de reporte son: 2-Cloroetanol, Bromuro de metilo, Epiclorhidrina y Tolueno. En el Anexo 4, se presentan las hojas de datos de seguridad.

Para la identificación de peligros asociados al almacenamiento de sustancias químicas, se aplicó la metodología Hazard and Operability Study HAZOP este método consiste en el análisis sistemático del diseño de una instalación a fin de identificar peligros potenciales, problemas de operación y sus consecuencias.

El análisis se desarrolló considerando como nodos el área de almacén de inflamables y en el edificio de producción por el manejo de bromuro de metilo y los contenedores individuales de cada sustancia.

**Selección de nodos**

Para cada nodo se evaluaron las variables relevantes del almacenamiento: cantidad, integridad del envase, ventilación, estiba, compatibilidad, orden y control de accesos.

**Palabras guía:**

- Más, Menos, No, Parte de, otro, fallo de, etc.

**Parámetros:**

- Flujo, nivel, temperatura, presión, fase, humedad, cantidad almacenada, contaminación, Integridad del contenedor, Ventilación del área.

**Desviación:**

- Más cantidad, Menos cantidad, No control, Menos ventilación No ventilación Más altura Menos estabilidad No orden Más personal expuesto No control de acceso, etc.

Tabla 13. Matriz de riesgos HAZOP

| | | PROBABILIDAD | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SEVERIDAD | **1** | **A** | **A** | **A** | **A** |
| | **2** | **N** | **C** | **A** | **A** |
| | **3** | **U** | **N** | **C** | **A** |
| | **4** | **U** | **U** | **N** | **C** |
| | | **4** | **3** | **2** | **1** |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

| | | | |
|---|---|---|---|
| SEVERIDAD | S | GRAVEDAD | C |
| PROBABILIDAD | P | PROBABILIDAD | P |
| GRADO DE RIESGO | RR | GRADO DE RIESGO | R |

**Severidad**

1. No hay lesiones ni impacto a la salud
2. Lesiones o impactos menores a la salud
3. Lesiones o impactos moderados a la salud
4. Muerte o lesiones severas

**Probabilidad**

1. No se espera que ocurra durante la existencia de la instalación
2. Podría ocurrir una vez durante la existencia de la instalación
3. Podría ocurrir varias veces durante la existencia de la instalación
4. Podría ocurrir anualmente (o más frecuente)

| | | |
|---|---|---|
| **A** | Aceptable | No se necesitan medidas de control de riesgos |
| **C** | Aceptable | Hay medidas de control de riesgo en el lugar |
| **N** | No deseable | Medidas de control de riesgo a introducir dentro de un periodo específico de tiempo |
| **U** | Inaceptable | |

**R= F + C – B**

**Frecuencia (F)**

1. Físicamente imposible
2. Menos frecuente que 1 cada 100 millones de años
3. Menos frecuente que 1 cada 10 millones de años
4. Menos frecuente que 1 cada 1 millon de años
5. Menos frecuente que 1 cada 100, 000 años
6. Menos frecuente que 1 cada 10, 000 años
7. Menos frecuente que 1 cada 1000 años
8. Menos frecuente que 1 cada 100 años
9. Menos frecuente que 1 cada 10 años
10. Menos frecuente que 1 cada 1 año
11. Menos frecuente que 1 cada mes
12. Menos frecuente que 1 cada día

**Costo de Daños/ Daños Humanos / Costo de Daños (C)**

1. 1,000
2. 10,000
3. 100,000

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

4. 1,000,000
5. 10,000,000
6. 100,000,000
7. 1,000,000,000

**Daño a los Humanos**

1. No hay daño
2. Daño o herida pequeña
3. Daño o herida seria
4. Daño o herida permanente, 1 fatalidad
5. >1 Fatalidad
6. >10 Fatalidad
7. >100 Fatalidad

**Medidas de Seguridad (B)**

1. Sin ninguna alarma
2. Paro manual y alarma
3. Sistema de seguridad de alta calidad
4. Dos sistemas de seguridad de alta calidad
5. Tres sistemas de seguridad de alta calidad
6. Barrera pasiva

Tabla 14. Matriz de riesgo -cuantificación de riesgos

| R | S/YR | PRIORIDAD | SIGNIFICADO |
|---|---|---|---|
| >=14 | >105 | 1 | Deber se hecho antes de empezar |
| 13 | >104 | 2 | Debería ser hecho antes de iniciar |
| 12 | >1000 | 3 | Podría ser hecho antes de iniciar |
| 11 | >100 | 4 | Hacerlo si es económico |
| 10 | >10 | | |
| <=10 | >1 | | |

A continuación, se presenta el Análisis HAZOP para las sustancias:

- 2-cloroetanol
- Bromuro de metilo
- Epiclohidrina
- Tolueno

PARA DIETA AL PÚBLICO

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# 2-CLOROETANOL - ANÁLISIS HAZOP

| Nodo | Ubicación | Estado | Cantidad | Tipo de contenedor y capacidad | Numero de contenedores |
|---|---|---|---|---|---|
| Almacenamiento de 2-cloroetanol | Almacén de Inflamables | Líquido | 27.5 kg | Metálico de 200 litros | 1 |

| Parámetro | Palabra guia | Desviación | Causas posibles | Consecuencias | Salvaguardas existentes | F | C | B | Riesgo | Prioridad | Recomendaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad en almacén | Más | Compras no solicitadas | Error administrativo | Mayor carga tóxica en fuga, mayor radio de afectación | Revisar el inventario y justificar nuevas compras | 5 | 5 | 2 | 8 | 4 | Establecer límite máximo de almacenamiento. |
| Condición del envase | Menos | Fuga de 27.5 kg, lenta o súbita. | Corrosión del contendor y manipulación incorrecta | Fuga tóxica, evaporación, intoxicación, posible evacuación del área, contaminación. | Inspecciones visuales. | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | Revisión constante del contenedor e identificación del mismo. |
| Ventilación del área | Menos | Ventilación insuficiente | Área cerrada | Incremento de concentración en aire, riesgo de intoxicación del personal que ingresa al almacén. | Ventilación | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | Verificación |
| Compatibilidad | Otros | Almacenamiento junto con sustancias incompatibles | Desconocimiento de compatibilidades | Reacción peligrosa | Señalización | 9 | 5 | 3 | 11 | 4 | Contar con un Sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos, conforme a la NOM-018-STPS-2015 y con una matriz de incompatibilidad de sustancias que este visible al personal. |
| Acceso al área | Más | Acceso de personal no autorizado | Personal no autorizado en el área (visitas) | Intoxicación | Control de acceso y seguimiento de las indicaciones de seguridad | 9 | 3 | 4 | 8 | 4 | Señalización de áreas y restricción de personas no autorizadas al área. |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## BROMURO DE METILO - ANÁLISIS HAZOP

| Nodo | Ubicación | Estado | Cantidad | Tipo de contenedor y capacidad | Numero de cilindros |
|---|---|---|---|---|---|
| Almacenamiento de bromuro de metilo | Almacén de Inflamables | Gaseoso | 700 kg | Cilindro metálico de 100 kg | 7 |

| Parámetro | Palabra guia | Desviación | Causas posibles | Consecuencias | Salvaguardas existentes | F | C | B | Riesgo | Prioridad | Recomendaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad almacenada | Más | Exceso de inventario respecto al máximo permitido | Error administrativo Poco control de almacén | Mayor cantidad disponible para fuga, incremento del radio de afectación tóxica | Procedimiento de recepción, registro de inventarios. | 7 | 5 | 3 | 9 | 4 | Establecer máximo de almacenamiento y compras. |
| Integridad del cilindro | Menos | Fuga súbita de gas por pérdida de integridad del cilindro | Corrosión, golpes, caída del cilindro, perforación del cilindro. | Liberación rápida de bromuro de metilo, intoxicación, evacuación | Inspección visual, almacenamiento en posición segura, protección contra golpes | 7 | 5 | 3 | 9 | 4 | Inspección de cilindros y accesos controlados a almacén. |
| Ventilación del área | Menos | Ventilación insuficiente en el almacén | Extractores fuera de servicio | Acumulación de bromuro de metilo, incremento de concentración en aire, riesgo de intoxicación | Ventilación | 6 | 4 | 4 | 10 | 4 | Verificación continua de los sistemas de ventilación. |
| Acceso al área | Más | Más personal expuesto en el área de almacén | Accesos no autorizados | Mayor número de personas potencialmente afectadas en caso de fuga o incidente | Control de acceso y señalización | 9 | 4 | 4 | 10 | 4 | Restringir acceso, delimitar área, capacitación al personal sobre riesgos del bromuro de metilo. |
| Detección de fugas | No | No detección temprana de fuga de bromuro de metilo | Ausencia de sistema de detección. | Fuga prolongada sin identificar | Detectores y vigilancia | 9 | 5 | 4 | 11 | 4 | Instalación de detectores. |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## BROMURO DE METILO - ANÁLISIS HAZOP

| Nodo | Ubicación | Estado | Cantidad | Tipo de contenedor y capacidad | Numero de contenedores |
|---|---|---|---|---|---|
| Manipulación en Producción | Edificio de Producción | Gaseoso | 100 kg | Cilindro metálico de 100 kg | 1 |

| Parámetro | Palabra guia | Desviación | Causas posibles | Consecuencias | Salvaguardas existentes | F | C | B | Riesgo | Prioridad | Recomendaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Integridad del cilindro | Menos | Fuga súbita de gas por pérdida de integridad del cilindro | Corrosión, golpe, caída del cilindro, daño en válvula | Liberación rápida de bromuro de metilo en área cerrada, intoxicación aguda, posible evacuación del edificio | Inspección visual, sujeción del cilindro, protección contra golpes | 8 | 5 | 4 | 9 | 4 | Programa de inspección, retiro de cilindros dañados, y notificar al proveedor |
| Ubicación dentro del proceso | Otros | Colocación del cilindro en zona de paso | Diseño inadecuado del área | Mayor probabilidad de daño mecánico al cilindro, incremento de riesgo de fuga | Señalización y delimitación de áreas | 8 | 5 | 3 | 10 | 4 | Colocar el cilindro en el área asignada en producción |
| Acceso al área del proceso | Más | Más personal expuesto en la zona donde se ubica el cilindro | Tránsito frecuente, uso del área como paso, falta de control de accesos | Mayor número de personas potencialmente afectadas en caso de fuga o incidente | Señalización general del área | 8 | 3 | 4 | 7 | 4 | Restringir acceso, delimitar área, capacitación sobre riesgos del bromuro de metilo |
| Detección de fugas | No | No detección temprana de fuga de bromuro de metilo | Ausencia de sistema de detección, falta de monitoreo ambiental | Fuga prolongada sin identificar, exposición crónica del personal, posible afectación de otras áreas del edificio | Vigilancia operativa informal | 6 | 4 | 4 | 10 | 4 | Evaluar instalación de detección de gas, rondas de inspección, registro de síntomas/olores |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## EPICLORHIDRINA - ANÁLISIS HAZOP

| Nodo | Ubicación | Estado | Cantidad | Tipo de contenedor y capacidad | Numero de contenedores |
|---|---|---|---|---|---|
| Almacenamiento de Epiclorhidrina | Almacen de inflamables | Líquido | 20,000 kg | Tambor metálico de 200 litros | 80 |

| Parámetro | Palabra guia | Desviación | Causas posibles | Consecuencias | Salvaguardas existentes | F | C | B | Riesgo | Prioridad | Recomendaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Almacena-miento | Más | Exceso de inventario | Recepción mayor a la necesidad de producción | Sobreposición de contenedores y riesgo de derrame | Límites de almacenamiento de acuerdo a las órdenes de producción | 6 | 4 | 4 | 10 | 4 | Alarmas de inventario, auditorías periódicas |
| Ubicación (almacenes inflamables) | Más | Temperatura elevada en almacén | Fallo en ventilación, exposición a fuentes de calor | Incremento de presión en tambores | Ventilación natural/forzada, control de fuentes de ignición | 7 | 5 | 4 | 8 | 4 | Instalar sensores de temperatura, sistemas de alarma y supresión de incendios |
| Estado | Otro | Derrame durante movimiento | Error humano, equipo inadecuado | Exposición directa del personal | Procedimiento para la entrega de materiales | 8 | 4 | 5 | 8 | 4 | Simulacros de derrames, mejorar ergonomía y equipos de trasvase |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

## TOLUENO - ANÁLISIS HAZOP

| Nodo | Ubicación | Estado | Cantidad | Tipo de contenedor y capacidad | Numero de contenedores |
|---|---|---|---|---|---|
| Almacenamiento de Tolueno | Almacen de inflamables | Liquido | 20,000 kg | Tambor metálico de 200 litros | 120 |

| Parámetro | Palabra guia | Desviación | Causas posibles | Consecuencias | Salvaguardas existentes | F | C | B | Riesgo | Prioridad | Recomendaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad almacenada | Más | Exceso de inventario respecto al máximo permitido | Recepción sin control, error administrativo, | Mayor carga inflamable disponible, incremento del potencial de incendio y explosión | Procedimiento de recepción, registro de inventarios | 10 | 6 | 4 | 12 | 2 | Controlar inventarios |
| Integridad del tambor | Menos | Fuga de tolueno por pérdida de integridad del tambor | Corrosión, golpes, caída del tambor | Derrame de tolueno, | Inspección visual, estiba correcta | 9 | 5 | 4 | 10 | 4 | Inspección de tambores |
| Vapores inflamables | Más | Acumulación de vapores de tolueno en el almacén | Ventilación insuficiente, temperatura elevada | Formación de mezcla inflamable, posible ignición, incendio o explosión | Ventilación natural o forzada | 7 | 5 | 4 | 9 | 4 | Extracción mecánica, monitoreo de vapores, control de temperatura, limpieza inmediata de derrames |
| Fuentes de ignición | Más | Presencia de múltiples fuentes de ignición en el área | Equipos eléctricos no clasificados, chispas, herramientas inadecuadas, fumar en área | Mayor probabilidad de incendio/explosión en presencia de vapores de tolueno | Señalización de prohibición de ignición | 10 | 6 | 4 | 12 | 2 | Clasificación de equipos eléctricos, prohibición estricta de fuentes de ignición, inspecciones de cumplimiento |
| Estiba / orden de tambores | Menos | Estiba inadecuada, baja estabilidad de tambores | Estiba excesiva en altura y pasillos | Caída de tambores, derrames múltiples, posible daño a personal, incremento del volumen derramado | Lineamientos básicos de estiba | 7 | 4 | 4 | 7 | 4 | Definir altura máxima, pasillos de seguridad, capacitación en estiba segura |
| Acceso al área | Más | Más personal expuesto en el almacén de inflamables | Falta de control de accesos | Mayor número de personas afectadas | Señalización | 6 | 5 | 4 | 6 | 4 | Restringir acceso, capacitación |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# V. RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN

A continuación, se describen los radios potenciales con la metodología ALOHA (Ubicaciones Regionales de las Atmosferas Arriesgadas), que es un programa diseñado para calcular las liberaciones químicas, así como para la planificación de atención emergencias.

ALOHA modela la toxicidad de peligros clave, flamabilidad, la radiación termal (el calor), y la sobre presión (la fuerza de ráfaga de explosión) - relacionado con las liberaciones químicas que causan dispersiones tóxicas de gas, fuegos, y/o explosiones.

## V.1 2-CLOROETANOL

El escenario es la Ruptura del contenedor con el inventario de 27.5 kg de 2-cloroetanol, formando un charco sobre superficie de concreto.

### V.1.2 Toxicidad

Aunque el contenedor tiene una capacidad nominal de 200 L, el inventario máximo de 2-cloroetanol considerado en la simulación es de 27.5 kg valor que se utilizó como cantidad derramada en el escenario de peor caso modelado en ALOHA.

| Sustancia | Toxicidad (Concentración) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | | Zona de amortiguamiento | |
| | IDHL | Distancia | TLV8 | Distancia |
| 2-Cloroetanol | 7 ppm | 11 metros | 1 ppm | 33 metros |

Se simuló un derrame de 27.5 kg de 2-cloroetanol formando un charco de 1.2 m² sobre superficie de concreto, bajo condiciones atmosféricas representativas de Capulhuac,

Toxic Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: June 30, 2026  1954 hours ST (using computer's clock)

Chemical Name: ETHYLENE CHLOROHYDRIN

Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters

THREAT ZONE:
  Model Run: Gaussian
  Red    : 12 yards --- (7 ppm = IDLH)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
     make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 33 yards --- (1.2 ppm = AEGL-2 [60 min])
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
     make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 36 yards --- (1 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
     make dispersion predictions less reliable for short distances.
```


```
Model Run: Gaussian
Red    : 12 yards --- (7 ppm = IDLH)
Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
   make dispersion predictions less reliable for short distances.
Orange: 33 yards --- (1.2 ppm = AEGL-2 [60 min])
Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
   make dispersion predictions less reliable for short distances.
Yellow: 36 yards --- (1 ppm)
Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
   make dispersion predictions less reliable for short distances.
```

Text Summary ALOHA® 5.4.7

```
SITE DATA:
  Location: CAPULHUAC, MEXICO
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.33 (sheltered single storied)
  Time: June 30, 2026  1954 hours ST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: ETHYLENE CHLOROHYDRIN
  CAS Number: 107-7-3                    Molecular Weight: 80.51 g/mol
  AEGL-1 (60 min): N/A   AEGL-2 (60 min): 1.2 ppm   AEGL-3 (60 min): 3.5 ppm
  IDLH: 7 ppm        LEL: 49000 ppm      UEL: 159000 ppm
  Ambient Boiling Point: 258.4° F
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.0050 atm
  Ambient Saturation Concentration: 5,461 ppm or 0.55%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 15° C                 Stability Class: E
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Evaporating Puddle (Note: chemical is flammable)
  Puddle Area: 1.2 square meters         Puddle Mass: 27.5 kilograms
  Ground Type: Concrete                  Ground Temperature: 15° C
  Initial Puddle Temperature: Ground temperature
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 0.0128 pounds/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 0.74 pounds

THREAT ZONE:
  Model Run: Gaussian
  Red   : 12 yards --- (7 ppm = IDLH)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
     make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 33 yards --- (1.2 ppm = AEGL-2 [60 min])
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
     make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 36 yards --- (1 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
     make dispersion predictions less reliable for short distances.
```

PARA CON

## V.1.2 Inflamabilidad

El escenario de inflamabilidad se considerando un derrame de 27.5 kg de 2-Cloroetanol con un área de 1.2 m², bajo las condiciones atmosféricas establecidas para el análisis. El programa generó el comportamiento térmico del fuego de charco y calculó las zonas de afectación por radiación térmica conforme a los niveles de preocupación definidos para el estudio.

| Sustancia | Inflamabilidad (Radiación Térmica) | |
|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | Zona de amortiguamiento |
| | 5.0 kw/m2 | 1.4 kw/m2 |
| 2-Cloroetanol | < 10 m | < 10 m |

De acuerdo con los resultados, las zonas presentan un alcance menor a 10 metros, lo que indica que el impacto térmico del fuego de charco queda totalmente confinado al área inmediata del derrame, sin afectar instalaciones externas ni áreas donde pudiera encontrarse personal o población.

AL PÚBLICO

Thermal Radiation Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: June 30, 2026  2150 hours ST (using computer's clock)

Chemical Name: ETHYLENE CHLOROHYDRIN

Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters

THREAT ZONE:
   Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
   Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree
burns within 60 sec)
   Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (2.0 kW/(sq m) = pain within
60 sec)
   Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (1.4 kW/(sq m))
```

```
Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW
Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (2.0 kW
Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (1.4 kW
```

## V.1.2 Explosividad

El escenario de explosión por nube de vapor fue modelado utilizando los niveles de preocupación de 1.0 psi (zona de alto riesgo) y 0.5 psi (zona de amortiguamiento).

De acuerdo con los resultados del programa, no se genera explosión, ya que ninguna parte de la nube alcanzó concentraciones por encima del Límite Inferior de Inflamabilidad (LEL) en ningún momento del análisis.

