Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO. 5
I.1 NOMBRE DEL PROYECTO. 5
I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. 5
I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO. 6
I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA. 6
I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO. 6
I.1.5 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES) Ó PARCIAL (DESGLOSADA POR ETAPAS, PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN). 8
I.2 PROMOVENTE NOMBRE O RAZÓN