En consecuencia, no se producen distancias de afectación por sobrepresión, por lo que este escenario no aplica para el 2-cloroetanol bajo las condiciones evaluadas.

| **Sustancia** | **Explosividad (Sobrepresión)** | |
|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | Zona de amortiguamiento |
| | 1.0 lb/in2 | 0.5 lb/in2 |
| 2-Cloroetanol | No hay explosividad | No hay explosividad |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Overpressure (Blast Force) Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: June 30, 2026  2229 hours ST (using computer's clock)

Chemical Name: ETHYLENE CHLOROHYDRIN

Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Gaussian
  No explosion: no part of the cloud is above the LEL at any time
```

Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vap
Type of Ignition: ignited by spark or flame
Level of Congestion: uncongested
Model Run: Gaussian
No explosion: no part of the cloud is above the LEL

PARA CONSUL

Text Summary ALOHA® 5.4.7

```
SITE DATA:
  Location: CAPULHUAC, MEXICO
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.60 (sheltered single storied)
  Time: June 30, 2026  2229 hours ST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: ETHYLENE CHLOROHYDRIN
  CAS Number: 107-7-3                    Molecular Weight: 80.51 g/mol
  AEGL-1 (60 min): N/A   AEGL-2 (60 min): 1.2 ppm   AEGL-3 (60 min): 3.5 ppm
  IDLH: 7 ppm         LEL: 49000 ppm      UEL: 159000 ppm
  Ambient Boiling Point: 258.4° F
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 8.44e-004 atm
  Ambient Saturation Concentration: 925 ppm or 0.092%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 15° F                 Stability Class: E
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Evaporating Puddle (Note: chemical is flammable)
  Puddle Area: 1.2 square meters         Puddle Mass: 27.5 kilograms
  Ground Type: Default soil              Ground Temperature: 15° F
  Initial Puddle Temperature: Air temperature
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 0.00226 pounds/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 0.13 pounds

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Gaussian
  No explosion: no part of the cloud is above the LEL at any time
```

PARA

## V.2. BROMURO DE METILO

### V.2.1 Toxicidad

Se simula la fuga del bromuro de metileno

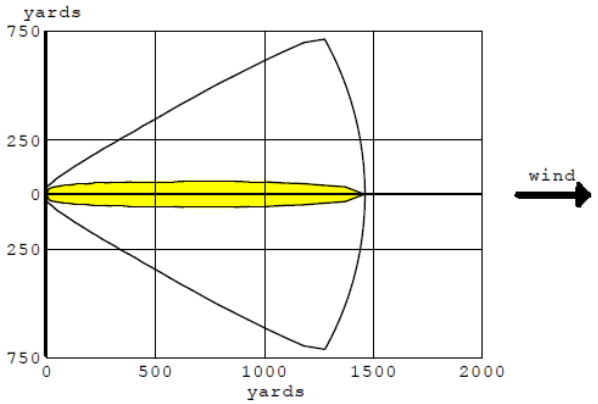
| Sustancia | Toxicidad (Concentración) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | | Zona de amortiguamiento | |
| | IDHL | Distancia | TLV8 | Distancia |
| Bromuro de metilo | 250 ppm | 27 metros | 1 ppm | 1.4 kilómetros |

La gráfica de dispersión atmosférica modela un comportamiento típico del bromuro de metilo y el impacto de alta letalidad (Zona Roja - IDLH) se restringe a un radio de 27 metros desde el punto de origen. Sin embargo, debido a la baja velocidad del viento y las condiciones de inversión térmica urbana, la pluma de contaminantes se arrastra a nivel de suelo extendiendo la Zona de Amortiguamiento (Zona Naranja - TLV) hasta los 1.4 kilómetros. La nube tóxica del bromuro de metilo puede alcanzar 1.4 km en condiciones de viento lento.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Toxic Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: July 5, 2026  1909 hours ST (using computer's clock)

Chemical Name: METHYL BROMIDE
  Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals

Wind: 1.69 meters/second from 131° true at 3 meters

THREAT ZONE:
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 30 yards --- (250 ppm = IDLH)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 1463 yards --- (1 ppm)
```




PARA CONSU

Text Summary ALOHA® 5.4.7

```
SITE DATA:
  Location: CAPULHUAC, MEXICO
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.33 (sheltered single storied)
  Time: July 5, 2026  1909 hours ST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: METHYL BROMIDE
  CAS Number: 74-83-9                    Molecular Weight: 94.94 g/mol
  AEGL-1 (60 min): N/A   AEGL-2 (60 min): 210 ppm   AEGL-3 (60 min): 740 ppm
  IDLH: 250 ppm      LEL: 101000 ppm     UEL: 160000 ppm
  Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals
  Ambient Boiling Point: 34.2° F
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 1.69 meters/second from 131° true at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 15° C                 Stability Class: E
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: .30 meters              Tank Length: 1.41 meters
  Tank Volume: 100 liters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 15° C
  Chemical Mass in Tank: 135 kilograms
  Tank is 80% full
  Circular Opening Diameter: .5 centimeters
  Opening is 1.2 meters from tank bottom
  Release Duration: 37 minutes
  Max Average Sustained Release Rate: 7.84 pounds/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 258 pounds
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 30 yards --- (250 ppm = IDLH)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 1463 yards --- (1 ppm)
```

PARA CON

Ilustración 13. Modelación Toxicidad – Bromuro de metilo




El bromuro de metilo no es inflamable ni explosivo, ya que no posee límites de inflamabilidad y su estructura química no permite la combustión ni la generación de mezclas explosivas con el aire. Por ello, no se consideran escenarios de incendio o explosión asociados a esta sustancia.

PARA CONSULTA

## V.3 EPICLORHIDRINA

### V.3.1 Toxicidad

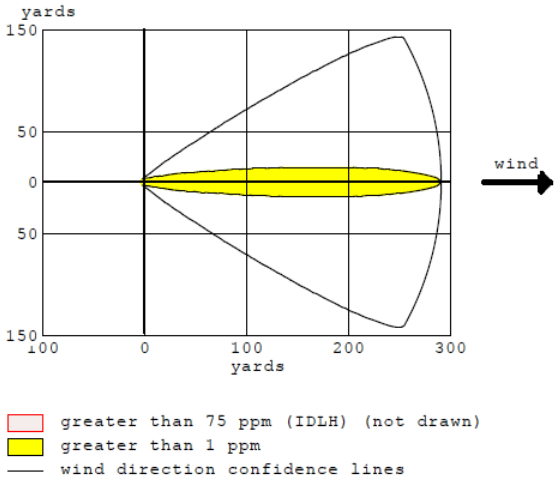
De acuerdo con la modelación realizada para una fuga de epiclorhidrina se determinó una zona de amenaza tóxica con un radio aproximado de 16 m para concentraciones IDLH (75 ppm) y hasta 266 m para concentraciones superiores a 1 ppm, en la dirección del viento considerada en el escenario.

| Sustancia | Toxicidad (Concentración) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | | Zona de amortiguamiento | |
| | IDHL | Distancia | TLV8 | Distancia |
| EPICLORHIDRINA | 75 ppm | 16 metros | 1 ppm | 266 metros |

PÚBLICO

Toxic Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: July 1, 2026  0316 hours ST (using computer's clock)

Chemical Name: 1-CHLORO-2,3-EPOXYPROPANE
  Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals

Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters

THREAT ZONE:
  Model Run: Gaussian
  Red    : 16 yards --- (75 ppm = IDLH)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
     make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 291 yards --- (1 ppm)
```

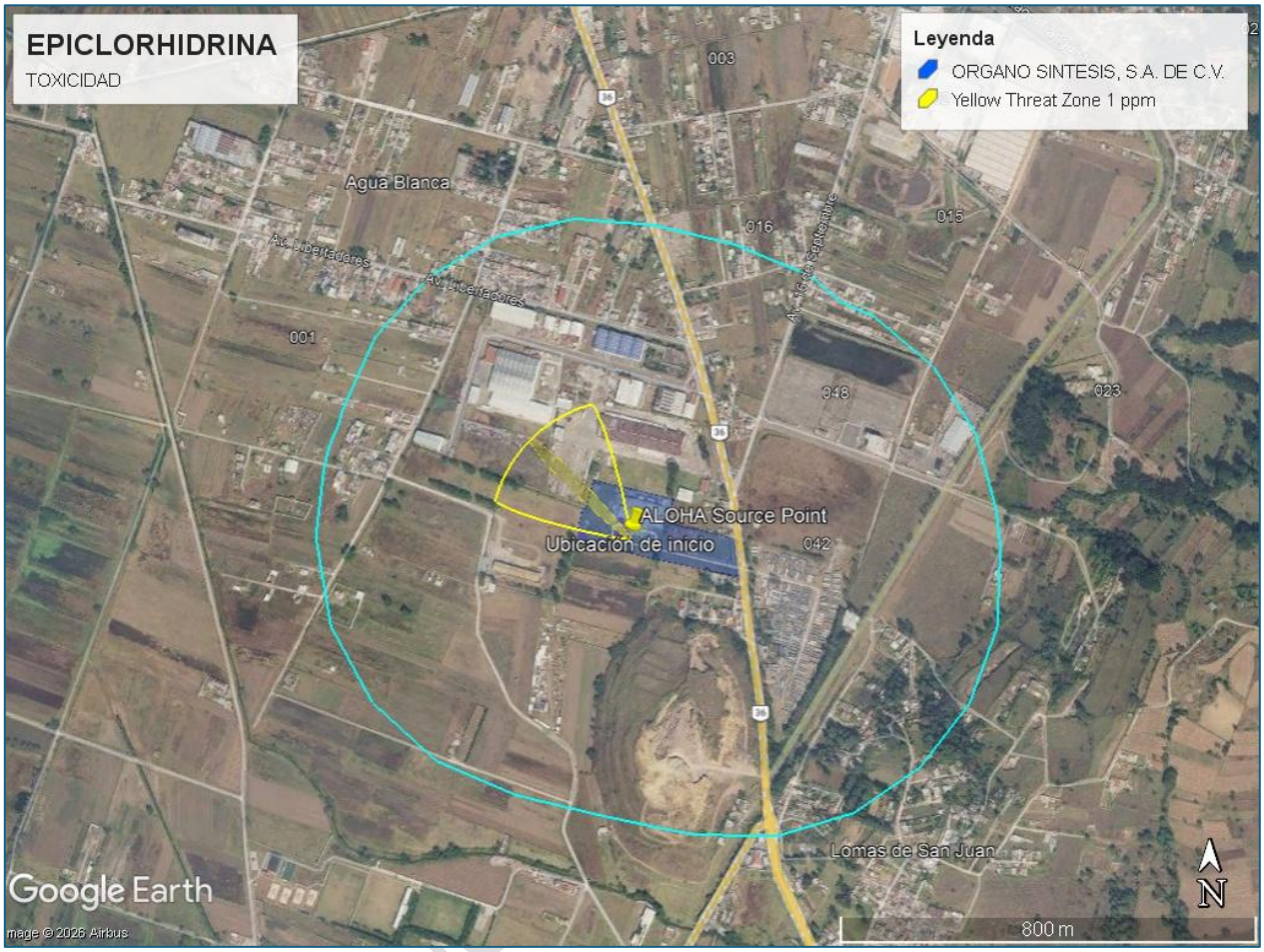


Text Summary ALOHA® 5.4.7

```
SITE DATA:
  Location: CAPULHUAC, MEXICO
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.33 (sheltered single storied)
  Time: July 1, 2026  0316 hours ST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: 1-CHLORO-2,3-EPOXYPROPANE
  CAS Number: 106-89-8                    Molecular Weight: 92.52 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 1.7 ppm   AEGL-2 (60 min): 24 ppm   AEGL-3 (60 min): 72 ppm
  IDLH: 75 ppm       LEL: 25000 ppm       UEL: 210000 ppm
  Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals
  Ambient Boiling Point: 239.1° F
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.012 atm
  Ambient Saturation Concentration: 13,513 ppm or 1.35%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest       Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 15° C                  Stability Class: E
  No Inversion Height                     Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: .58 meters               Tank Length: 0.76 meters
  Tank Volume: 200 liters
  Tank contains liquid                    Internal Temperature: 15° C
  Chemical Mass in Tank: 213 kilograms
  Tank is 90% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0 meters from tank bottom
  Ground Type: Concrete
  Ground Temperature: equal to ambient
  Max Puddle Diameter: Unknown
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 0.785 pounds/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 29.5 pounds
  Note: The chemical escaped as a liquid and formed an evaporating puddle.
  The puddle spread to a diameter of 7.2 yards.
```

PARA CONSU

Ilustración 14. Modelación Toxicidad – EPICLORHIDRINA




PARA CONS

## V.3.2. Inflamabilidad

La modelación del análisis de inflamabilidad, indica que la radiación térmica de 5 kW/m² (zona roja) y 1.4 kW/m² (zona amarilla) se extienden hasta aproximadamente 10 metros desde el punto de ignición.

| Sustancia | Inflamabilidad (Radiación Térmica) | |
|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | Zona de amortiguamiento |
| | 5.0 kw/m2 | 1.4 kw/m2 |
| EPICLORHIDRINA | Menos de 10 m | Menos de 10 m |

Thermal Radiation Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: July 1, 2026  0349 hours ST (using computer's clock)

Chemical Name: 1-CHLORO-2,3-EPOXYPROPANE
  Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals

Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
  Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree
burns within 60 sec)
  Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (1.4 kW/(sq m))
```

```
Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW
Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (1.4 kW
```

PARA USO PÚBLICO

## V.3.3 Explosividad

El análisis de sobrepresión indica que no se generó una explosión, ya que en ningún momento la nube de vapor alcanzó concentraciones superiores al LEL. En consecuencia, no se formó una zona de amenaza por sobrepresión ni se generó onda expansiva.

| Sustancia | Explosividad (Sobrepresión) | |
|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | Zona de amortiguamiento |
| | 1.0 lb/in2 | 0.5 lb/in2 |
| EPICLORHIDRINA | No explosividad | No explosividad |

Overpressure (Blast Force) Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: July 1, 2026  0316 hours ST (using computer's clock)

Chemical Name: 1-CHLORO-2,3-EPOXYPROPANE
  Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals

Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by detonation
  Model Run: Gaussian
  No explosion: no part of the cloud is above the LEL at any time
```

```
Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
Type of Ignition: ignited by detonation
Model Run: Gaussian
No explosion: no part of the cloud is above the LEL at any time
```

PARA USO TÉCNICO

Text Summary ALOHA® 5.4.7

```
SITE DATA:
  Location: CAPULHUAC, MEXICO
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.33 (sheltered single storied)
  Time: July 1, 2026  0316 hours ST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: 1-CHLORO-2,3-EPOXYPROPANE
  CAS Number: 106-89-8                  Molecular Weight: 92.52 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 1.7 ppm   AEGL-2 (60 min): 24 ppm   AEGL-3 (60 min): 72 ppm
  IDLH: 75 ppm       LEL: 25000 ppm     UEL: 210000 ppm
  Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals
  Ambient Boiling Point: 239.1° F
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.012 atm
  Ambient Saturation Concentration: 13,513 ppm or 1.35%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 1.69 meters/second from SE at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 15° C                 Stability Class: E
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: .58 meters              Tank Length: 0.76 meters
  Tank Volume: 200 liters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 15° C
  Chemical Mass in Tank: 213 kilograms
  Tank is 90% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0 meters from tank bottom
  Ground Type: Concrete
  Ground Temperature: equal to ambient
  Max Puddle Diameter: Unknown
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 0.785 pounds/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 29.5 pounds
  Note: The chemical escaped as a liquid and formed an evaporating puddle.
  The puddle spread to a diameter of 7.2 yards.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by detonation
```

PARA CONSU

## V.4. TOLUENO

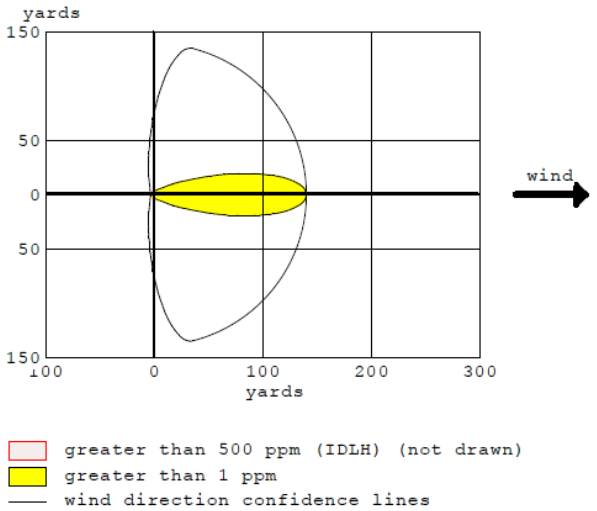
### V.4.1 Toxicidad

De acuerdo con la modelación se determina que el nivel IDHL (Inmediatamente Peligroso para la Vida o la Salud) de 500 ppm para el Tolueno se encuentra confinado a un radio menor a 10 metros desde la fuente de emisión. Para la zona de amortiguamiento la dispersión Lejana (1 ppm):La pluma de contaminante logra extenderse hasta los 127 metros con una concentración mínima de 1 ppm. Esta distancia representa el límite máximo donde los vapores del químico serán perceptibles por el olfato humano o detectables por equipos de monitoreo ambiental.

| Sustancia | Toxicidad (Concentración) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | | Zona de amortiguamiento | |
| | IDHL | Distancia | TLV8 | Distancia |
| TOLUENO | 500 ppm | Menos de 10 metros | 1ppm | 127 metros |

Toxic Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: July 1, 2026  1031 hours ST (using computer's clock)

Chemical Name: TOLUENE

Wind: 1.69 meters/second from 131° true at 3 meters

THREAT ZONE:
  Model Run: Gaussian
  Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (500 ppm = IDLH)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
     make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 139 yards --- (1 ppm)
```

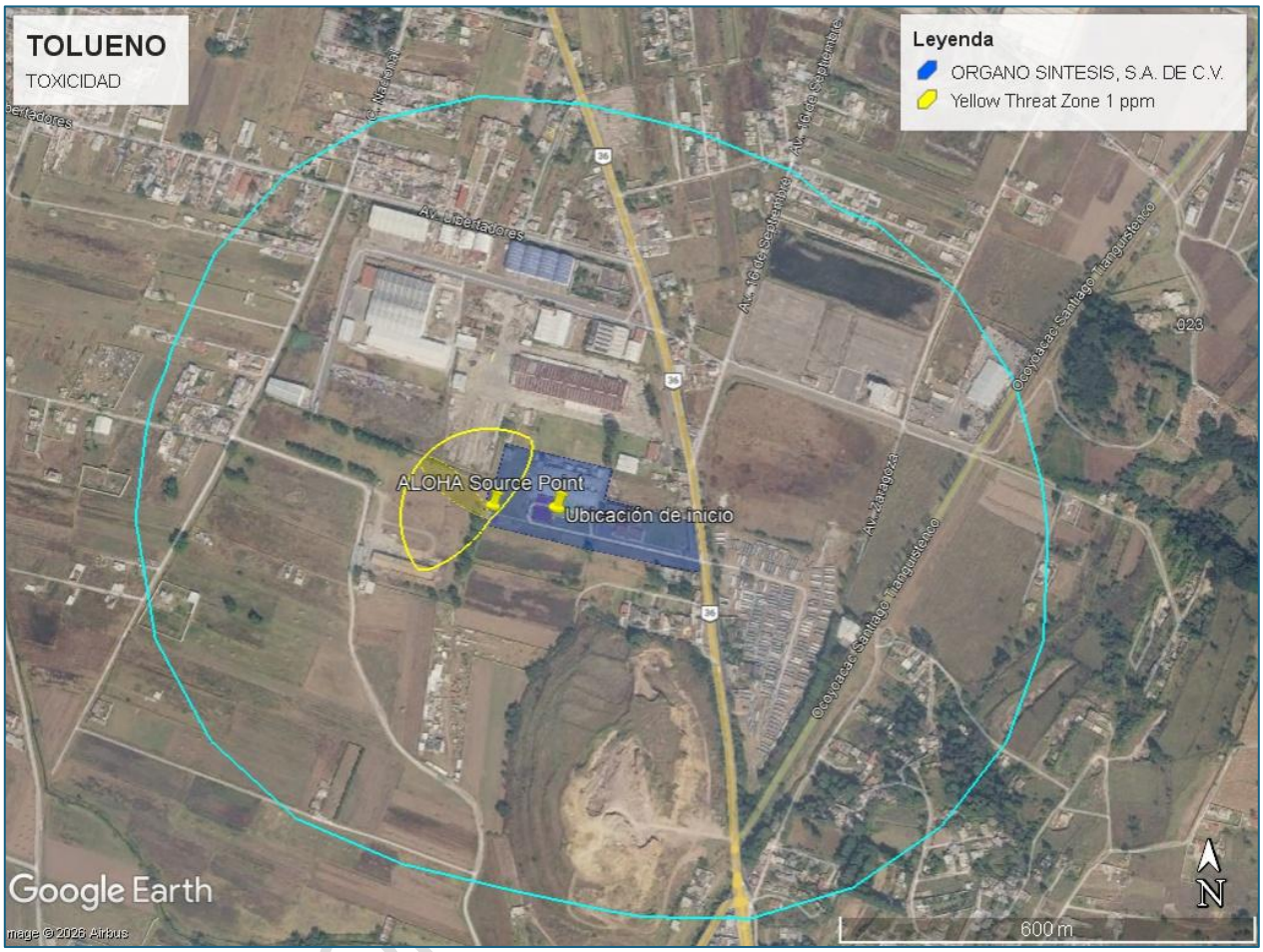


Text Summary ALOHA® 5.4.7

```
SITE DATA:
  Location: CAPULHUAC, MEXICO
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.34 (sheltered single storied)
  Time: July 1, 2026  1031 hours ST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: TOLUENE
  CAS Number: 108-88-3                    Molecular Weight: 92.14 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 67 ppm   AEGL-2 (60 min): 560 ppm   AEGL-3 (60 min): 3700 ppm
  IDLH: 500 ppm      LEL: 11000 ppm       UEL: 71000 ppm
  Ambient Boiling Point: 225.5° F
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.022 atm
  Ambient Saturation Concentration: 24,075 ppm or 2.41%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 1.69 meters/second from 131° true at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest       Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 15° C                  Stability Class: B
  No Inversion Height                     Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.58 meters              Tank Length: 0.76 meters
  Tank Volume: 200 liters
  Tank contains liquid                    Internal Temperature: 15° C
  Chemical Mass in Tank: 157 kilograms
  Tank is 90% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0 meters from tank bottom
  Ground Type: Concrete
  Ground Temperature: equal to ambient
  Max Puddle Diameter: Unknown
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 1.81 pounds/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 69.5 pounds
  Note: The chemical escaped as a liquid and formed an evaporating puddle.
  The puddle spread to a diameter of 7.0 yards.
```

PARA CONSU

Ilustración 15. Modelación Toxicidad – Tolueno




PARA CO

## V.4.2 Inflamabilidad

El análisis de inflamabilidad de tolueno muestra que la radiación térmica de 5 kW/m² (zona roja) y 1.4 kW/m² (zona amarilla) se extienden hasta aproximadamente 10 metros desde el punto de ignición. La zona roja representa condiciones capaces de generar quemaduras de segundo grado en 60 segundos, mientras que la zona amarilla puede afectar materiales y equipos cercanos. Este comportamiento confirma que el tolueno presenta riesgo de inflamabilidad localizado, con potencial de generar daños severos en áreas y equipos dentro de un radio de **10 metros,** constituyendo un escenario relevante para el análisis de interacciones y efecto dominó.

| **Sustancia** | **Inflamabilidad (Radiación Térmica)** | |
|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | Zona de amortiguamiento |
| | 5.0 kw/m2 | 1.4 kw/m2 |
| TOLUENO | 10 METROS | 10 METROS |

Thermal Radiation Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: July 1, 2026  1046 hours ST (using computer's clock)

Chemical Name: TOLUENE

Wind: 1.69 meters/second from 131° true at 3 meters

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
  Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)
  Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (1.4 kW/(sq m))
```

```
Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree bu
Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (1.4 kW/(sq m))
```

Text Summary ALOHA® 5.4.7

```
SITE DATA:
  Location: CAPULHUAC, MEXICO
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.34 (sheltered single storied)
  Time: July 1, 2026  1046 hours ST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: TOLUENE
  CAS Number: 108-88-3                  Molecular Weight: 92.14 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 67 ppm   AEGL-2 (60 min): 560 ppm   AEGL-3 (60 min): 3700 ppm
  IDLH: 500 ppm      LEL: 11000 ppm     UEL: 71000 ppm
  Ambient Boiling Point: 225.5° F
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.022 atm
  Ambient Saturation Concentration: 24,075 ppm or 2.41%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 1.69 meters/second from 131° true at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest     Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 15° C                Stability Class: B
  No Inversion Height                   Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.58 meters            Tank Length: 0.76 meters
  Tank Volume: 200 liters
  Tank contains liquid                  Internal Temperature: 15° C
  Chemical Mass in Tank: 157 kilograms
  Tank is 90% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0 meters from tank bottom
  Max Puddle Diameter: Unknown
  Max Flame Length: 4 yards             Burn Duration: 42 minutes
  Max Burn Rate: 8.43 pounds/min
  Total Amount Burned: 346 pounds
  Note: The chemical escaped as a liquid and formed a burning puddle.
  The puddle spread to a diameter of 1.1 yards.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
  Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)
  Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (1.4 kW/(sq m))
```

PARA CONSU

## V.4.2 Explosividad

La modelación de por Explosión de Nube de Vapor de Tolueno para un escenario de explosión de nube de vapor de tolueno indica que no se generó sobrepresión. Por consiguiente, las zonas de amenaza para 1.0 psi y 0.5 psi no se generan, demostrando que el escenario no posee la masa ni la concentración crítica para inducir una onda expansiva.

| Sustancia | Explosividad (Sobrepresión) | |
|---|---|---|
| | Zona de alto riesgo | Zona de amortiguamiento |
| | 1.0 lb/in2 | 0.5 lb/in2 |
| TOLUENO | | |

Overpressure (Blast Force) Threat Zone ALOHA® 5.4.7

```
Time: July 1, 2026  1046 hours ST (user specified)

Chemical Name: TOLUENE

Wind: 1.69 meters/second from 131° true at 3 meters

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Gaussian
  No explosion: no part of the cloud is above the LEL at any time
```

Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
Type of Ignition: ignited by spark or flame
Level of Congestion: uncongested
Model Run: Gaussian
No explosion: no part of the cloud is above the LEL at any time

PARA

Text Summary ALOHA® 5.4.7

```
SITE DATA:
  Location: CAPULHUAC, MEXICO
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.34 (sheltered single storied)
  Time: July 1, 2026  1046 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: TOLUENE
  CAS Number: 108-88-3                    Molecular Weight: 92.14 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 67 ppm   AEGL-2 (60 min): 560 ppm   AEGL-3 (60 min): 3700 ppm
  IDLH: 500 ppm      LEL: 11000 ppm       UEL: 71000 ppm
  Ambient Boiling Point: 225.5° F
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.022 atm
  Ambient Saturation Concentration: 24,075 ppm or 2.41%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 1.69 meters/second from 131° true at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest       Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 15° C                  Stability Class: B
  No Inversion Height                     Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.58 meters              Tank Length: 0.76 meters
  Tank Volume: 200 liters
  Tank contains liquid                    Internal Temperature: 15° C
  Chemical Mass in Tank: 157 kilograms
  Tank is 90% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0 meters from tank bottom
  Ground Type: Concrete
  Ground Temperature: equal to ambient
  Max Puddle Diameter: Unknown
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 1.8 pounds/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 69.1 pounds
  Note: The chemical escaped as a liquid and formed an evaporating puddle.
  The puddle spread to a diameter of 7.0 yards.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
```

PARA CONSU

# VI. INTERACCIONES DE RIESGO

A continuación, se presentan las interacciones de riesgo de las sustancias químicas que se almacenaran.

Tabla 15. Interacciones de Riesgo

| Sustancia | Evento inicial | Interacción | Evento secundario | Radio potencial de afectación | Existe efecto domino |
|---|---|---|---|---|---|
| Tolueno | Derrame | Radiación térmica sobre otros contenedores de sustancias | Fuga inflamable | ≈10 m | Sí, por daño térmico |
| | Fuga de vapor inflamable | Vapores alcanzan equipos eléctricos o fuentes de ignición | Incendio secundario en otro punto del almacén | Zona inmediata | Sí, si hay ignición |
| Epichlorohidrina | Fuga tóxica en contenedor o línea | Nube tóxica | fuga adicional | Hasta ≈266 m | Sí, por impacto operativo |
| | Derrame | Radiación térmica sobre contenedores adyacentes | Ruptura de contendor | ≈10 m | Sí, por daño térmico |
| Bromuro de metilo | Fuga en cilindro | Nube tóxica | Liberación adicional | Mas de 2 kilómetros | Sí, por afectación al personal |
| | Fuga en cilindro | Contacto con materiales incompatibles | Corrosión | Zona inmediata | Posible |
| 2-Cloroetanol | Derrame | Contaminación de piso, | Exposición | Área inmediata | Sí, por impacto operativo |
| 2-Cloroetanol | Vapores inflamables cerca de ignición | Contacto con equipos eléctricos | Incendio localizado | Radio corto | Sí, si se forma mezcla inflamable |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# VII. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL

| Componente ambiental | Evento de riesgo | Sustancias involucradas | Efectos negativos potenciales | Consecuencias ambientales dentro de la zona de riesgo |
|---|---|---|---|---|
| Aire | Fuga tóxica | Epiclorhidrina, Bromuro de metilo | Emisión de vapores tóxicos; mala calidad del aire; | Afectación a fauna local y doméstica, trabajadores y población dentro de radios de 200–300 m. |
| | Incendio | Tolueno, 2-Cloroetanol | Emisión de humo y gases de combustión | Afectación temporal de calidad del aire. |
| Suelo | Derrame de sustancias | Tolueno, Epiclorohidrina, 2-Cloroetanol | Contaminación del suelo | Alteración de estructuras, pérdida de calidad del suelo. |
| | Incendio | Tolueno, 2-Cloroetanol | Calcinación superficial; pérdida de materia orgánica | Reducción de fertilidad. |
| Vegetación | Radiación térmica | Tolueno, Epiclorohidrina | Quemaduras, pérdida de cobertura vegetal | Eliminación de vegetación |
| Fauna | Exposición a vapores tóxicos | Epiclorohidrina, Bromuro de metilo | Irritación, daño respiratorio, mortalidad en fauna pequeña | Desplazamiento temporal de fauna; pérdida de individuos sensibles |
| | Incendio | Tolueno, 2-Cloroetanol | Exposición térmica; pérdida de refugio | Mortalidad en fauna |
| Agua | Escurrimiento superficial | Tolueno, Epiclorohidrina, 2-Cloroetanol | Transporte de contaminantes hacia drenajes | Riesgo para RH-12 Lerma–Chapala–Santiago si no se controla el derrame |
| Asentamientos humanos | Nube tóxica | Epiclorohidrina, Bromuro de metilo | Exposición aguda; irritación; riesgo sistémico | Evacuación; interrupción de actividades |

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# VIII. SEÑALAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

Las medidas de seguridad que se implementarán previo al inicio de operaciones y durante la operación del Proyecto 100/10 son las siguientes

- Detectores de gases tóxicos
- Equipos contra incendios
- Detectores de gases para las sustancias químicas
- Ventilación
- Equipo de protección personal
- Señalización y delimitación de las áreas donde se almacenarán las sustancias químicas
- Separación entre sustancias
- Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas
- Extintores
- Capacitación a las brigadas de Protección Civil
- Kit para contención de derrames
- Capacitación a todo el personal
- Mayor control para el ingreso y egreso de las instalaciones de ÓRGANO SÍNTESIS
- Aterrizado eléctrico

Estas medidas buscan prevenir fugas, incendios, derrames entre otros, así como para prevenir el daño ambiental que se pueda ocasionar.

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# ANEXOS

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# V. UBICACIÓN DEL PROYECTO

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# W. PLANO DEL CONJUNTO

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# X. PLANOS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# Y. HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# Z. MODELACIONES

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

PARA CONSULTA AL PÚBLICO

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

**No. HDS: 63**

## Sección 1. Identificación del producto.

| | |
|---|---|
| **Nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla** | 2-Cloroetanol. |
| **No. CAS** | 107-07-3 |
| **Uso de sustancia o mezcla** | Materia prima para productos industriales. |
| **Restricciones de uso** | No exponer al fuego. |
| **Datos del proveedor o fabricante** | VISWAAT CHEMICALS LTD, 909/910, ECO-STAR BUILDING, OPP. VAKRATUND CORPORATE PARK, BEHIND UDIPI HOTEL, NEAR GOREGAON STATION, GOREGAON (EAST), MUMBAI-400063. MAHARASHTRA, INDIA.<br>Tel: +91 22 29277118 |
| **Teléfono de emergencia** | 7226311972 |
| **Contacto en caso de emergencia** | [redacted] |
| **Correo electrónico** | [redacted] |

## Sección 2. Identificación de riesgos.

| | |
|---|---|
| **Estado de la norma HAZCOM** | **Este producto ha sido clasificado de acuerdo al Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas (Libro Púrpura Rev. 7) y en concordancia con la NMX-R-019-SCFI-2011.** |
| **Clasificación de la sustancia o mezcla** | H226: Líquidos inflamables. Categoría 3.<br>H301: Toxicidad aguda por ingestión. Categoría 3.<br>H310: Toxicidad aguda por vía cutánea. Categoría 2.<br>H330: Toxicidad aguda por inhalación. Categoría 2.<br>H336: Toxicidad específica de órganos blanco; efectos narcóticos. Categoría 3.<br>H361: Susceptible de perjudicar la fertilidad o dañar al feto |
| **Elementos de las etiquetas del SGA.**<br>**Pictogramas de Peligro** |  |
| **Palabra de advertencia** | Peligro. |
| **Indicaciones de peligro** | H225: Líquidos y vapores inflamables.<br>H301: Tóxico en caso de ingestión.<br>H310: Mortal en contacto con la piel.<br>H330: Mortal si se inhala.<br>H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.<br>H361: Toxicidad para la reproducción. |
| **Prudencia General** | P101: Si necesita consultar a un médico tener a la mano el recipiente o la etiqueta del producto.<br>P102: Mantener fuera del alcance de los niños y mujeres embarazadas.<br>P103: Leer la etiqueta antes de usar. |

| | |
|---|---|
| **Prevención** | P201: Solicitar instrucciones especiales antes del uso.<br>P202: No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.<br>P210: Mantener alejado de fuentes de calor, llama abierta o superficies calientes. No fumar.<br>P233: Mantener el recipiente herméticamente cerrado.<br>P240: Conectar a tierra enlaces del recipiente y equipos de recepción.<br>P241: Utilizar material eléctrico, de ventilación o de iluminación anti explosivo.<br>P242: No utilizar herramientas que produzcan chispas.<br>P243: Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas.<br>P261: Evitar respirar gas/niebla/vapores/aerosoles.<br>P262: Evitar todo contacto con los ojos, la piel o la ropa.<br>P263: Evitar todo contacto con la sustancia durante el embarazo o lactancia.<br>P264: Lavar cuidadosamente las manos después de la manipulación.<br>P270: No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto.<br>P271: Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado.<br>P272: La ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo.<br>P273: No dispersar en el medio ambiente.<br>P280: Usar guantes de nitrilo o neopreno, zapatos o botas de seguridad, gafas de protección para los ojos, respirador de cara completa para vapores orgánicos, traje tychem y casco.<br>P281: Utilizar el equipo de protección individual obligatorio. |
| **Intervención** | P301+P310+P330: En caso de ingestión: Llamar inmediatamente a un médico o centro toxicológico. Enjuagar la boca.<br>P301+P330+P331: En caso de ingestión: Enjuagar la boca, no provocar el vómito, suministrar grandes cantidades de agua y beber poco a poco.<br>P303+P361+P353: En caso de contacto con la piel o pelo: Quitar inmediatamente la ropa contaminada, enjuagar la piel con abundante agua y jabón o ducharse.<br>P304+P340+P310: En caso de inhalación: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite respirar, si la respiración es irregular o se detiene suministrar oxígeno, llamar al médico<br>P305+P351+P338: En caso de contacto con los ojos: Lavar con abundante agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes y proseguir con el lavado. Llamar inmediatamente a un médico o centro toxicológico.<br>P308+P313: En caso de exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico<br>P333+P313: En caso de irritación cutánea o sarpullido: Consultar a un médico.<br>P363: Lavar la ropa contaminada antes de volver a usar.<br>P370+P378: En caso de incendio: Utilizar arena seca, polvo químico seco o espuma resistente al alcohol.<br>P391: Recoger los vertidos conforme a la reglamentación vigente. |
| **Almacenamiento** | P403+P233: Almacenar en un lugar bien ventilado y mantener el recipiente herméticamente cerrado.<br>P405: Restringir el acceso al área de almacenamiento. |
| **Eliminación** | P501: Eliminar el contenido conforme a la normatividad vigente. |
| **Otros peligros que no conducen a una clasificación** | Sustancia peligrosa no clasificada de otra manera. |

## Sección 3. Información sobre los componentes.

| | |
|---|---|
| **Fórmula** | $C_2H_5ClO$ |
| **Nombre de la sustancia, sinónimos y/o nombre comercial.** | 2-Cloroetanol.<br>Etilenclorohidrina. |
| **No. CAS** | 107-07-3 |
| **No. ONU** | 1135 |
| **Concentración** | 99-100% |

**No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente y por lo tanto deban ser reportados en esta sección. Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.**

## Sección 4. Primeros auxilios.

**Descripción de los primeros auxilios.**

| | |
|---|---|
| **Ocular** | Lavar con abundante agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes y proseguir con el lavado. Consultar inmediatamente a un médico. |
| **Inhalación** | Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite respirar, si la respiración es irregular o se detiene suministrar oxígeno. Llamar a un centro médico o toxicológico.<br>Aflojar todo lo que pudiera estar apretado como el cuello de una camisa, corbata y/o cinturón. |
| **Cutáneo** | Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Lavar la piel con abundante agua y jabón o ducharse.<br>No utilizar cremas ni ungüentos.<br>Consultar a un médico. |
| **Ingestión** | Enjuagar la boca. No provocar el vómito.<br>Dar a beber grandes cantidades de agua poco a poco.<br>En caso de vómito, se debe mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. |
| **En caso de presentar efectos subagudos o crónicos por exposición** | Acudir al médico, llevar HDS. |
| **Para el personal que proporcione primeros auxilios contar con EPP** | Usar guantes de nitrilo o neopreno, gafas de protección para los ojos, zapatos o botas de seguridad, respirador de cara completa para vapores orgánicos, traje tychem, mascarilla de protección facial y casco.<br>No realizar la respiración boca a boca en caso de que la víctima haya inhalado o ingerido la sustancia.<br>Proporcionar la HDS al médico especialista. |
| **Síntomas y efectos más importantes** | **En contacto con la piel:** Enrojecimiento, sensación de ardor y ampollas.<br>**En contacto con los ojos:** Puede causar lesiones oculares con ardor, enrojecimiento y lagrimeo.<br>**En caso de inhalación:** Puede causar irritación del tracto respiratorio superior y tos; escurrimiento nasal; ronquera; dolor torácico. Dolor de cabeza, náuseas, vértigo, somnolencia y vómito. |

| | |
|---|---|
| | **Síntomas no inmediatos:** Edema pulmonar.<br>**En caso de ingestión:** Puede causar irritación en la boca, garganta, esófago y estómago. Puede causar náuseas, vómito y diarrea. Incluso la muerte dependiendo de la cantidad ingerida. |
| **Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y en su caso, tratamiento especial.** | Retirar a la persona afectada de la zona de peligro.<br>En caso de exposición por inhalación el paciente deberá estar bajo vigilancia médica durante al menos 48 horas como prevención a un posible desarrollo de edema pulmonar. |

## Sección 5. Medidas contra incendios.

| | |
|---|---|
| **Medios de extinción apropiados** | Dióxido de carbono, espuma resistente al alcohol y/o extintor de polvo químico seco. |
| **Peligro específico de la sustancia** | El material es un líquido inflamable con riesgos a la salud agudos y crónicos.<br>La sustancia reacciona violentamente con bases fuertes y agentes oxidantes originando peligros tóxicos y riesgos de incendio.<br>Considerar que los vapores de esta sustancia son más pesados que el aire, éstos se dispersarán a lo largo del suelo y se acumularán zonas bajas.<br>Al inflamarse produce gases tóxicos: Óxidos de carbono, emanaciones de vapores orgánicos halogenados, fosgeno y oxiácidos de cloro. |
| **Medios de extinción no recomendados** | No utilizar chorro de agua directo. |
| **Medios especiales que deben seguir los grupos de combate contra incendio** | Evacuar inmediatamente el área.<br>Aislar el área de incendio.<br>Mantenerse a favor del viento.<br>Evitar respirar las emanaciones de vapores tóxicos utilizando el equipo de protección respiratoria.<br>Utilizar traje completo de bombero. |

## Sección 6. Medidas que deben tomarse en caso de fuga o derrame accidentales.

**Precauciones personales, equipo de protección personal y procedimientos de emergencia.**

| | |
|---|---|
| **Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** | Dirigirse a un lugar seguro y seguir los procedimientos de emergencia vigentes.<br>Evitar el contacto directo con esta sustancia.<br>No tocar, manipular o caminar sobre el material derramado.<br>No respirar los vapores o nieblas de esta sustancia. |
| **Para el personal de los servicios de emergencia** | Seguir los procedimientos de emergencia vigentes.<br>Evacuar inmediatamente al personal a áreas seguras.<br>Retirar todas las fuentes de ignición.<br>Cubrir de espuma el producto líquido esparcido a fin de frenar la evaporación.<br>Impedir nuevos escapes o derrames solo si puede hacerse sin riesgo.<br>Usar guantes de nitrilo o neopreno, gafas de protección para los ojos, zapatos o botas de seguridad, respirador de cara completa para vapores orgánicos, traje tychem y casco. |

| | |
|---|---|
| | Considerar los efectos y síntomas conocidos más importantes que se describen en la sección 11 de esta HDS. |
| **Precauciones relativas al medio ambiente** | Evitar que la sustancia penetre en el alcantarillado, aguas superficiales o subterráneas.<br>Retener y eliminar el material de limpieza contaminado en forma adecuada. |

**Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos.**

| | |
|---|---|
| **Derrame pequeño** | Contener construyendo pequeños diques o barreras usando arena o tierra seca y eliminar las posibles fuentes de calor para evitar su vaporización y/o ignición.<br>No pisar o manejar la sustancia sin equipo de protección adecuado.<br>Evitar que la sustancia penetre en el alcantarillado, aguas superficiales o subterráneas.<br>Disponer de los vertidos según la reglamentación vigente. |
| **Derrame grande** | Construir diques para contener la sustancia derramada utilizando tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible.<br>Eliminar las posibles fuentes de calor para evitar su evaporación y/o su ignición.<br>Evitar que la sustancia penetre en el alcantarillado, aguas superficiales o subterráneas.<br>Disponer de los residuos según la reglamentación vigente. |

**Procedimientos de limpieza**

| | |
|---|---|
| **Técnica de neutralización** | ND |
| **Técnica de descontaminación** | ND |
| **Utilización de materiales absorbentes** | Arena, tierra seca. |
| **Técnica de limpieza** | Recoger los materiales absorbentes y depositar en los contenedores de residuos para su posterior eliminación de acuerdo con la reglamentación vigente. |
| **Equipo para limpieza** | Materiales absorbentes no combustibles. |
| **Técnicas de contención inadecuada** | Contener en recipientes con sustancias incompatibles: Agentes oxidantes y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio.<br>Absorber en aserrín u otros absorbentes combustibles. |
| **Materiales de limpieza inadecuados** | Materiales absorbentes combustibles. |

## Sección 7. Manipulación y almacenamiento.

| | |
|---|---|
| **Precauciones que se deben tomar para garantizar una manipulación segura** | Mantener alejado del calor, superficies calientes y llamas al descubierto.<br>Conectar a tierra enlaces del recipiente y equipos de recepción.<br>Leer la etiqueta antes de usar.<br>Almacenar en lugar fresco, seco y ventilado.<br>Recomendado: Usar botas o zapatos impermeables. |
| **Evitar manejo simultaneo con** | Agentes oxidantes y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio. |
| **Recomendaciones de higiene general** | Prohibido comer, beber y fumar dentro de las zonas de trabajo.<br>Mantener los contenedores de la sustancia cerrados.<br>Lavar las manos, antebrazos y cara completamente después de la manipulación de este producto químico.<br>La ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo. |

**Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquier incompatibilidad.**

| | |
|---|---|
| **Condiciones a evitar** | Contacto con flama directa y altas temperaturas.<br>Contacto con agentes oxidantes y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio.<br>Contacto con agua y/o vapor de agua ya que puede descomponerse emitiendo vapores tóxicos orgánicos. |
| **Como controlar efectos climáticos, presión, temperatura, humedad, luz solar y vibraciones.** | Mantener el recipiente bien cerrado.<br>Mantener en un lugar fresco y bien ventilado.<br>Proteger de la luz solar directa y altas temperaturas. |
| **Como mantener la integridad de la sustancia química peligrosa o mezcla mediante el empleo de estabilizadores y antioxidantes.** | ND |
| **Otras indicaciones** | La sustancia sólo puede ser manipulada por personal preparado y autorizado.<br>Sólo podrán usarse envases y empaques debidamente señalizados.<br>No dejar la sustancia o mezcla en el medio ambiente.<br>Leer la etiqueta de la sustancia antes de usar.<br>No transportar con sustancias explosivas, comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radiactivos ni alimentos.<br>Restringir el área de almacenamiento. |

## Sección 8. Controles de exposición /protección personal.

**Valores límites de exposición.**

| Nombre de la sustancia | VLE-PPT | VLE-CT | VLE-P |
|---|---|---|---|
| 2-Cloroetanol. | 5 ppm | 1 ppm | 7 ppm (IPVS) |

| | |
|---|---|
| **Control de exposición medio ambiental** | Utilizar envases cerrados herméticamente para evitar contaminaciones al medio ambiente.<br>Mantener la sustancia alejada de los desagües y aguas subterráneas. |
| **Controles técnicos apropiados** | Disponer de instalaciones de lavado de ojos y ducha de emergencia.<br>En algunos casos será necesario el uso de extractores de vapores orgánicos, filtros y/o modificaciones al diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones de la sustancia para cumplir con los límites profesionales de exposición. |

**Medidas de protección individual.**

| | |
|---|---|
| **Ojos y cara** | Gafas de protección para los ojos y/o mascarilla de protección facial contra salpicaduras. |
| **piel** | Guantes de nitrilo o neopreno, botas o zapatos de seguridad, traje tychem y casco. |
| **Vías respiratorias** | Respirador de cara completa para vapores orgánicos. |
| **Peligros térmicos** | La sustancia por sí misma no genera peligros térmicos. |

## Sección 9. Propiedades físicas y químicas.

| | |
|---|---|
| **Apariencia** | Líquido |
| **Olor** | Ligero olor a éter. |
| **Umbral de olor** | 0.36 ppm |
| **Color** | Incoloro o ligeramente turbio |
| **pH** | NA |

| | |
|---|---|
| **Punto de fusión/congelación** | 205.37 K (-67.7°C) |
| **Punto inicial del intervalo de ebullición** | 403.15 K (130 °C) |
| **Punto de inflamación** | 332.55 K (59.4°C) |
| **Velocidad de evaporación** | ND |
| **Límites de inflamabilidad o explosividad [%; vol.]**<br>**Inferior:**<br>**Superior:** | <br>4.9%<br>15.9% |
| **Presión de vapor a 293.15 K (20 °C)** | 4.95 mm Hg |
| **Densidad de líquido (agua=1) a 293.15 K (20 °C) y 1.103 hPa (760 mmHg)** | 1.2 |
| **Densidad relativa de vapor (aire=1)** | 2.78 |
| **Solubilidad en agua** | Miscible (Produce vapores irritantes). |
| **Coeficiente de partición: n-Octanol/agua (log Pow)** | 0.03 |
| **Temperatura de ignición espontánea** | 698.15 K (425°C) |
| **Temperatura de descomposición** | 498.15 K (225 °C) |
| **Viscosidad dinámica a 293.15 K (20 °C) y 1.103 hPa (760 mmHg)** | ND |
| **Peso molecular** | 80.51 g/mol |

## Sección 10. Estabilidad y reactividad.

| | |
|---|---|
| **Reactividad** | La sustancia puede reaccionar violentamente con agentes oxidantes originando peligros de explosión e incendio.<br>La sustancia puede generar vapores tóxicos orgánicos en contacto con bases fuertes, agua y/o vapor de agua. |
| **Estabilidad química** | La sustancia es estable en las condiciones de almacenamiento recomendadas. |
| **Posibilidad de reacciones peligrosas** | La sustancia se descompone al arder, produciendo gases tóxicos y corrosivos (cloruro de hidrógeno, fosgeno).<br>Reacciona con agentes oxidantes y bases fuertes produciendo óxido de etileno, originando peligro tóxico y de incendio. El material reacciona con agua produciendo vapores tóxicos e irritantes. |
| **Condiciones que deberán evitarse** | Contacto de los envases con superficies calientes.<br>Contacto con agentes oxidantes fuertes y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio. |
| **Materiales incompatibles** | Agentes oxidantes fuertes; alcoholes; fenoles; aminas; ácidos y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio. |
| **Productos de descomposición peligrosos** | Óxidos de carbono, emanaciones de vapores orgánicos halogenados, fosgeno y oxiácidos de cloro. |

## Sección 11. Información toxicológica.

**Información sobre efectos toxicológicos**

**Toxicidad aguda**

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado $DL_{50}$ | Especies | Prueba |
|---|---|---|---|
| 2-Cloroetanol. | 60 mg/kg. | Rata | Oral. |

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado $CL_{50}$ | Especies | Prueba |
|---|---|---|---|
| 2-Cloroetanol | 0.11 mg/l; 4 horas | Rata. | Inhalación |

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado $DL_{50}$ | Especies | Prueba |
|---|---|---|---|
| 2-Cloroetanol | 68 mg/kg. | Rata. | Cutánea. |

**Sensibilización:**

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado | Especies | Prueba |
|---|---|---|---|
| 2-Cloroetanol | Negativo | Conejillo de Indias. | **Oral.** |

**Mutagenicidad:**

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado | Prueba |
|---|---|---|
| 2-Cloroetanol | Negativo. | Test en células madre. |

**Carcinogenicidad:**

La IARC no lo tiene clasificado como agente cancerígeno humano (IARC, 2018).

**Efectos agudos potenciales en la salud**

| | |
|---|---|
| **Contacto con los ojos** | Puede causar lesiones oculares con ardor, enrojecimiento y lagrimeo. |
| **Inhalación** | Puede causar irritación del tracto respiratorio superior con dolor y tos; escurrimiento nasal; ronquera; dolor torácico; dolor de cabeza, náuseas, vértigo, somnolencia y vómito. |
| **Contacto con la piel** | Puede causar enrojecimiento, sensación de ardor y ampollas. |
| **Ingestión** | Puede causar irritación en el tracto digestivo, boca, esófago, garganta y estómago. |

**Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas**

| | |
|---|---|
| **Contacto con los ojos** | Sensación de ardor, enrojecimiento y lagrimeo. |
| **Inhalación** | Irritación del tracto respiratorio superior, vértigo, falta de coordinación, dolor de cabeza, entumecimiento, confusión y dificultad para respirar. |
| **Contacto con la piel** | Enrojecimiento, sensación de ardor, dolor y ampollas. |
| **Ingestión** | Irritación en el tracto digestivo, boca, esófago, garganta y estómago. |

**Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición**

**Exposición a corto plazo.**

| | |
|---|---|
| **Efectos potenciales inmediatos** | Enrojecimiento e irritación severa por contacto en piel. |

**Exposición a largo plazo.**

| | |
|---|---|
| **Efectos potenciales retardados** | Posibles daños oculares irreversibles.<br>Posible daño en el sistema respiratorio. |

**Efectos crónicos potenciales en la salud**

| **Nombre del producto** | |
|---|---|
| 2-Cloroetanol | Daño al hígado y riñón.<br>Daño al sistema respiratorio.<br>Susceptible de perjudicar la fertilidad o dañar al feto. |

## Sección 12. Información ecotoxicológica.

| | |
|---|---|
| **Toxicidad** | $CE_{50}$ *Crustáceo* (*Daphnia magna*): 350 mg/l (45 horas).<br>$CE_{50}$ *Alga* (*Pseudokirchneriella subcapitata):* 5.6 mg/l (72 horas). |
| **Persistencia y degradabilidad** | ND |
| **Potencial de bioacumulación** | Sin potencial de Bioacumulación (log Pow < 1). |
| **Movilidad en el suelo** | ND |

**Otros efectos adversos.**

| | |
|---|---|
| **Reducción de ozono** | No se localizan estudios en los que se manifieste que sea un agente reductor de la capa de ozono. |
| **Creación de ozono fotoquímico** | No se localizan estudios en los que se manifieste su participación en la creación de ozono fotoquímico. |
| **Disruptor endócrino** | No se reportan estudios que evidencien que sea disruptor endócrino. |
| **Calentamiento global** | No se reportan estudios donde se indique que participa en el calentamiento global. |

## Sección 13. Información relativa a la eliminación de productos.

**Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados.**

| | |
|---|---|
| **Métodos de eliminación** | Incineración o confinamiento de la sustancia considerando la normatividad vigente. |
| **Recipientes utilizados para la eliminación** | Disponer de los envases completamente vacíos como residuos peligrosos, considerando la reglamentación vigente sobre la protección al medio ambiente. |
| **Propiedades físicas o químicas que influyen en el proceso de eliminación** | Considerar que es un material que puede descomponerse en contacto con agua y bases fuertes.<br>La sustancia puede reaccionar violentamente con agentes oxidantes originando peligros de explosión e incendio. |
| **Precauciones especiales para la incineración o confinamiento de los desechos** | En caso de incineración se pueden generar vapores tóxicos orgánicos, no recomendable. |

## Sección 14. Información relativa al transporte.

| | SCT | IMDG | DOT |
|---|---|---|---|
| **Número ONU** | 1135 | 1135 | 1135 |
| **Designación oficial de transporte según ONU** | 2-CLOROETANOL | 2-CLOROETANOL | 2-CLOROETANOL |
| **Clase(s) de peligro para el Transporte** | **6.1 (3)**   | **6.1 (3)**   | **6.1 (3)**   |
| **Grupo de embalaje** | II | II | II |
| **Peligros ambientales** | No | No | No |
| **Precauciones especiales para el usuario** | **Guía de respuesta en caso de emergencias N° 131** | **EmS:** F-A, S-B | **Emergency Response Guidebook Nr 131** |

**SCT**

**Guía de respuesta en caso de emergencias N° 131:** Líquidos Inflamables – Tóxicos

**DOT**

**Emergency Response Guidebook Nr 131:** Flammable liquids – toxic

**IMDG**

**Procedimiento de respuesta a emergencias para barcos que transportan bienes peligrosos (Emergency Response Procedures for Ships Carrying Dangerous Goods; EmS):**

**F-A: (Fire Schedule Alfa)** Procedimiento de respuesta general en caso de incendio dentro de buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG.

**S-B :(Spillage Schedule Bravo)** Procedimiento de respuesta general en caso de derrame de contaminantes marítimos embotellados dentro de buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG.

**Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y el código IBC.**

| | |
|---|---|
| **Código CIQ (IBC por sus siglas en ingles)** | NA |
| **Circular MERC,2 de la OMI** | NA |

## Sección 15. Información reglamentaria.

**Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para las sustancias químicas peligrosas o mezclas. US Regulación Federal (Estados Unidos):**

**HMIS$^{R.}$ III** (sistema de identificación de materiales peligrosos).

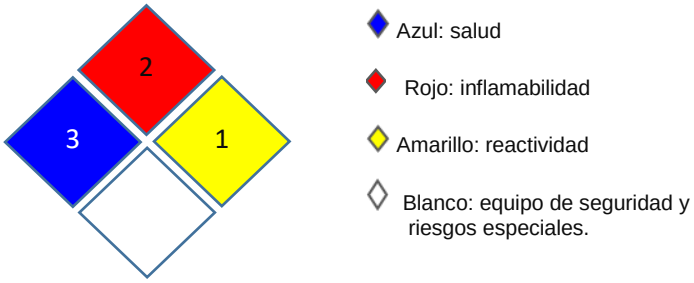
| Categoría | Clasificación | Descripción |
|---|---|---|
| **Salud** | **3** | Material que produce daño grave a la salud con secuelas. |
| **Inflamabilidad** | **2** | Material que debe exponerse a elevadas temperaturas antes de que ocurra su ignición. |
| **Peligro físico** | **1** | Material que es normalmente estable, pero puede llegar a ser inestable en condiciones de temperatura y presión elevadas. |
| **Equipo de protección personal** | **K** | Gafas de seguridad, guantes, traje completo de protección y respirador para vapores |

**Azul (salud).** **Rojo (inflamabilidad).** **Amarillo (peligro físico)** **Blanco (EPP).**

**Las clasificaciones del HMIS® se deben emplear con un programa que implemente totalmente el sistema HMIS®. HMIS® es una marca registrada de la Asociación Nacional de Pintura y Recubrimientos (NPCA).**

**NFPA$^{R}$ 704 (Asociación Nacional de Protección contra el fuego).**

| Categoría | Grado de riesgo | Descripción |
|---|---|---|
| Salud | 3 | Material que bajo corta exposición puede causar daños temporales o lesiones graves. |
| Inflamabilidad | 2 | Material que puede encenderse al ser expuesto a elevadas temperaturas. |
| Inestabilidad | 1 | Material que es normalmente estable, pero puede llegar a ser inestable en condiciones de calentamiento. |
| Peligro físico | | Riesgos especiales. |




**Reimpreso con permiso de NFPA 704-2001, Identificación de Peligros de los Materiales para Respuesta de Emergencia Copyright ©1997, National Fire Protection Association, Quincy, MA 02269. Este material reimpreso es la posición completa y oficial de National Fire Protection Association sobre el tema referenciado, el cual es representado sólo por la norma en su totalidad.**

**El Método de comunicación de riesgos de ORGANO SINTESIS S.A de C.V. se compone de las etiquetas del producto y hojas de datos de seguridad. HMIS y NFPA son proporcionados por ORGANO SINTESIS S.A de C.V. como un servicio al cliente.**

## Sección 16. Otras informaciones incluidas las relativas a la preparación y actualización.

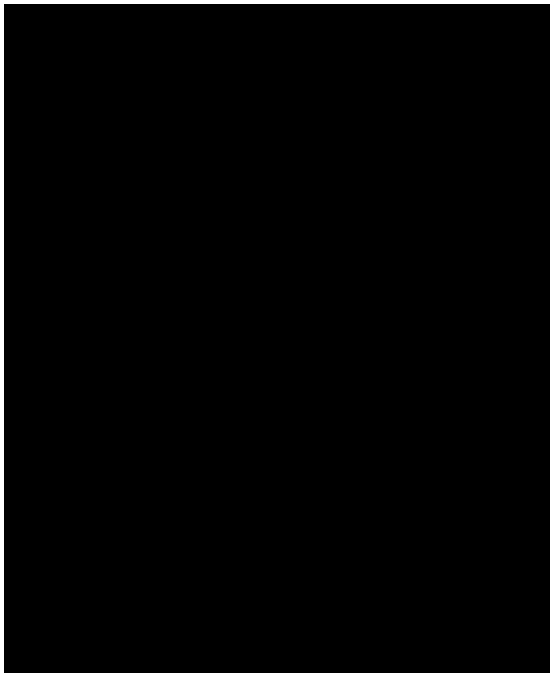
| | |
|---|---|
| **Fecha de emisión** | 15-01-2019 |
| **Fecha de edición anterior** | NA |
| **Versión** | 001 |

**Esta información se proporciona sin ninguna garantía expresa o implícita. Se considera que es exacta al leal saber y entender de ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V. La información contenida en esta HDS se refiere únicamente al material descrito anteriormente.**

**ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V. no asume ninguna responsabilidad legal por el uso equivocado o la información contenida en esta HDS. La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y deberá utilizarse únicamente como orientación, está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.**

**Fuentes de consulta:**

- **Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos "SGA" (Libro Púrpura, Rev. 7). ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS (2017).**
- **Guía de Respuesta en Caso de Emergencia. ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA, A.C. (2016).**
- **IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. INTERNATIONAL CANCER RESEARCH AGENCY (2018).** ***Disponible en:*** *http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php.*
- **Atomic Weight Reports Isotopic Composition Reports. INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY (2013).**
- **Technical Instruction for the Safe Transport of Dangerous Good by Air. INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION IATA (2016).**
- **Database CAMEO Chemical. NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. UNITED STATES.** ***Disponible en*** *https://cameochemicals.noaa.gov/chemical/11358*
- **Ficha Internacional de Seguridad (ETILENCLORHIDRINA). MINISTERIO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y EL EMPLEO ESPAÑA (2000).**
- **DATABASE TOXNET. NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, UNITED STATES (2017).** ***Disponible en*** *https://toxnet.nlm.nih.gov*
- **NOM-002-SCT-2011, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados. SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, MÉXICO (2011).**
- **NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL, MÉXICO (2015).**
- **NMX-R-019-SCFI-2011, Sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos. SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, MÉXICO (2011)**
- **MSDS VISWAAT CHEMICALS LTD (2017).**

**Descripción de abreviaturas y acrónimos.**

**°C:** Grados Celsius. Unidad de temperatura.
**% vol.**: porcentaje que representa el volumen del soluto en el volumen total de la disolución.
**$CE_{50}$:** Concentración necesaria máxima de una sustancia para producir el 50 % de respuesta tóxica en una especie en particular.
**CFR:** Código de Regulaciones Federales de Estados Unidos.
**CIQ/IBC:** Código Internacional para Construcción y Equipo de Buques que Transportan Productos Químicos Peligrosos a Granel (IBC, por sus siglas en inglés).
**$CL_{50}$**: La concentración letal efectiva que afecta al 50 % de la población experimental.
**$DL_{50}$:** La dosis letal efectiva que afecta al 50 % de la población experimental.
**DOT (Departament Of Transportation)**: Departamento de Transporte de Estados Unidos (DOT, por sus siglas en inglés).
**EPA: (Environmental Protection Agency)** Agencia de Protección al Medio Ambiente (EPA por sus siglas en inglés)
**EmS:** (**Emergency Response Procedures for Ships Carrying Dangerous Goods)** Procedimientos de respuesta de emergencia para buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG
**EPP:** Equipo de protección personal
**F-A:**(**Fire Schedule Alfa, Toxic substances)** Procedimiento de respuesta general en caso de incendio dentro de buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG.
**HDS:** Hojas de datos de seguridad.
**IARC: (International agency for Research on Cancer)** Agencia internacional para la investigación del cáncer
**IATA:** Asociación de Transporte Aéreo Internacional.
**IMDG:** Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.
**IPVS:** Concentración inmediatamente peligrosa para la vida y salud.
**K:** Grados Kelvin. Unidad de temperatura del sistema internacional.
**Log Pow:** Potencial de bioacumulación.
**mm Hg**: milímetros de mercurio. Unidad de presión.
**mPa-s:** Milipascal por segundo. Unidad de la viscosidad dinámica en el Sistema Internacional.
**MERC.2:** Circular de la Organización Marítima Internacional que establece la categoría de contaminación para productos a granel.
**MARPOL:** Convenio Internacional para prevenir la contaminación de los buques.
**mg/kg**: Miligramo por kilogramo. Unidad de concentración.
**mg/L**: Miligramo por litro. Unidad de concentración.
**$mg/m^3$**: Miligramo por metro cúbico. Unidad de concentración.
**NA:** No aplicable.
**ND:** No disponible.
**NFPA: (National Fire Protection Association)** Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA, por sus siglas en ingles).
**Número CAS**: Número asignado a una sustancia química por el “Chemical Abstract Service”.
**Número ONU**: Número de identificación para el transporte de las sustancias químicas peligrosas asignado por la Organización de las Naciones Unidas.
**OMI:** Organización Marítima Internacional.
**OECD:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés).
**ppm:** Partes por millón. Relación volumen/volumen.
**SCT:** Secretaria de comunicaciones y transportes.
**S-B:**(**Spillage Schedule Bravo, Corrosive substances)** Procedimiento de respuesta general en caso de derrame de contaminantes marítimos embotellados dentro de buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG.
**SI**: Sistema Internacional.
**SI**: Sistema Internacional.
**STPS**: Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
**VLE-CT**: Valor Límite de Exposición de Corto Tiempo.
**VLE**- **IPVS:** Valor Límite de Exposición Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud.
**VLE-P**: Valor Límite de Exposición Pico.

# 1. Identificación de la sustancia y de la sociedad/empresa

1.1 Identificación de la sustancia

| | |
|---|---|
| Nombre del producto: | MEBROM 100 |
| Sinónimos: | Bromometano |
| | Bromuro de Metilo (gas licuado) |
| Nombre químico: | Bromuro de metilo |
| Familia química: | Alcanos halogenados |
| Número CAS: | 74-83-9 |
| Peso molecular: | 94,94 |

1.2 Tipo de producto y aplicación
Plaguicidas de amplio espectro ampliamente utilizado para fumigar
Uso restringido a los usuarios profesionales

1.3 Identificación de la sociedad/empresa:
MEBROM LTD
Lippo Sun Plaza
Room 1411, 14/F
28 Canton Rd, TST
Kowloon, HONG KONG
Tel: + 852 3460 5520
E-mail : info@mebrom.com

1.3 Número de teléfono de urgencias:
+1 352 323 3500

# 2. Identificación de peligros

| | | |
|---|---|---|
| Bromuro de metilo: | Forma: | Gas |
| | Color: | Incoloro |
| | Olor: | Inodoro |

**Clasificación SGA**

| | |
|---|---|
| Toxicidad aguda (Oral): | Categoría 3 |
| Toxicidad aguda (Inhalación): | Categoría 3 |
| Irritación cutánea: | Categoría 2 |
| Irritación ocular: | Categoría 2A |
| Mutagenicidad en células germinales: | Categoría 2 |
| Toxicidad específica en determinados órganos, Exposición única: | Categoría 3 (Sistema respiratorio) |
| Toxicidad especifica en determinados órganos, Exposiciones repetidas: | Categoría 2 |
| Toxicidad acuática aguda | Categoría 1 |

**Elemento de etiquetado SGA**
Palabra de advertencia **PELIGRO**

Pictogramas de peligro



Indicaciones de peligro: H301 + H331 Tóxico en caso de ingestión o inhalación
H315 Provoca irritación cutánea
H319 Provoca irritación ocular grave
H335 Pueda irritar las vías respiratorias
H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos
H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas
H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos

Componentes peligrosos que deben aparecer en la etiqueta: Bromometano

Otros peligros: Ninguno

Consejos de prudencia:
Prevención
P201: Pedir instrucciones especiales antes del uso
P202: No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad
P210: Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama, abierta o superficies calientes. No fumar
P260: No respirar el polvo/ el humo / el gas / la niebla/ los vapores/ el aerosol
P270: No comer, beber ni fumar durante su utilización
P273: Evitar su liberación al medio ambiente
P280: Llevar gafas / máscara de protección
P281: Utilizar el equipo de protección individual obligatorio

Intervención
P301 + P310: En Caso de Ingestión: Llamar inmediatamente a un Centro de Información Toxicológica o a un médico. Enjuagarse la boca.
P302 + P352: En caso de Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón abundantes.
P304 + P340: En caso de Inhalación: Transportar a la victime al exterior y mantenerla en reposo en un posición confortable para respirar. Llamar a un Centro de información toxicológica o a un médico.
P305 + P351 + P338: En caso de contacto con los Ojos: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.
P308 + P313: En caso de Exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.
P332 + P313: En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico.
P337 + P313: Si persista la irritación ocular: Consultar a un médico.
P308 + P313: En caso de Exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.
P362: Quitarse las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.
P391: Recoger el vértigo.

Almacenamiento
P403: Almacenar en un lugar bien ventilado
P403 + P233: Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente
P405: Guardar bajo llave

Eliminación

P501: Eliminar el contenido / el recipiente en una planta de eliminación de residuos autorizada

**Carcinogenicidad:**

IARC Grupo 3: No clasificable como carcinogénico para los humanos
Bromometano 74-83-9

OSHA No se identifica ningún componente de este producto, que presente niveles mayores que o el igual a 0.1% como cancerígeno o como carcinógeno potencial por la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA)

NTP En este producto no se identifica ningún componente, que presente niveles mayores que o iguales a 0.1%, como agente carcinógeno conocido o anticipado por el Programa Nacional de Toxicología (NTP)

**Efectos Ambientales:**

Efectos Ambientales: Peligroso para el medio ambiente.

## 3. Composición/información sobre los componentes

| Nombre Químico | No. CAS | Concentratión (%) |
|---|---|---|
| Bromometano | 74-83-9 | ≥ 99 % ≤ 100 % |

## 4. Primeros auxilios

Si es inhalado:
Consultar inmediatamente un médico
Si aspiró, mueva la persona al aire fresco
Administrar oxigeno o respiración artificial si es necesario

En caso de contacto con la piel:
Consultar inmediatamente un médico
Quítese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados
Lavar inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos
Lava la ropa contaminada antes de volver a usaría.
Destruir los zapatos contaminados

En caso de contacto con los ojos:
Consultar inmediatamente un médico
Mantener los parpados abiertos y enjuagar los ojos con agua en abundancia durante 15 minutos por lo menos.

Si es tragado:
Llamar inmediatamente a un médico o a un centro de información toxicológica.
Si se ha tragado, No provocar el vómito al menos de hacerlo bajo el control del personal médico
Enjuague la boca con agua
Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente.

Principales síntomas: Efectos, agudos y retardados:
Los síntomas pueden retrasarse
Mareos, visión borrosa, debilidad, marcha vacilante, dificultad para hablar, náuseas, vómitos, pérdida de apetito.
Los efectos de respirar altas concentraciones de vapor pueden incluir convulsiones, pulmón edema, falta de coordinación, fatiga, efectos corrosivos.

Notas para el médico: Vesicante intenso. Los signos y síntomas de toxicidad son atribuibles principalmente al sistema nervioso central, el tracto respiratorio y el sistema cardiovascular.Para un consejo especializado, los médicos pueden ponerse en contacto con el Servicio de Información de Envenenamiento.
Un periodo de vigilancia médica de 24 horas es obligatoria en todos los casos de exposición al bromuro de metilo, incluso en ausencia de todo gesto inmediato de la intoxicación.
No hay antídoto específico.

## 5. Medidas de lucha contra incendios

El bromuro de metilo es considerado como prácticamente no inflamable, pero puede ser encendido con una fuente de alta energía de ignición. Los recipientes pueden romperse violentamente si se exponen al fuego o calor excesivo durante el tiempo suficiente.
En espacios cerrados tales como edificios o alcantarillas, existe el peligro de la acumulación de vapor, que puede resultar en la presencia de una fuente de ignición. Cuando se calienta hasta la descomposición, pueden liberar vapores tóxicos y corrosivos de CO y HBr.

Medios de extinción adecuados:
- Extinción de fuego a proximidad: están permitidos todos los agentes extintores: dióxido de carbono, productos químicos secos, espuma, agua pulverizada (niebla).
- En caso de descomposición exotérmica y de apariencia de humo, agua debe ser utilizado para suprimirlo.

Procedimiento de lucha contra incendios
- Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores.
- Mantener los contenedores y los alrededores fríos con agua pulverizada, niebla o boquilla de $CO_2$.
- Si es posible parada de flujo de material inmediatamente.
- No extinguir gas que se quema menos que el flujo puede de apagará inmediatamente.
- Si no hay ningún riesgo, mover el cilindro alejado de fuego.

Medios de extinción a evitar:
- No aplicable

Riesgos especiales:
- Al quemar, produce vapores nocivos y tóxicos. La descomposición térmica puede llegar a desprender gases y vapores irritativos. El envase puede estallar si es calentado.
- Calentamiento/combustión: liberación de gases/vapores tóxicos y corrosivos: bromuro de hidrógeno, cloruro de hidrógeno
- Gas/vapor explosivo dentro de limita de explosión con alta fuente de energía
- El calor eleva la presión y crea peligro de explosión
- Enfriar depósitos con agua pulverizada/llevar a lugar seguro
- Diluir el gas tóxico con agua pulverizada
- Tener en cuenta los líquidos de extinción tóxicos

Equipo de protección especial para los bomberos:
- Llevar una ropa de proteccion completa y un aparato de respiracion autonomo en modo de presión positiva,
- Aparato de aire comprimido/oxígeno,
- Traje antigás

## 6. Medidas en caso de vertido accidental

Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Equipo de protección individual, ver sección 8,
- Evacuar la zona inmediata del derrame o fuga y mantener a la gente en contra del viento,
- No permitir la entrada en el área de derrame por personas sin protección respiratoria adecuada,
- Utilice un equipo de respiración autónoma en modo de presión positiva para entrar en el área afectada para corregir el problema,
- Trabajar en contra del viento si es posible,

Precauciones para la protección del medio ambiente:
- Toxico para los organismos acuáticos
- No contaminar los estanques, ríos o acequias con producto químico o envase usado
- Si el producto contaminara ríos, lagos o alcantarillados, informar a las autoridades respectivas
- Impedir contaminación del suelo y del agua
- No tirar a la alcantarilla
- Recoger/bombear producto derramado en recipiente apropiado
- Detener el escape cortando el origen
- Contener el líquido derramado
- Tratar de reducir la evaporación

Métodos y material de contención y de limpieza:
- Informar las autoridades responsables en caso de fuga de gase, o de entrada en los canales, suelos o alcantarillados

Eliminación:
- Vaciar las cisternas deterioradas/enfriadas
- Entregar el recogido al fabricante/organismo competente
- Limpiar material y ropa al terminar el trabajo

## 7. Manipulación y almacenamiento

Consejos para una manipulación segura:
- Bromometano (Mebrom 100) es inodoro a niveles peligrosos y extremadamente nocivo.
- Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.
- No contaminar el agua ni los alimentos para ni los alimentos para humanos o animales durante el almacenamiento o el desecho.
- Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa.
- No respirar vapores o niebla de pulverización.
- Las personas que muevan o manipulan recipientes deben llevar ropa protectora. Abrir los recipientes únicamente en lugares bien ventilados y llevando ropa protectora y protección respiratoria se es necesario.
- Los cilindros no deben manipulares bruscamente ni sacudirse mecánicamente, es decir, caerse, golpearse, arrastrarse o deslizarse. No utilizar eslingas, ganchos, tenazas o herramientas similares para descargar los cilindros.
- Transportar los cilindros utilizando una carretilla de mano, una carretilla elevadora u otro medio de transporte que permita sujetar firmemente la carga. No sacar el capuchón que protege la válvula y la tapa de seguridad hasta su uso. Volver a colocar la tapa de seguridad y el capuchón que protege la válvula cuando el cilindro no esté en uso. Cuando el cilindro esté vacío, cerrar la válvula, enroscar la tapa de seguridad en la salida de la válvula y volver a colocar el capuchón de protección antes de devolverlo al proveedor. Los cilindros solo tienen autorización para rellenarlos lar personas registradas. No utilizar los cilindros para ningún otro fin.

Condiciones para el Almacenaje seguro:
- Almacénese en posición vertical solamente
- Manténgase en un lagar seco, fresco y bien ventilado.
- Guardar bajo llave.
- Poste como almacén del pesticida.

- Almacenar los cilindros en posición vertical, sujetos al estante o la pared para evitar que se inclinen.
- Manténgase lejos de llamas y de chispas.
- Manténgase alejado del calor y de las fuentes de ignición.
- Manténgase el recipiente bien cerrado.

Materiales que deben evitarse:
- Aluminio, Magnesio, Cinc, Metales alcalinos, Bases fuertes,
- Agentes reductores, ácido sulfúrico, aminas.

## 8. Controles de exposición/protección personal

| Nombre químico Cas Nr. | Concentración % | ACGIH-TLV Datos | MAC data | STEL/TWA |
|---|---|---|---|---|
| Bromuro de metilo 74-83-9 | 100% | 1 ppm piel, A4 | 0.3 ppm (1 mg/m3), piel | 5 ppm (20 mg/m3) TWA 15 ppm (59 mg/m3), 10 min STEL |

**Disposiciones de ingeniería**
- Utilice ventilación local para mantener los niveles por debajo de los valores umbral.
- Se recomienda ventilar adecuadamente el recinto durante la manipulación para controlar la concentración producto por volumen de aire.
- No utilizar en los lugares sin ventilación apropiada.
- Utilice ventilación mecánica para el control general del área.

**Protección personal**
- Protección respiratoria
  Usar un dispositivo de detección de lectura directa para determinar las concentraciones en aire de bromometano. Los dispositivos de detección deben tener una sensibilidad de al menos 1 ppm en el caso de bromometano. Se deben seguir las instrucciones del fabricante del dispositivo.
  Para protegerse de las concentraciones que superan en más de 50 veces el límite de exposición permitido (PEL, por sus siglas en inglés), llevar un equipo de respiración autónomo (ERA) aprobado por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) o la Administración de Salud y Seguridad Minera (MSHA, por sus siglas en inglés).
  Todas las personas que entren en el área afectada deben llevar un ERA aprobado por el NIOSH/MSHA si se desconoce la concentración en aire de bromometano (Mebrom 100) o si dicha concentración está por encima de 1 ppm.
  En caso de emergencia, como un vertido o una fuga, o cuando se requiera una acción correctiva para reducir la concentración en aire a niveles aceptables, es obligatorio llevar un ERA y un equipo de protección personal (EPP) por si se produjese contacto con el sulfato.

- Protección de los ojos
  Pantalla facial completa o gafas de seguridad con pantallas para las cejas y las sienes. NO usar gafas que solo cubran los ojos. Las lentes de contacto no deben ser usados cuando se trabaja con bromuro de metilo.

- Protección de la piel y del cuerpo
  Camisas de manga larga y pantalones largos sueltos o bien ventilados.
  Zapatos y calcetines. NO llevar joyas, guantes, prendas ceñidas, ropa protectora de goma o botas de goma durante la manipulación, debido al peligro de que el vapor líquido o concentrado puede quedar atrapado en su interior.

- Medidas de higiene
  Lavarse concienzudamente tras la manipulación.

Para preservar su higiene personal, utilice ropa adecuada para evitar que el producto entre en contacto con la piel.
Asegúrese de que la tubería está vacía antes de llevar a cabo labores de mantenimiento.
Todas las personas que trabajen con bromometano (Mebrom 100) deben recibir formación sobre sus peligros, el uso de un equipo de respiración adecuado, los procedimientos en caso de emergencia y el uso correcto de estas sustancias como sulfato, cuando proceda.

## 9. Propiedades físicas y químicas

| | |
|---|---|
| Aspecto (con 20℃): | Gas |
| Olor: | Inodoro |
| Color: | Incoloro |
| Valor pH: | N.A. (No Aplicable) |
| Punto/intervalo de ebullición: | 3.56 ℃ |
| Punto de inflamación: | No se inflama |
| Temperatura de inflamación espontánea: | N.A. |
| Límites de explosión superior: | Aprox. 15% (v) |
| Límites de explosión Inferior: | Aprox. 10% (v) |
| Presión de vapor (con 20℃): | 1,900 hPa /1420 mm Hg |
| Densidad relativa (con 20℃): | 1.7 |
| Solubilidad en agua (con 20℃): | 17.5 g/l |
| Solubilidad en solventes: | Soluble en Etanol, éter, tetracloruro de carbono, ácido acético |
| Densidad de vapor relativa: | N.A. |
| Concentración de saturación: | N.A. |
| Viscosidad: | N.A. |

## 10. Estabilidad y reactividad

| | |
|---|---|
| Reactividad: | Estable en envase cerrado y en condiciones de uso normales. |
| Estabilidad quimíca : | No se descompone si se almacena y aplica se indica. |
| Posibilidad de reacciones peligrosas : | No se produce |
| Condiciones que deben evitarse : | Ninguna conocida |
| Materiales incompatibles : | Aluminio, magnesio, cinc, metalos alcalinos, bases fuertes, agentes reductores, acido sulfúrico, aminas. |
| Productos de descomposicion : | Oxidos de carbon, oxidos de nitrógeno (Nox), haluros de hidrógeno, fosgeno |
| Polimerización peligrosa: | No ocurrirá |

## 11. Información toxicológica

| | |
|---|---|
| Toxicidad oral aguda | DL50: 214 mg/kg, especies: rata |
| Toxicidad inhalación aguda: | 0,63 mg / L, tiempo de exposición: 6h, especies: rata |
| Toxicidad cutánea aguda: | DL50 cutánea: 100 mg/kg, especies: rata |
| Irritación de la piel: | Observaciones: Irrita la piel |
| Irritación ocular: | Observaciones: Irrita los ojos |
| Toxicidad por aspiración: | Ninguna clasificación de toxicidad por aspiración |
| Otros datos: | Peligro Agudo para la Salud |

Efectos de sobreexposición:
- Inhalación: aguda intoxicación por bromuro de metilo se caracteriza por una marcada irritación de las vías respiratorias que puede conducir, en casos graves, a un edema pulmonar. La concentración elevada puede dañar el hígado, los riñones y el sistema nervioso central. Los síntomas de intoxicación incluyen dolor de cabeza, mareos, somnolencia, vértigo, visión borrosa, dificultad para hablar, náuseas y vómitos, y posiblemente convulsiones y coma. Inicio de los

síntomas tóxicos% ay retrasarse de 30 minutos a varios días.
- Ingestión: muy irritante para las membranas mucosas y veneno tóxico si se ingiere, aunque es muy poco probable que la ingestión. Estudio de toxicidad aguda por vía oral (dosis única) en perros Beagle: dosis letal = 500 mg / kg. No se observaron signos clínicos a 1 mg / kg.
- Dérmica/piel: las salpicaduras de líquido en las concentraciones de prendas de vestir y cuero o elevados de la gasolina se mantiene en contacto con la piel puede causar quemaduras en la piel con ampollas grandes que aparecen después de varias horas. Menor exposición severa puede causar erupciones en la piel picor incluso varios días. Puede ser absorbido por la piel en cantidad suficiente para causar toxicidad sistémica.
- Ocular/contacto con los ojos: irritante fuerte con la concentración de líquido o alta del gas con los ojos puede causar lesiones graves, pero generalmente reversible que implica la ceguera temporal.
- Toxicidad crónica: la exposición crónica a bajas concentraciones de bromuro de metilo puede producir efectos nervioso central. Los signos incluyen confusión mental, letargo, incapacidad para enfocar el ojo de uno, en la coordinación y debilidad muscular. El contacto repetido con la piel puede causar dermatitis.
- Mutagénesis (prueba de Ames): el bromuro de metilo induce daño en el ADN en los testículos de rata después de la exposición a la inhalación de 250 ppm (6 horas / día durante 5 días conductoras). In vivo, el bromuro de metilo induce intercambios de cromátidas hermanas en células de médula ósea y de micronúcleos en eritrocitos periféricos de los ratones hembras expuestas por inhalación durante 14 días.
- Los estudios de carcinogenicidad realizados en relación con bromuro de metilo, exponer a los animales, tanto por inhalación (ratas y ratones) y por vía oral (alimentación fumigado, ratas), mostraron que no hubo evidencia de actividad cancerígena.
No incluido en el 11th Informe del NTP sobre Carcinógenos
IARC Grupo 3 (animal evidencia inadecuada, los datos en humanos no está disponible)
- Otros vapor de la exposición por inhalación estudio de neurotoxicidad individual en ratas: NOEL = 100 ppm.
- Monitoreo Biológico: Se recomienda a las personas que trabajan en el tiempo regular con bromuro de metilo para comprobar la concentración de bromuro de dos veces al año. Aunque ningún método específico para la determinación de bromuro en la sangre está disponible, por favor, póngase en contacto con su proveedor si se necesita más información.

## 12. Informaciones ecológicas

| | |
|---|---|
| Movilidad: | Poco soluble en agua |
| Biodegradación: | suelo: T ½: N.E.<br>$BOD_5$: N.E.<br>COD: N.E.<br>Agua: No fácilmente biodegradable<br>Prueba: 17%, 28 días, OECD 301D (bromometano) |
| Bioacumulación: | log $P_{ow}$: N.E.<br>BCF: N.E. |
| Toxicidad acuática: | 96 horas LC 50 pez 3,9 mg / L (trucha arco iris), 56,28 mg / L (*pez cebra*)<br>48 horas CE 50 *Daphnia magna* 2,6 mg / L<br>72 horas de la CE 50 Algas de 5 mg / L (*Selenastrum capricornutum*). |
| Toxicidad en las aves | Oral LD 50 ca. 73 mg / kg (*Norte Bobwhite*) |
| Persistencia y degradabilidad: | hidrólisis bajo condiciones de laboratorio:<br>La vida media a 5 ph: 256,7 horas<br>La vida media a 7 ph: 253,9 horas<br>La vida media a 9 ph: 357,3 horas |

| | |
|---|---|
| Otros datos: WGK: 3 (004): | Efectos en la capa de ozono: Si<br>Depuración de las aguas residuales: N.E. |
| Toxicidad acuática: | 96 horas LC 50 pez 3,9 mg / L (*trucha arco iris*), 56,28 mg / L (*pez cebra*)<br>48 horas CE 50 *Daphnia magna* 2,6 mg / L<br>72 horas de la CE 50 Algas de 5 mg / L (*Selenastrum capricornutum*). |
| Toxicidad en las aves | Oral LD 50 ca. 73 mg / kg (*Norte Bobwhite*) |
| Persistencia y degradabilidad: | hidrólisis bajo condiciones de laboratorio:<br>La vida media a 5 ph: 256,7 horas<br>La vida media a 7 ph: 253,9 horas<br>La vida media a 9 ph: 357,3 horas |
| Otros datos: WGK: 3 (004): | Efectos en la capa de ozono: Si<br>Depuración de las aguas residuales: N.E. |

Información complementaria sobre la ecología:
- Esto producto no contiene ninguna sustancia considerada como persistente o bio-acumulativa,
- Es muy toxico para los organismos acuáticos; puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático,
- Es toxico para los peces y la vida salvaje,
- Mantener alejados de lagos, corrientes de agua y estanques,
- No contaminar el agua al limpiar el equipo o desechar residuos.

## 13. Consideraciones sobre la eliminación

Regrese los cilindros vacíos.
No verter en desagües o en el medio ambiente.
A todos los reglamentos federales, estatales y locales cuando se deshaga de este material. El método recomendado es la incineración. Si una cámara de combustión adecuada designada no está disponible, vuelva contenedores marcados al proveedor.
Póngase en contacto con las autoridades ambientales locales y / o estatales para asegurar el adecuado cumplimiento.

## 14. Información relativa al transporte

| | |
|---|---|
| Número ONU: | UN 1062 |
| OMI: | |
| Nombre propio del transporte: | Bromuro de Metilo |
| Clase: | 2.3 Gases tóxicos |
| Etiqueta: | gas tóxico (2) |
| EmS Número 1: | F-C |
| FEm Número 2: | S-T |

ADR/RID

| | |
|---|---|
| Nombre propio del transporte: | Bromuro de Metilo |
| Clase 2: | Gases |
| Código de clasificación: | 2T |
| Etiqueta N °: | 2.3 + 13 (RID) |
| Identificación de peligros N ° 26 | |

ICAO/IATA

| | |
|---|---|
| Nombre propio del transporte: | Bromuro de Metilo |
| Clase: | 2.3 Gases tóxicos |
| Carho Aeronaves: | Prohibido |
| aviones de pasajeros: | Prohibido |

DOT

| | |
|---|---|
| Nombre de embarque: | Bromuro de Metilo |
| Clase de riesgo 2.3: | Gas tóxico |
| Etiqueta: | gas venenoso (2.3) |
| Descripción de envío: | Inhalación: Peligro de la zona C |
| Guía de Urgencia N ° 123 | |
| RQ: | 1000 lbs bromuro de metilo |

**IATA-DGR:** No está permitido para el transporte

## 15. Información reglamentaria

| | |
|---|---|
| Indicación de peligro: | T: Tóxico<br>N: Peligroso para el medio ambiente.<br>Mutagénico categoría 3 |
| Frases H: | H301 + H331 Tóxico en caso de ingestión o inhalación<br>H315 Provoca irritación cutánea<br>H319 Provoca irritación ocular grave<br>H335 Pueda irritar las vías respiratorias<br>H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos<br>H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposicionesprolongadas o repetidas<br>H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos |

## 16. Otra Información

La información proporcionada en esta Ficha de datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su revisión. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

Ninguna representación o garantía alguna, explícita o implícita, de comerciabilidad, aptitud para un propósito particular o de cualquier otro tipo, con respecto a la información o del producto al que se refiere la información.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

**No. HDS: 26-1-1 (27R5)**

## Sección 1. Identificación del producto.

| | |
|---|---|
| **Nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla** | Epiclorhidrina. |
| **No. CAS** | 106-89-8 |
| **Uso de sustancia o mezcla** | Materia prima para productos industriales. |
| **Restricciones de uso** | No exponer al fuego. |
| **Datos del proveedor o fabricante** | SOLVAY QUIMICA Y MINERA, S.A. de C.V.<br>Carretera a García km 8.5 Succ. B<br>Monterrey, Nuevo León CP 66000<br>Tel: +(52) 55 004 8763 |
| **Teléfono de emergencia** | 7226311972 |
| **Contacto en caso de emergencia** | [redacted]. |
| **Correo electrónico** | [redacted] |

## Sección 2. Identificación de riesgos.

| | |
|---|---|
| **Estado de la norma HAZCOM** | **Este producto ha sido clasificado de acuerdo al Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas (Libro Púrpura Rev. 7) y en concordancia con la NMX-R-019-SCFI-2011.** |
| **Clasificación de la sustancia o mezcla** | H225: Líquidos inflamables. Categoría 2.<br>H301: Toxicidad aguda por ingestión. Categoría 3.<br>H311: Toxicidad aguda por vía cutánea. Categoría 3.<br>H314: Corrosión/irritación cutánea. Categoría 1.<br>H317: Sensibilización cutánea alérgica. Categoría 1.<br>H331: Toxicidad aguda por inhalación. Categoría 3.<br>H350: Carcinogenicidad. Categoría 1B.<br>H412: Peligro para el medio ambiente acuático a corto plazo. Categoría 3. |
| **Elementos de las etiquetas del SGA.<br>Pictogramas de Peligro** |  |
| **Palabra de advertencia** | Peligro. |
| **Indicaciones de peligro** | H225: Líquidos y vapores muy inflamables.<br>H301: Tóxico en caso de ingestión.<br>H311: Tóxico en contacto con la piel.<br>H314: Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares.<br>H317: Puede provocar una reacción alérgica en la piel.<br>H331: Tóxico si se inhala.<br>H350: Puede provocar cáncer.<br>H412: Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. |

| | |
|---|---|
| **Prudencia General** | P101: Si necesita consultar a un médico tener a la mano el recipiente o la etiqueta del producto.<br>P102: Mantener fuera del alcance de los niños y mujeres embarazadas.<br>P103: Leer la etiqueta antes de usar. |
| **Prevención** | P201: Solicitar instrucciones especiales antes del uso.<br>P202: No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.<br>P210: Mantener alejado de fuentes de calor, llama abierta o superficies calientes. No fumar.<br>P233: Mantener el recipiente herméticamente cerrado.<br>P240: Conectar a tierra enlaces del recipiente y equipos de recepción.<br>P241: Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación anti explosivo.<br>P242: No utilizar herramientas que produzcan chispas.<br>P243: Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas.<br>P261: Evitar respirar gas/niebla/vapores/aerosoles.<br>P262: Evitar todo contacto con los ojos, la piel o la ropa.<br>P263: Evitar todo contacto con la sustancia durante el embarazo o lactancia.<br>P264: Lavar cuidadosamente las manos después de la manipulación.<br>P270: No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto.<br>P271: Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado.<br>P272: La ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo.<br>P273: No dispersar en el medio ambiente.<br>P280: Usar guantes de nitrilo o neopreno, zapatos o botas de seguridad, gafas de protección para los ojos, respirador de cara completa para vapores orgánicos, traje tychem y casco.<br>P281: Utilizar el equipo de protección individual obligatorio. |
| **Intervención** | P301+P310+P330: En caso de ingestión: Llamar inmediatamente a un médico o centro toxicológico. Enjuagar la boca.<br>P301+P330+P331: En caso de ingestión: Enjuagar la boca, no provocar el vómito, suministrar grandes cantidades de agua y beber poco a poco.<br>P303+P361+P353: En caso de contacto con la piel o pelo: Quitar inmediatamente la ropa contaminada, enjuagar la piel con abundante agua y jabón o ducharse.<br>P304+P340+P10: En caso de inhalación: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite respirar, si la respiración es irregular o se detiene suministrar oxígeno.<br>P305+P351+P338: En caso de contacto con los ojos: Lavar con abundante agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes y proseguir con el lavado. Llamar inmediatamente a un médico o centro toxicológico.<br>P308+P313: En caso de exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico<br>P333+P313: En caso de irritación cutánea o sarpullido: Consultar a un médico.<br>P363: Lavar la ropa contaminada antes de volver a usar.<br>P370+P378: En caso de incendio: Utilizar arena seca, polvo químico seco o espuma resistente al alcohol.<br>P391: Recoger los vertidos conforme a la reglamentación vigente. |
| **Almacenamiento** | P403+P233: Almacenar en un lugar bien ventilado y mantener el recipiente herméticamente cerrado.<br>P405: Restringir el acceso al área de almacenamiento. |
| **Eliminación** | P501: Eliminar el contenido conforme a la normatividad vigente. |
| **Otros peligros que no conducen a una clasificación** | Sustancia peligrosa no clasificada de otra manera. |

## Sección 3. Información sobre los componentes.

| | |
|---|---|
| **Fórmula** | $C_3H_5ClO$ |
| **Nombre de la sustancia, sinónimos y/o nombre comercial.** | Epiclorhidrina.<br>1-Cloro-2, 3-Epoxipropano. |
| **No. CAS** | 106-89-8 |
| **No. ONU** | 2023 |
| **Concentración** | 99-100% |

**No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente y por lo tanto deban ser reportados en esta sección. Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.**

## Sección 4. Primeros auxilios.

**Descripción de los primeros auxilios.**

| | |
|---|---|
| **Ocular** | Lavar con abundante agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes y proseguir con el lavado. Consultar inmediatamente a un médico. |
| **Inhalación** | Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite respirar, si la respiración es irregular o se detiene suministrar oxígeno. Llamar a un centro médico o toxicológico.<br>Aflojar todo lo que pudiera estar apretado como el cuello de una camisa, corbata y/o cinturón. |
| **Cutáneo** | Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Lavar la piel con abundante agua y jabón o ducharse.<br>No utilizar cremas ni ungüentos.<br>Consultar a un médico. |
| **Ingestión** | Enjuagar la boca. No provocar el vómito.<br>Dar a beber grandes cantidades de agua poco a poco.<br>En caso de vómito, se debe mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. |
| **En caso de presentar efectos subagudos o crónicos por exposición** | Acudir al médico, llevar HDS. |
| **Para el personal que proporcione primeros auxilios contar con EPP** | Usar guantes de nitrilo o neopreno, gafas de protección para los ojos, zapatos o botas de seguridad, respirador de cara completa para vapores orgánicos, traje tychem, mascarilla de protección facial y casco.<br>No realizar la respiración boca a boca en caso de que la víctima haya inhalado o ingerido la sustancia.<br>Proporcionar la HDS al médico especialista. |
| **Síntomas y efectos más importantes** | **En contacto con la piel:** Enrojecimiento, quemaduras cutáneas graves, sensación de ardor, dolor y ampollas. Puede provocar una reacción cutánea alérgica.<br>**En contacto con los ojos:** Puede causar quemaduras oculares con daño irreversible del nervio óptico, ardor, enrojecimiento y lagrimeo.<br>**En caso de inhalación:** Puede causar irritación del tracto respiratorio superior, con dolor de garganta y tos; escurrimiento nasal; ronquera; dolor torácico; dificultad para respirar. Dolor de cabeza, náuseas, vértigo y vómito.<br>**Síntomas no inmediatos:** Edema pulmonar. |

| | |
|---|---|
| | **En caso de ingestión:** Puede causar irritación en la boca, garganta, esófago y estómago. Puede causar nauseas, vómito y diarrea. Hasta la muerte dependiendo de la cantidad ingerida. |
| **Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y en su caso, tratamiento especial.** | Retirar a la persona afectada de la zona de peligro.<br>En caso de exposición por inhalación el paciente deberá estar bajo vigilancia médica durante al menos 48 horas como prevención a un posible desarrollo de edema pulmonar. |

## Sección 5. Medidas contra incendios.

| | |
|---|---|
| **Medios de extinción apropiados** | Dióxido de carbono, agua pulverizada, espuma resistente al alcohol y/o extintor de polvo químico seco. |
| **Peligro específico de la sustancia** | El material es un líquido inflamable con riesgos a la salud agudos y crónicos.<br><br>La sustancia puede polimerizar explosivamente si se calienta o está involucrada en un incendio.<br><br>Considerar que los vapores de esta sustancia son más pesados que el aire, éstos se dispersarán a lo largo del suelo y se acumularán en zonas bajas.<br><br>Al inflamarse produce gases tóxicos: Óxidos de carbono, emanaciones de vapores orgánicos halogenados, fosgeno y oxiácidos de cloro. |
| **Medios de extinción no recomendados** | No utilizar chorro de agua directo. |
| **Medios especiales que deben seguir los grupos de combate contra incendio** | Evacuar inmediatamente el área.<br>Aislar el área de incendio.<br>Mantenerse a favor del viento.<br>Evitar respirar las emanaciones de vapores tóxicos utilizando el equipo de protección respiratoria.<br>Utilizar traje completo de bombero. |

## Sección 6. Medidas que deben tomarse en caso de fuga o derrame accidentales.

**Precauciones personales, equipo de protección personal y procedimientos de emergencia.**

| | |
|---|---|
| **Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** | Dirigirse a un lugar seguro y seguir los procedimientos de emergencia vigentes.<br>Evitar el contacto directo con esta sustancia.<br>No tocar, manipular o caminar sobre el material derramado.<br>No respirar los vapores o nieblas de esta sustancia. |
| **Para el personal de los servicios de emergencia** | Seguir los procedimientos de emergencia vigentes.<br>Evacuar inmediatamente al personal a áreas seguras.<br>Retirar todas las fuentes de ignición.<br>Cubrir de espuma el producto líquido esparcido a fin de frenar la evaporación.<br>Impedir nuevos escapes o derrames solo si puede hacerse sin riesgo. |

| | |
|---|---|
| | Usar guantes de nitrilo o neopreno, gafas de protección para los ojos, zapatos o botas de seguridad, respirador de cara completa para vapores orgánicos, traje tychem y casco.<br>Considerar los efectos y síntomas conocidos más importantes que se describen en la sección 11 de esta HDS. |
| **Precauciones relativas al medio ambiente** | Evitar que la sustancia penetre en el alcantarillado, aguas superficiales o subterráneas.<br>Retener y eliminar el material de limpieza contaminado en forma adecuada. |

**Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos.**

| | |
|---|---|
| **Derrame pequeño** | Contener construyendo pequeños diques o barreras usando arena o tierra seca y eliminar las posibles fuentes de calor para evitar su evaporación, polimerización y/o ignición.<br>No pisar o manejar la sustancia sin equipo de protección adecuado.<br>Evitar que la sustancia penetre en el alcantarillado, aguas superficiales o subterráneas.<br>Disponer de los vertidos según la reglamentación vigente. |
| **Derrame grande** | Construir diques para contener la sustancia derramada utilizando tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible.<br>Eliminar las posibles fuentes de calor para evitar su evaporación, polimerización y/o ignición.<br>Evitar que la sustancia penetre en el alcantarillado, aguas superficiales o subterráneas.<br>Disponer de los residuos según la reglamentación vigente. |

**Procedimientos de limpieza**

| | |
|---|---|
| **Técnica de neutralización** | ND |
| **Técnica de descontaminación** | ND |
| **Utilización de materiales absorbentes** | Arena, tierra seca. |
| **Técnica de limpieza** | Recoger los materiales absorbentes y depositar en los contenedores de residuos para su posterior eliminación de acuerdo con la reglamentación vigente. |
| **Equipo para limpieza** | Materiales absorbentes no combustibles. |
| **Técnicas de contención inadecuada** | Contener en recipientes con sustancias incompatibles: Agentes oxidantes fuertes; alcoholes; fenoles; aminas; ácidos y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio.<br>Absorber en aserrín u otros absorbentes combustibles. |
| **Materiales de limpieza inadecuados** | Materiales absorbentes combustibles. |

## Sección 7. Manipulación y almacenamiento.

| | |
|---|---|
| **Precauciones que se deben tomar para garantizar una manipulación segura** | Mantener alejado del calor, superficies calientes y llamas al descubierto.<br>Conectar a tierra enlaces del recipiente y equipos de recepción.<br>Leer la etiqueta antes de usar.<br>Almacenar en lugar fresco, seco y ventilado.<br>Recomendado: Usar botas o zapatos impermeables. |
| **Evitar manejo simultaneo con** | Agentes oxidantes fuertes; alcoholes; fenoles; aminas; ácidos y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio. |
| **Recomendaciones de higiene general** | Prohibido comer, beber y fumar dentro de las zonas de trabajo.<br>Mantener los contenedores de la sustancia cerrados. |

| | |
|---|---|
| | Lavar las manos, antebrazos y cara completamente después de la manipulación de este producto químico.<br>La ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo. |

**Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquier incompatibilidad.**

| | |
|---|---|
| **Condiciones a evitar** | Contacto con flama directa y altas temperaturas.<br>Contacto con agentes oxidantes fuertes; alcoholes; fenoles; aminas; ácidos y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio.<br>Contacto con altas temperaturas ya que se puede llevar a cabo una reacción de polimerización con cambios abruptos de presión. |
| **Como controlar efectos climáticos, presión, temperatura, humedad, luz solar y vibraciones.** | Mantener el recipiente bien cerrado.<br>Mantener en un lugar fresco y bien ventilado.<br>Proteger de la luz solar directa y altas temperaturas. |
| **Como mantener la integridad de la sustancia química peligrosa o mezcla mediante el empleo de estabilizadores y antioxidantes.** | ND |
| **Otras indicaciones** | La sustancia sólo puede ser manipulada por personal adecuadamente preparado y autorizado.<br>Sólo podrán usarse envases y empaques debidamente señalizados.<br>No dejar la sustancia o mezcla en el medio ambiente.<br>Leer la etiqueta de la sustancia antes de usar.<br>No transportar con sustancias explosivas, comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radiactivos ni alimentos.<br>Restringir el área de almacenamiento. |

## Sección 8. Controles de exposición /protección personal.

**Valores límites de exposición.**

| Nombre de la sustancia | VLE-PPT | VLE-CT | VLE-P |
|---|---|---|---|
| Epiclorhidrina. | 5 ppm | ND | 75 ppm (IPVS) |

| | |
|---|---|
| **Control de exposición medio ambiental** | Utilizar envases cerrados herméticamente para evitar contaminaciones al medio ambiente.<br>Mantener la sustancia alejada de los desagües y aguas subterráneas. |
| **Controles técnicos apropiados** | Disponer de instalaciones de lavado de ojos y ducha de emergencia.<br>Disponer de instalaciones con ventilación anti-explosión.<br>En algunos casos será necesario el uso de extractores de vapores orgánicos, filtros y/o modificaciones al diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones de la sustancia para cumplir con los límites profesionales de exposición. |

**Medidas de protección individual.**

| | |
|---|---|
| **Ojos y cara** | Gafas de protección para los ojos y/o mascarilla de protección facial contra salpicaduras. |
| **piel** | Guantes de nitrilo o neopreno, botas o zapatos de seguridad, traje tychem y casco. |
| **Vías respiratorias** | Respirador de cara completa para vapores orgánicos. |
| **Peligros térmicos** | La sustancia por sí misma no genera peligros térmicos. |

## Sección 9. Propiedades físicas y químicas.

| | |
|---|---|
| **Apariencia** | Líquido |
| **Olor** | Acre irritante |
| **Umbral de olor** | 0.93 ppm |
| **Color** | Incoloro y ligeramente turbio |
| **pH** | NA |
| **Punto de fusión/congelación** | 216.15 K (-57°C) |
| **Punto inicial del intervalo de ebullición** | 390.15 K (117 °C) |
| **Punto de inflamación** | 301.15 K (28°C) |
| **Velocidad de evaporación** | ND |
| **Límites de inflamabilidad o explosividad [%; vol.]**<br>**Inferior:**<br>**Superior:** | <br>3.8%<br>21.0% |
| **Presión de vapor a 293.15 K (20 °C)** | 17.1 mm Hg |
| **Densidad de líquido (agua=1) a 293.15 K (20 °C) y 1.103 hPa (760 mmHg)** | 1.18 |
| **Densidad relativa de vapor (aire=1) a 293.15 K (20 °C) y 1.103 hPa (760 mmHg)** | 3.2 |
| **Solubilidad en agua** | 65.9 g/l |
| **Coeficiente de partición: n-Octanol/agua (log Pow)** | 0.45 |
| **Temperatura de ignición espontánea** | 658.15 K (385°C) |
| **Temperatura de descomposición** | 498.15 K (225 °C) |
| **Viscosidad dinámica a 293.15 K (20 °C) y 1.103 hPa (760 mmHg)** | 1.037 mPa-s |
| **Peso molecular** | 92.53 g/mol |

## Sección 10. Estabilidad y reactividad.

| | |
|---|---|
| **Reactividad** | La sustancia puede generar una reacción de polimerización con cambios abruptos de presión.<br>La sustancia puede generar vapores tóxicos orgánicos en contacto con ácidos fuertes. |
| **Estabilidad química** | La sustancia es estable en condiciones de almacenamiento recomendadas. |
| **Posibilidad de reacciones peligrosas** | La sustancia se somete a una reacción de polimerización en contacto con ácidos y bases fuertes, de igual forma al someterse a altas temperaturas. |
| **Condiciones que deberán evitarse** | Contacto de los envases con superficies calientes.<br>Contacto con la luz solar directa.<br>Contacto con agentes oxidantes fuertes; alcoholes; fenoles; aminas; ácidos y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio. |
| **Materiales incompatibles** | Agentes oxidantes fuertes; alcoholes; fenoles; aminas; ácidos y bases fuertes; metales como aluminio, zinc, estaño, hierro y magnesio. |
| **Productos de descomposición peligrosos** | Óxidos de carbono, emanaciones de vapores orgánicos halogenados, fosgeno y oxiácidos de cloro. |

## Sección 11. Información toxicológica.

**Información sobre efectos toxicológicos**

**Toxicidad aguda**

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado $DL_{50}$ | Especies | Prueba |
|---|---|---|---|
| Epiclorhidrina. | 282 mg/kg. | Rata, machos. | Oral. |
| | 175 mg/kg. | Rata, hembras. | |

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado $CL_{50}$ | Especies | Prueba |
|---|---|---|---|
| Epiclorhidrina. | 4.114 $mg/m^3$. | Rata. | Inhalación |

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado $DL_{50}$ | Especies | Prueba |
|---|---|---|---|
| Epiclorhidrina. | 515 mg/kg. | Rata. | Cutánea. |

**Sensibilización:**

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado | Especies | Prueba | Método |
|---|---|---|---|---|
| Epiclorhidrina. | Sensibilizante | Conejillo de Indias. | **Oral.** | **OECD Test 406** |

**Mutagenicidad:**

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado | Prueba |
|---|---|---|
| Epiclorhidrina. | Positivo. | In vitro. |
| Epiclorhidrina. | Positivo. | In vivo. |

**Carcinogenicidad:**

La IARC ha clasificado la Epiclorhidrina como probable cancerígeno humano (IARC, 1999).

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado LOAEL | Especies | Órgano diana | Prueba | Método |
|---|---|---|---|---|---|
| Epiclorhidrina. | 2 mg/kg. | Rata. | Estomago. | Oral. | OECD Test 451 |

**Toxicidad reproductiva:**

ND

**Teratogenicidad:**

| Nombre de producto o ingrediente | Resultado | Resultado LOAEL | Especie | Prueba |
|---|---|---|---|---|
| Epiclorhidrina. | Positivo. | 12.5 mg/kg. | Rata. | Oral. |

**Efectos agudos potenciales en la salud**

| | |
|---|---|
| **Contacto con los ojos** | Puede causar quemaduras oculares, sensación de ardor, enrojecimiento y lagrimeo. |

| | |
|---|---|
| **Inhalación** | Puede causar irritación del tracto respiratorio superior, escurrimiento nasal, ronquera, tos, dificultad para respirar, dolor de cabeza, náuseas y vómito. |
| **Contacto con la piel** | Puede causar enrojecimiento, quemaduras cutáneas graves, sensación de ardor, dolor y ampollas. |
| **Ingestión** | Puede causar quemaduras e irritación severa en el tracto digestivo, boca, esófago, garganta y estómago. |

**Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas**

| | |
|---|---|
| **Contacto con los ojos** | Quemaduras, sensación de ardor, enrojecimiento y lagrimeo. |
| **Inhalación** | Irritación del tracto respiratorio superior, vértigo, falta de coordinación, dolor de cabeza, entumecimiento, confusión y dificultad para respirar. |
| **Contacto con la piel** | Enrojecimiento, quemaduras cutáneas graves, sensación de ardor, dolor y ampollas. |
| **Ingestión** | Quemaduras e irritación severa en el tracto digestivo, boca, esófago, garganta y estómago. |

**Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición**

**Exposición a corto plazo.**

| | |
|---|---|
| **Efectos potenciales inmediatos** | Enrojecimiento e irritación severa por contacto en piel.<br>Puede provocar una reacción cutánea alérgica. |

**Exposición a largo plazo.**

| | |
|---|---|
| **Efectos potenciales retardados** | Posibles daños oculares irreversibles.<br>Posible daño en el sistema respiratorio. |

**Efectos crónicos potenciales en la salud**

| **Nombre del producto** | |
|---|---|
| Epiclorhidrina. | Daño a los ojos y tejidos corporales por irritaciones y/o quemaduras.<br>Daño al sistema respiratorio.<br>Posibles efectos carcinogénicos. |

## Sección 12. Información ecotoxicológica.

| | |
|---|---|
| **Toxicidad** | $CL_{50}$ *Pez (Pimephales promelas*): 10.6 mg/l (96 horas).<br>$CE_{50}$ *Crustáceo* (*Daphnia magna*): 23.9 mg/l (48 horas).<br>$CE_{50}$ *Alga* (*Pseudokirchneriella subcapitata):* 15 mg/l (72 horas). |
| **Persistencia y degradabilidad** | **Biodegradabilidad aerobia:**<br>Resultado: 92%, Fácilmente biodegradable.<br>Método: OECD TG 301<br>Tiempo: 14 días |
| **Potencial de bioacumulación** | Sin potencial de Bioacumulación (log Pow < 1). |
| **Movilidad en el suelo** | ND |

**Otros efectos adversos.**

| | |
|---|---|
| **Reducción de ozono** | No se localizan estudios en los que se manifieste que sea un agente reductor de la capa de ozono. |
| **Creación de ozono fotoquímico** | No se localizan estudios en los que se manifieste su participación en la creación de ozono fotoquímico. |
| **Disruptor endócrino** | No se reportan estudios que evidencien que sea disruptor endócrino. |
| **Calentamiento global** | No se reportan estudios donde se indique que participa en el calentamiento global. |

## Sección 13. Información relativa a la eliminación de productos.

**Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados.**

| | |
|---|---|
| **Métodos de eliminación** | Incineración o confinamiento de la sustancia considerando la normatividad vigente. |
| **Recipientes utilizados para la eliminación** | Disponer de los envases completamente vacíos como residuos peligrosos, considerando la reglamentación vigente sobre la protección al medio ambiente. |
| **Propiedades físicas o químicas que influyen en el proceso de eliminación** | Considerar que es un material que puede reaccionar con ácidos fuertes y agentes oxidantes.<br>Es un material que se polimeriza en contacto prolongado con altas temperatura, provocando cambios abruptos de presión en el recipiente que lo contiene. |
| **Precauciones especiales para la incineración o confinamiento de los desechos** | En caso de incineración se pueden generar vapores tóxicos orgánicos.<br>En caso de confinamiento la sustancia puede volatilizarse, por lo cual se debe considerar que los vapores de esta sustancia son más pesado que el aire, pueden desplazarse a largas distancias y acumularse en zonas bajas. |

## Sección 14. Información relativa al transporte.

| | **SCT** | **IMDG** | **DOT** |
|---|---|---|---|
| **Número ONU** | 2023 | 2023 | 2023 |
| **Designación oficial de transporte según ONU** | EPICLORHIDRINA. | EPICLORHIDRINA. | EPICLORHIDRINA. |
| **Clase(s) de peligro para el Transporte** | **6.1 (3)**<br> | **6.1 (3)**<br> | **6.1 (3)**<br> |
| **Grupo de embalaje** | II | II | II |
| **Peligros ambientales** | No | No | No |
| **Precauciones especiales para el usuario** | **Guía de respuesta en caso de emergencias N° 131P** | **EmS:** F-A, S-B | **Emergency Response Guidebook Nr 131P** |

**SCT**

**Guía de respuesta en caso de emergencias N° 131P:** Líquidos Inflamables – Tóxicos
(Puede polimerizar explosivamente si se calienta o está involucrada en un incendio)

**DOT**

**Emergency Response Guidebook Nr 131P:** Flammable liquids – toxic
(May polymerize explosively when heated or involved in a fire)

**IMDG**

**Procedimiento de respuesta a emergencias para barcos que transportan bienes peligrosos (Emergency Response Procedures for Ships Carrying Dangerous Goods; EmS):**
**F-A: (Fire Schedule Alfa)** Procedimiento de respuesta general en caso de incendio dentro de buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG.
**S-B :(Spillage Schedule Bravo)** Procedimiento de respuesta general en caso de derrame de contaminantes marítimos embotellados dentro de buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG.

**Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y el código IBC.**

| | |
|---|---|
| **Código CIQ (IBC por sus siglas en ingles)** | NA |
| **Circular MERC,2 de la OMI** | NA |

## Sección 15. Información reglamentaria.

**Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para las sustancias químicas peligrosas o mezclas.**

**US Regulación Federal (Estados Unidos):**

**HMIS$^{R.}$ III** (sistema de identificación de materiales peligrosos).

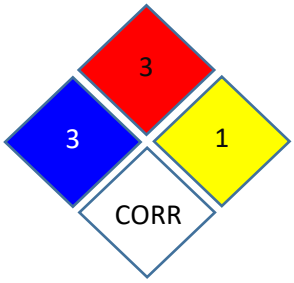
| Categoría | Clasificación | Descripción |
|---|---|---|
| **Salud** | **3** | Material que produce daño grave a la salud con secuelas. |
| **Inflamabilidad** | **3** | Material que puede encenderse en casi todas las condiciones normales de temperatura |
| **Peligro físico** | **1** | Material que es normalmente estable, pero puede llegar a ser inestable en condiciones de temperatura y presión elevadas. |
| **Equipo de protección personal** | **K** | Gafas de seguridad, guantes, traje completo de protección y respirador para vapores |

**Azul (salud).** **Rojo (inflamabilidad).** **Amarillo (peligro físico)** **Blanco (EPP).**

**Las clasificaciones del HMIS® se deben emplear con un programa que implemente totalmente el sistema HMIS®. HMIS® es una marca registrada de la Asociación Nacional de Pintura y Recubrimientos (NPCA).**

**NFPA$^{R}$ 704 (Asociación Nacional de Protección contra el fuego).**

| Categoría | Grado de riesgo | Descripción |
|---|---|---|
| Salud | 3 | Material que bajo corta exposición puede causar daños temporales o lesiones graves. |
| Inflamabilidad | 3 | Material que puede encenderse en casi todas las condiciones normales de temperatura |
| Inestabilidad | 1 | Material que es normalmente estable, pero puede llegar a ser inestable en condiciones de calentamiento. |
| Peligro físico | CORR | Riesgos especiales. |




Azul: salud

Rojo: inflamabilidad

Amarillo: reactividad

Blanco: equipo de seguridad y riesgos especiales.

**Reimpreso con permiso de NFPA 704-2001, Identificación de Peligros de los Materiales para Respuesta de Emergencia Copyright ©1997, National Fire Protection Association, Quincy, MA 02269. Este material reimpreso es la posición completa y oficial de National Fire Protection Association sobre el tema referenciado, el cual es representado sólo por la norma en su totalidad.**

**El Método de comunicación de riesgos de ORGANO SINTESIS S.A de C.V. se compone de las etiquetas del producto y hojas de datos de seguridad. HMIS y NFPA son proporcionados por ORGANO SINTESIS S.A de C.V. como un servicio al cliente.**

## Sección 16. Otras informaciones incluidas las relativas a la preparación y actualización.

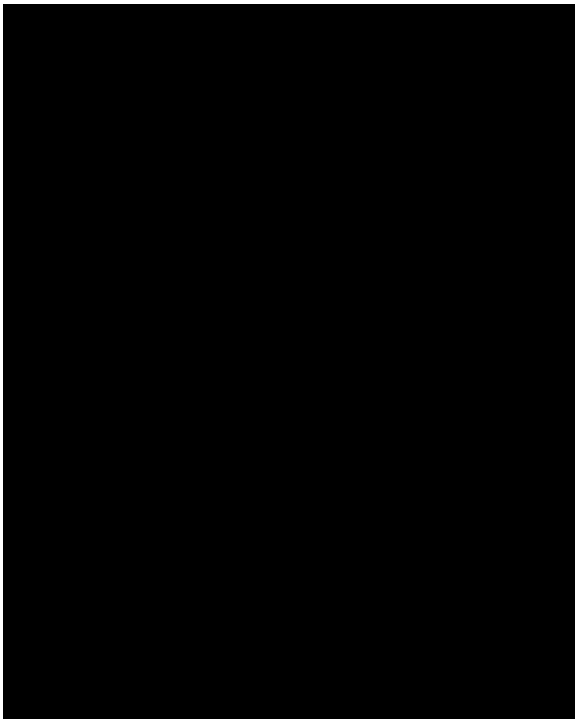
| | |
|---|---|
| **Fecha de emisión / Fecha de revisión** | 14-11-2018 |
| **Fecha de edición anterior** | 11-03-2015 |
| **Versión** | 001 |

**Esta información se proporciona sin ninguna garantía expresa o implícita. Se considera que es exacta al leal saber y entender de ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V. La información contenida en esta HDS se refiere únicamente al material descrito anteriormente.**

**ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V. no asume ninguna responsabilidad legal por el uso equivocado o la información contenida en esta HDS. La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y deberá utilizarse únicamente como orientación, está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.**

**Fuentes de consulta:**


- **Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos "SGA" (Libro Púrpura, Rev. 7). ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS (2017).**
- **Guía de Respuesta en Caso de Emergencia. ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA, A.C. (2016).**
- **IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. INTERNATIONAL CANCER RESEARCH AGENCY (2018).** ***Disponible en:*** *http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php.*
- **Ficha Internacional de Seguridad (EPICLORHIDRINA). Ministerio de Seguridad en el Trabajo y el Empleo de España (2001).**
- **Atomic Weight Reports Isotopic Composition Reports. INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY (2013).**
- **Technical Instruction for the Safe Transport of Dangerous Good by Air. INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION IATA (2016).**
- **Database CAMEO Chemical. NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. UNITED STATES.** ***Disponible en*** *https://cameochemicals.noaa.gov/chemical/20238*
- **Ficha Internacional de Seguridad (EPICLORHIDRINA). MINISTERIO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y EL EMPLEO ESPAÑA (2000).**
- **DATABASE TOXNET. NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, UNITED STATES (2017).** ***Disponible en*** *https://toxnet.nlm.nih.gov*
- **NOM-002-SCT-2011, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados. SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, MÉXICO (2011).**
- **NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL, MÉXICO (2015).**
- **NMX-R-019-SCFI-2011, Sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos. SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, MÉXICO (2011)**
- **MSDS EPICLORHIDRINA,SOLVAY, S.A. DE C.V.**

**Descripción de abreviaturas y acrónimos.**

**°C:** Grados Celsius. Unidad de temperatura.
**% vol.**: porcentaje que representa el volumen del soluto en el volumen total de la disolución.
**$CE_{50}$:** Concentración necesaria máxima de una sustancia para producir el 50 % de respuesta tóxica en una especie en particular.
**CFR:** Código de Regulaciones Federales de Estados Unidos.
**CIQ/IBC:** Código Internacional para Construcción y Equipo de Buques que Transportan Productos Químicos Peligrosos a Granel (IBC, por sus siglas en inglés).
**$CL_{50}$**: La concentración letal efectiva que afecta al 50 % de la población experimental.
**$DL_{50}$:** La dosis letal efectiva que afecta al 50 % de la población experimental.
**DOT (Departament Of Transportation)**: Departamento de Transporte de Estados Unidos (DOT, por sus siglas en inglés).
**EPA: (Environmental Protection Agency)** Agencia de Protección al Medio Ambiente (EPA por sus siglas en inglés)
**EmS:** (**Emergency Response Procedures for Ships Carrying Dangerous Goods)** Procedimientos de respuesta de emergencia para buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG
**EPP:** Equipo de protección personal
**F-A:**(**Fire Schedule Alfa, Toxic substances)** Procedimiento de respuesta general en caso de incendio dentro de buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG.
**HDS:** Hojas de datos de seguridad.
**IARC: (International agency for Research on Cancer)** Agencia internacional para la investigación del cáncer
**IATA:** Asociación de Transporte Aéreo Internacional.
**IMDG:** Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.
**IPVS:** Concentración inmediatamente peligrosa para la vida y salud.
**K:** Grados Kelvin. Unidad de temperatura del sistema internacional.
**Log Pow:** Potencial de bioacumulación.
**LOAEL:** (Lowest observed adverse effect level) Nivel de mínimo efecto tóxico observable.
**mm Hg**: milímetros de mercurio. Unidad de presión.
**mPa-s:** Milipascal por segundo. Unidad de la viscosidad dinámica en el Sistema Internacional.
**MERC.2:** Circular de la Organización Marítima Internacional que establece la categoría de contaminación para productos a granel.
**MARPOL:** Convenio Internacional para prevenir la contaminación de los buques.
**mg/kg**: Miligramo por kilogramo. Unidad de concentración.
**mg/L**: Miligramo por litro. Unidad de concentración.
**$mg/m^3$**: Miligramo por metro cúbico. Unidad de concentración.
**NA:** No aplicable.
**ND:** No disponible.
**NFPA: (National Fire Protection Association)** Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA, por sus siglas en ingles).
**NEP: (Not Effect Product)** Producto sin efecto especificado (NEP, por sus siglas en inglés).
**Número CAS**: Número asignado a una sustancia química por el “Chemical Abstract Service”.
**Número ONU**: Número de identificación para el transporte de las sustancias químicas peligrosas asignado por la Organización de las Naciones Unidas.
**OMI:** Organización Marítima Internacional.
**OECD:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés).
**OECD Test 406:** Directriz de la OCDE para prueba de sensibilización.
**OECD Test 451:** Directriz de la OCDE para prueba de efectos carcinogénicos.
**ppm:** Partes por millón. Relación volumen/volumen.
**SCT:** Secretaria de comunicaciones y transportes.
**S-B:**(**Spillage Schedule Bravo, Corrosive substances)** Procedimiento de respuesta general en caso de derrame de contaminantes marítimos embotellados dentro de buques portadores de mercancías peligrosas del IMDG.
**SI**: Sistema Internacional.
**SI**: Sistema Internacional.
**STPS**: Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
**VLE-CT**: Valor Límite de Exposición de Corto Tiempo.
**VLE- IPVS:** Valor Límite de Exposición Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud.
**VLE-P**: Valor Límite de Exposición Pico.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

**No. HDS: 52-1(26S1)**

## Sección 1. Identificación del producto.

| | |
|---|---|
| **Nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla** | Tolueno |
| **No. CAS** | 108-88-3 |
| **Uso de sustancia o mezcla** | Materia prima para productos industriales. |
| **Restricciones de uso** | No exponer al fuego (Líquido inflamable). |
| **Datos del proveedor o fabricante** | POCHTECA MATERIAS PRIMAS S.A. DE C.V.<br>GOB. MANUEL REYES VEROMENDI, No 6<br>COL SAN MIGUEL CHAPULTEPEC, CP 11850, CIUDAD DE MÉXICO. |
| **Teléfono de emergencia** | 7226311972 |
| **Contacto en caso de emergencia** | [redacted] |
| **Correo electrónico** | [redacted] |

## Sección 2. Identificación de riesgos.

| | |
|---|---|
| **Estado de la norma HAZCOM** | **Este producto ha sido clasificado de acuerdo al Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas (Libro Púrpura Rev. 7) y en concordancia con la NMX-R-019-SCFI-2011.** |
| **Clasificación de la sustancia o mezcla** | H225: Líquidos inflamables. Categoría 2.<br>H305: Peligro específico por aspiración. Categoría 2.<br>H316: Corrosión/irritación cutánea. Categoría 3.<br>H336: Toxicidad sistémica específica. Categoría 3. |
| **Elementos de las etiquetas del SGA**<br>**Pictogramas de Peligro** |  |
| **Palabra de advertencia** | Peligro. |
| **Indicaciones de peligro** | H225: Líquido y vapores muy inflamables.<br>H305: Puede ser nocivo en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias.<br>H316: Provoca una leve irritación cutánea.<br>H336: Puede provocar somnolencia o vértigo. |
| **Prudencia General** | P101: Si necesita consultar a un médico tener a la mano el recipiente y/o la etiqueta del producto.<br>P102: Mantener fuera del alcance de los niños y mujeres embarazadas.<br>P103: Leer la etiqueta antes del uso. |
| **Prevención** | P202: No manipular sin antes haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad.<br>P210: Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.<br>P233: Mantener el recipiente bien cerrado.<br>P240: Conectar a tierra los enlaces del recipiente contenedor y equipos de recepción. |

| | |
|---|---|
| | P241: Utilice equipo eléctrico/de ventilación/iluminación a prueba de explosiones.<br>P242: Use herramientas que no produzcan chispas.<br>P243: Tomar medidas para evitar descargas estáticas.<br>P261: Evitar respirar niebla/vapores/aerosoles.<br>P264: Lavar las manos cuidadosamente después de la manipulación.<br>P270: No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto.<br>P271: Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado.<br>P280: Usar guantes de nitrilo, zapatos o botas de protección, lentes de seguridad o gafas de protección para los ojos, respirador para vapores orgánicos y casco. |
| **Intervención** | P301+P310: En caso de ingestión llamar inmediatamente a un médico o centro de toxicológica.<br>P303+P361+P353: En caso de contacto con la piel quitar la ropa contaminada. Enjuagar la piel con abundante agua y/o ducharse.<br>P304+P340: En caso de inhalación, transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite respirar, en caso de dificultad para respirar suministrar oxígeno. Consultar a un médico.<br>P305+P351+P338: En caso de contacto con los ojos enjuagar con abundante agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes, proseguir con el lavado. Consultar a un médico.<br>P330+P331: En caso de ingestión enjuagar la boca, no provocar el vómito. Consultar a un médico o centro toxicológico.<br>P332+P313: En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico.<br>P362+P364: Quitar la ropa contaminada y lavar antes de volver a usar.<br>P370+P378: En caso de incendio: Usar agua nebulizada, dióxido de carbono, espuma y/o extintor de polvo químico seco para la extinción.<br>P391: Recoger los vertidos conforme a la reglamentación vigente. |
| **Almacenamiento** | P405: Restringir el acceso al área de almacenamiento.<br>P403+P233+P235: Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente bien cerrado. Mantener fresco. |
| **Eliminación** | P501: Eliminar el contenido conforme a la normatividad vigente. |
| **Otros peligros que no conducen a una clasificación** | Sustancia peligrosa no clasificada de otra manera. |

## Sección 3. Información sobre los componentes.

| | |
|---|---|
| **Identidad química de la sustancia** | $C_7H_8$ |
| **Nombre común, sinónimos de la sustancia química peligrosa o mezcla** | Tolueno.<br>Toluol.<br>Metil benceno.<br>Fenil metano. |
| **No. CAS** | 108-88-3 |
| **No. ONU** | 1294 |
| **%** | 100. |

**No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente y por lo tanto deban ser reportados en esta sección. Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.**

## Sección 4. Primeros auxilios.

**Descripción de los primeros auxilios.**

| | |
|---|---|
| **Ocular** | Enjuagar con abundante agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes, proseguir con el lavado. Consultar a un médico. |
| **Inhalación** | Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite respirar, en caso de dificultad para respirar suministrar oxígeno. Consultar a un médico |
| **Cutáneo** | Quitar la ropa contaminada y lavar antes de volver a usarla. Lavar la piel con abundante agua y/o ducharse.<br>En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico. |
| **Ingestión** | Enjuagar la boca, no provocar el vómito.<br>Consultar a un médico. |
| **En caso de presentar efectos subagudos o crónicos por exposición** | Acudir al médico, llevar HDS. |
| **Para el personal que proporcione primeros auxilios contar con EPP** | Usar guantes de nitrilo o neopreno, zapatos o botas de protección, lentes de seguridad o gafas de protección para los ojos, respirador para vapores orgánicos y casco. |
| **Síntomas y efectos más importantes** | En caso de contacto con los ojos: Irritación, enrojecimiento, lagrimeo y visión borrosa.<br>En caso de contacto prolongado con la piel: Irritación moderada, piel seca y efectos tóxicos.<br>En caso de inhalación: Dolor de garganta, vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, tos transitoria y pérdida del conocimiento.<br>En caso de ingestión: Náuseas, diarrea, malestar estomacal e intoxicación. |
| **Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y en su caso, tratamiento especial.** | Retirar inmediatamente a la persona afectada de la zona de peligro y tener los procedimientos de emergencia a la mano. |

## Sección 5. Medidas contra incendios.

| | |
|---|---|
| **Medios de extinción apropiados** | Utilizar agua nebulizada, dióxido de carbono, espuma y/o extintor de polvo químico seco. |
| **Peligro especifico de la sustancia** | En caso de incendio se pueden generar emanaciones de vapores tóxicos orgánicos y óxidos de carbono.<br>Los vapores de esta sustancia son más pesados que el aire, éstos se dispersarán a lo largo del suelo, acumularán en las áreas bajas y formarán mezclas explosivas con el aire en espacios confinados (alcantarillas, sótanos, tanques). |
| **Medios de extinción no recomendados** | Chorro de agua directo. |
| **Medios especiales que deben seguir los grupos de combate contra incendio** | Evacuar el área.<br>Mantenerse a favor del viento.<br>Evitar respirar los gases/vapores/neblinas/aerosoles utilizando el equipo de protección respiratoria.<br>Utilizar traje completo de bombero. |

## Sección 6. Medidas que deben tomarse en caso de fuga o derrame accidentales.

**Precauciones personales, equipo de protección personal y procedimientos de emergencia.**

| | |
|---|---|
| **Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** | Dirigirse a un lugar seguro y seguir los procedimientos de emergencia vigentes.<br>Evitar el contacto directo con la sustancia. |
| **Para el personal de los servicios de emergencia** | Seguir los procedimientos de emergencia vigentes.<br>Evacuar al personal a áreas seguras.<br>Evitar los vapores que pueden acumularse en las zonas inferiores.<br>Considerar las medidas de primeros auxilios que se describen en la sección 4 de esta HDS. |
| **Precauciones relativas al medio ambiente** | Evitar que la sustancia penetre en el alcantarillado, aguas superficiales o subterráneas.<br>Retener y eliminar el material de limpieza contaminado en forma adecuada. |

**Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos.**

| | |
|---|---|
| **Fuga/Derrame pequeño** | Aislar el área con salchichas absorbentes y eliminar las posibles fuentes de ignición.<br>Prevenir la entrada de la sustancia en el alcantarillado.<br>Disponer de los vertidos según la reglamentación aplicable vigente. |
| **Fuga/Derrame grande** | Construir diques para contener la sustancia derramada utilizando tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible.<br>Disponer de los residuos según la reglamentación aplicable vigente. |

**Procedimientos de limpieza**

| | |
|---|---|
| **Técnica de neutralización** | ND |
| **Técnica de descontaminación** | ND |
| **Utilización de materiales absorbentes** | Polvo químico seco, arena y/o tierra seca. |
| **Técnica de limpieza** | Recoger los materiales absorbentes y depositar en contenedores de residuos para su posterior eliminación de acuerdo con la reglamentación vigente. |
| **Equipo para limpieza** | Salchichas absorbentes, paño, vellón. |
| **Técnicas de contención inadecuada** | Contener en recipientes con sustancias incompatibles (Agentes oxidantes y ácidos fuertes). |
| **Limpieza inadecuada** | Chorro de agua directo. |

## Sección 7. Manipulación y almacenamiento.

| | |
|---|---|
| **Precauciones que se deben tomar para garantizar una manipulación segura** | Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.<br>Leer la etiqueta antes del uso.<br>Almacenar en lugar fresco, seco y ventilado. |
| **Evitar manejo simultaneo con** | Agentes oxidantes y ácidos fuertes. |
| **Recomendaciones de higiene general** | Prohibido comer, beber y fumar dentro de las zonas de trabajo.<br>Mantener los contenedores de la sustancia bien cerrados. |

**Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquier incompatibilidad.**

| | |
|---|---|
| **Condiciones a evitar** | Contacto con flama directa.<br>Contacto con agentes oxidantes y ácidos fuertes. |
| **Como controlar efectos climáticos, presión, temperatura, humedad, luz solar y vibraciones.** | Mantener el recipiente bien cerrado.<br>Mantener en un lugar fresco.<br>Mantener alejado del calor y de fuentes de ignición. |
| **Como mantener la integridad de la sustancia química peligrosa o mezcla mediante el empleo de estabilizadores y antioxidantes.** | ND |
| **Otras indicaciones** | Utilizar embalajes debidamente señalizados.<br>No dejar la sustancia o mezcla en el medio ambiente.<br>Leer la etiqueta de la sustancia antes del uso. |

## Sección 8. Controles de exposición /protección personal.

**Valores límites de exposición.**

| Nombre de la sustancia | VLE-PPT | VLE-CT | VLE-P |
|---|---|---|---|
| Tolueno | 100 ppm. | 150 ppm. | 500 pm (VLE: IPVS). |

| | |
|---|---|
| **Control de exposición medio ambiental** | Utilizar un envase de seguridad adecuado para evitar contaminaciones al medio ambiente, manteniendo la sustancia alejada de los desagües y aguas subterráneas. |
| **Controles técnicos apropiados** | Disponer de instalaciones de lavado de ojos y ducha de emergencia.<br>Disponer de instalaciones con ventilación natural o forzada. |

**Medidas de protección individual.**

| | |
|---|---|
| **Ojos y cara** | Lentes de seguridad o gafas de protección para los ojos. |
| **piel** | Guantes de nitrilo o neopreno, zapatos o botas de seguridad y casco. |
| **Vías respiratorias** | Respirador de media cara o cara completa para vapores orgánicos. |
| **Peligros térmicos** | La sustancia por sí misma no genera peligros térmicos. |

## Sección 9. Propiedades físicas y químicas.

| | |
|---|---|
| **Apariencia** | Líquido. |
| **Olor** | Característico. |
| **Umbral de olor** | 2.5 ppm |
| **Color** | Incoloro. |
| **pH / Concentración** | ND |
| **Punto de fusión** | 178.15 K (-95 °C) |
| **Punto de congelación** | 178.15 K (-95 °C) |
| **Punto inicial del intervalo de ebullición** | 384.15 K (111 °C) |
| **Punto de inflamación** | 277.15 K (4°C) |
| **Velocidad de evaporación** | ND |
| **Límites de inflamabilidad o explosividad [%; vol.]**<br>**Inferior:**<br>**Superior:** | <br>1.1%.<br>7.1% |

| | |
|---|---|
| **Presión de vapor a 293.15 K (20 °C)** | 20 mm Hg |
| **Densidad relativa de vapor (aire=1) a 293.15 K (20 °C)** | 3.1 |
| **Densidad relativa (agua=1) a 293.15 K (20 °C) y 1.103 hPa (760 mmHg)** | 0.87 |
| **Solubilidad en agua** | <1 g/L. |
| **Coeficiente de partición: n-Octanol/agua (log Pow)** | 2.69 |
| **Temperatura de ignición espontánea** | 753.15 K (480 ºC) |
| **Temperatura de descomposición** | ND |
| **Viscosidad dinámica a 293.15 K (20 °C) y 1.103 hPa (760 mmHg)** | 1.165 mPa-s |
| **Peso molecular** | 92.14 g/mol |
| **Dato relevante** | ND |

## Sección 10. Estabilidad y reactividad.

| | |
|---|---|
| **Reactividad** | La sustancia puede generar vapores tóxicos orgánicos en contacto con agentes oxidantes y ácidos fuertes. |
| **Estabilidad química** | Estable bajo condiciones de almacenamiento recomendadas. Véase la sección 7. Manipulación y almacenamiento. |
| **Posibilidad de reacciones peligrosas** | Contacto con agentes oxidantes y ácidos fuertes. |
| **Condiciones que deberán evitarse** | Contacto directo con flama.<br>Contacto con agentes oxidantes y ácidos fuertes. |
| **Materiales incompatibles** | Agentes oxidantes y ácidos fuertes. |
| **Productos de descomposición peligrosos** | Emanaciones de vapores tóxicos orgánicos y óxidos de carbono. |

## Sección 11. Información toxicológica.

**Información sobre efectos toxicológicos**

**Toxicidad aguda**

| **Nombre de producto o ingrediente** | **Resultado $DL_{50}$** | **Especies** | **Método** | **Exposición** | **Prueba** |
|---|---|---|---|---|---|
| Tolueno | 636 mg/kg. | Rata.<br>Macho.<br>Hembra. | OECD Test 401. | 14 días. | Oral. |
| Tolueno | 12,200 mg/kg. | Conejo.<br>Macho.<br>Hembra. | OECD Test 402. | 24 horas. | Cutánea. |

| **Nombre de producto o ingrediente** | **Resultado $LC_{50}$** | **Especie** | **Exposición** | **Prueba.** |
|---|---|---|---|---|
| Tolueno | 490 mg/$m^3$ | Rata. | 4 horas | Inhalación. |

**Sensibilización**

ND

**Mutagenicidad**

ND

**Carcinogenicidad**

Clasificación Grupo 3: No clasificable en cuanto a su carcinogenicidad para los humanos (IARC).

**Toxicidad reproductiva**

En caso de ingestión puede provocar aborto espontáneo.

**Teratogenicidad**

ND

**Efectos agudos potenciales en la salud**

| | |
|---|---|
| **Contacto con los ojos** | Puede provocar irritación, enrojecimiento, lagrimeo y visión borrosa. |
| **Inhalación** | Puede provocar dolor de garganta, vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, tos transitoria y pérdida del conocimiento. |
| **Contacto con la piel** | Puede provocar efectos tóxicos al ser absorbido por contacto con la piel.<br>Puede provocar irritación de la piel por exposición prolongada. |
| **Ingestión** | Puede ser tóxico, dependiendo de la cantidad ingerida.<br>Puede causar náuseas, diarrea y malestar estomacal. |

**Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas**

| | |
|---|---|
| **Contacto con los ojos** | Irritación, enrojecimiento, lagrimeo y visión borrosa. |
| **Inhalación** | Dolor de garganta, vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, tos transitoria y pérdida del conocimiento. |
| **Contacto con la piel** | Irritación moderada por exposición prolongada. |
| **Ingestión** | Náuseas, diarrea, malestar estomacal e intoxicación. |

**Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición**

**Exposición a corto plazo.**

| | |
|---|---|
| **Efectos potenciales inmediatos** | Vértigo, dolor de cabeza, irritación moderada y enrojecimiento. |

**Exposición a largo plazo.**

| | |
|---|---|
| **Efectos potenciales retardados** | Posible daño en la piel y ojos.<br>Intoxicación en caso de ingestión, dependiendo de la cantidad ingerida. |

**Efectos crónicos potenciales en la salud**

| **Nombre del producto** | |
|---|---|
| Tolueno | Daño al sistema respiratorio.<br>Daño al sistema digestivo.<br>Daño al sistema cardiovascular.<br>Intoxicación. |

## Sección 12. Información ecotoxicológica.

| | |
|---|---|
| **Toxicidad** | $CL_{50}$ Crustáceo Daphnia magna 310 mg/L (48 h).<br>$CL_{50}$ Pescado Lepomis macrochirus 340 mg/l (96 h). |

| | |
|---|---|
| **Persistencia y degradabilidad** | ND |
| **Potencial de bioacumulaciòn** | Bajo potencial de Bioacumulación (1< log Pow < 3). |
| **Movilidad en el suelo** | ND |

**Otros efectos adversos.**

| | |
|---|---|
| **Reducción de ozono** | No se reportan estudios donde se indique que participa en la reducción de la capa de ozono. |
| **Creación de ozono fotoquímico** | No se localizan estudios en los que se manifieste su participación en la creación de ozono fotoquímico. |
| **Disruptor endócrino** | No se reportan estudios que evidencien que sea disruptor endócrino. |
| **Calentamiento global** | No se reportan estudios donde se indique que participa en el calentamiento global. |

## Sección 13. Información relativa a la eliminación de productos.

**Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados.**

| | |
|---|---|
| **Métodos de eliminación** | Disponer conforme a la reglamentación vigente. |
| **Recipientes utilizados para la eliminación** | Disponer de los envases completamente vacíos como residuos, considerando los reglamentos estatales y locales sobre la protección del medio ambiente. |
| **Propiedades físicas o químicas que influyen en el proceso de eliminación** | Considerar que es un material que puede reaccionar con agentes oxidantes y ácidos fuertes.<br>La sustancia es altamente inflamable, se puede incinerar fácilmente.<br>Considerar la reglamentación aplicable sobre la protección del medio ambiente. |
| **Precauciones especiales para la incineración o confinamiento de los desechos** | En caso de incineración se pueden generar emanaciones de vapores tóxicos orgánicos y óxido de carbono.<br>En caso de confinamiento se pueden generar vapores inflamables. |

## Sección 14. Información relativa al transporte.

| | **SCT** | **IMDG** | **IATA** | **RID** | **DOT** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Número ONU** | 1294 | 1294 | 1294 | 1294 | 1294 |
| **Designación oficial de transporte según ONU** | Líquido Inflamable/Tóxico.<br><br>1294 | Líquido Inflamable/Tóxico.<br><br>1294 | Líquido Inflamable/Tóxico.<br><br>1294 | Líquido Inflamable/Tóxico.<br>.<br><br>1294 | Líquido Inflamable/Tóxico.<br><br>1294 |
| **Clase(s) de peligro para el transporte** | **3/6.1**   | **3/6.1**   | **3/6.1**   | **3/6.1**   | **3/6.1**   |
| **Grupo de embalaje** | II | II | II | II | II |
| **Peligros ambientales** | No | No | No | No | No |
| **Precauciones especiales para el usuario** | Líquido tóxico inflamable. | Líquido tóxico inflamable. | Líquido tóxico inflamable. | Líquido tóxico inflamable. | Líquido tóxico inflamable. |

**Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y el código IBC.**

| | |
|---|---|
| **Código CIQ (IBC por sus siglas en inglés)** | NA |
| **Circular MERC,2 de la OMI** | NA |

## Sección 15. Información reglamentaria.

**Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para las sustancias químicas peligrosas o mezclas.**

**HMIS[R.] III** (sistema de identificación de materiales peligrosos).

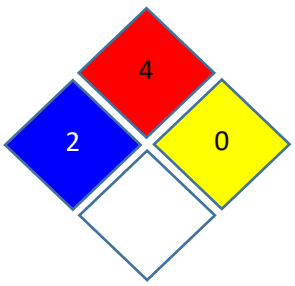
| Categoría | Clasificación | Descripción |
|---|---|---|
| **Salud** | **2** | Puede producir lesiones graves a la salud con secuelas. |
| **Inflamabilidad** | **4** | Material que puede encenderse fácilmente. |
| **Peligro físico** | **0** | Material que es normalmente estable. |
| **Equipo de protección personal** | **G** | Gafas de seguridad, guantes, mandil y respirador para vapores. |

**Azul (salud).** **Rojo (inflamabilidad).** **Amarillo (peligro físico)** **Blanco (EPP).**

**Las clasificaciones del HMIS® se deben emplear con un programa que implemente totalmente el sistema HMIS®. HMIS® es una marca registrada de la Asociación Nacional de Pintura y Recubrimientos (NPCA).**

**NFPA[R] 704 (Asociación Nacional de Protección contra el fuego).**

| Categoría | Grado de riesgo | Descripción |
|---|---|---|
| Salud | 2 | Material que bajo condiciones de emergencia, puede causar incapacidad o lesiones reversibles. |
| Inflamabilidad | 4 | Material que puede encenderse fácilmente. |
| Inestabilidad | 0 | Material que es normalmente estable. |
| Peligro físico | NA | Equipo de seguridad y riesgos especiales |




Azul: salud

Rojo: inflamabilidad

Amarillo: reactividad

Blanco: equipo de seguridad y riesgos especiales.

**Reimpreso con permiso de NFPA 704-2001, Identificación de Peligros de los Materiales para Respuesta de Emergencia Copyright ©1997, National Fire Protection Association, Quincy, MA 02269. Este material reimpreso es la posición completa y oficial de National Fire Protection Association sobre el tema referenciado, el cual es representado sólo por la norma en su totalidad.**

**El Método de comunicación de riesgos de ORGANO SINTESIS S.A de C.V. se compone de las etiquetas del producto y hojas de datos de seguridad. HMIS y NFPA son proporcionados por ORGANO SINTESIS S.A de C.V. como un servicio al cliente.**

## Sección 16. Otras informaciones incluidas las relativas a la preparación y actualización.

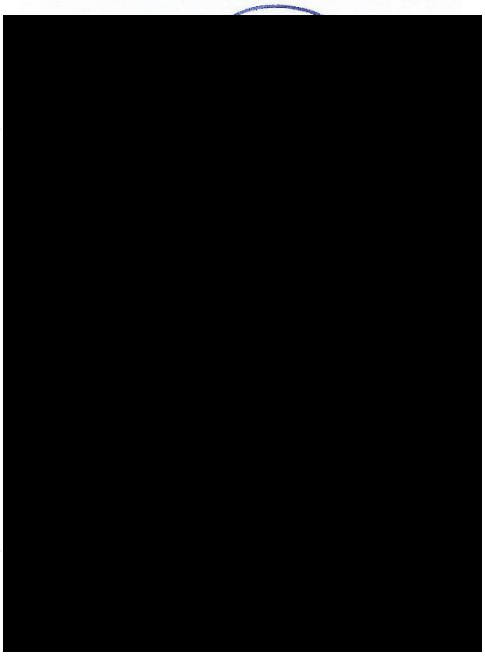
| | |
|---|---|
| **Fecha de emisión / Fecha de revisión** | 10-01-2018 |
| **Fecha de edición anterior** | 13-03-2015 |
| **Versión** | 001 |

**Esta información se proporciona sin ninguna garantía, expresa o implícita. Se considera que es exacta al leal saber y entender de ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V. La información contenida en esta HDS se refiere únicamente al material descrito anteriormente.**

**ORGANO SINTESIS, S.A. DE C.V. no asume ninguna responsabilidad legal por el uso equivocado o la información contenida en esta HDS. La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.**

**Fuentes de consulta:**


- **Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos "SGA" (Libro púrpura, Rev. 7). ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS (2017).**
- **Guía de respuesta en caso de emergencia. ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA, A.C. (2016).**
- **Diario oficial de la federación: acuerdo del código marítimo internacional de mercancías peligrosas. SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (2016).**
- **Ficha internacional de seguridad (TOLUENO). MINISTERIO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y EL EMPLEO ESPAÑA (2000).**
- **Quantitative estimate of carcinogenic risk: US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (1998).**
- **NIOSH pocket guide to chemical hazards: DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (2007).**
- **NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL (2015).**
- **NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-reconocimiento, evaluación y control. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL (2014).**
- **NMX-R-019-SCFI-2011, Sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos. SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL (2011)**
- **MSDS TOLUENE. OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION, OSHA (2017).**

**Descripción de abreviaturas y acrónimos.**

**°C:** Grados Celsius. Unidad de temperatura.
**% vol.**: porcentaje que representa el volumen del soluto en el volumen total de la disolución.
**$CE_{50}$:** Concentración necesaria máxima de una sustancia para producir el 50 % de respuesta tóxica en una especie en particular.
**CFR:** Código de Regulaciones Federales de Estados Unidos.
**CIQ/IBC:** Código Internacional para Construcción y Equipo de Buques que Transportan Productos Químicos Peligrosos a Granel (IBC, por sus siglas en inglés).
**$CL_{50}$**: La concentración letal efectiva que afecta al 50 % de la población experimental.
**DOT (Departament Of Transportation)**: Departamento de Transporte de Estados Unidos (DOT, por sus siglas en inglés).
**EPP:** Equipo de Protección Personal.
**EPA: (Environmental Protection Agency)** Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA por sus siglas en inglés)
**HDS:** Hojas de datos de seguridad.
**IATA:** Asociación de Transporte Aéreo Internacional.
**IARC (International Agency for Research on Cancer):** Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés)
**IMDG:** Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.
**IUPAC:** La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada.
**K:** Grados Kelvin. Unidad de temperatura del sistema internacional.
**mm Hg**: milímetros de mercurio. Unidad de presión.
**mPa.s:** Mili pascal por segundo. Unidad de la viscosidad dinámica en el Sistema Internacional.
**Log Pow:** Potencial de bioacumulacion.
**MERC.2:** Circular de la Organización Marítima Internacional que establece la categoría de contaminación para productos a granel.
**MARPOL:** Convenio Internacional para prevenir la contaminación de los buques.
**mg/kg**: Miligramo por kilogramo. Unidad de concentración.
**mg/L**: Miligramo por litro. Unidad de concentración.
**$mg/m^3$**: Miligramo por metro cúbico. Unidad de concentración.
**MSDS (Material Safety Data Sheet):** Ficha de datos de seguridad (MSDS, por sus siglas en ingles).
**NA:** No aplicable.
**ND:** No disponible.
**NFPA: (National Fire Protection Association)** Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA, por sus siglas en ingles).
**NEP: (Not Effect Product)** Producto sin efecto especificado (NEP, por sus siglas en inglés).
**NIOSH: (National Institute for Occupational Safety and Health)** Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH, por sus siglas en inglés)
**NOAEL: (No Observed Adverse Effect Level)** Concentración o dosis máxima que no produce efectos adversos observables en un animal considerado (NOAEL, por sus siglas en inglés).
**NOS: (Not Otherwise Specified)** No especificado de otra manera (NOS, por sus siglas en inglés).
**Número CAS**: Número asignado a una sustancia química por el "Chemical Abstract Service".
**Número ONU**: Número de identificación para el transporte de las sustancias químicas peligrosas asignado por la Organización de las Naciones Unidas.
**OMI:** Organización Marítima Internacional.
**OECD:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés).
**OECD Test 401:** Directriz de la OCDE para prueba de toxicidad oral aguda.
**OECD Test 402:** Directriz de la OCDE para prueba toxicidad dérmica aguda.
**ppm:** Partes por millón. Relación volumen/volumen.
**RID:** Reglamento europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas.
**SCT:** Secretaria de comunicaciones y transportes.
**SI**: Sistema Internacional.
**STPS**: Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
**VLE-CT**: Valor Límite de Exposición de Corto Tiempo.
**VLE**- **IPVS:** Valor Límite de Exposición Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud.
**VLE-P**: Valor Límite de Exposición Pico.
**VLE-PPT**: Valor Límite de Exposición Promedio Ponderado en el Tiempo.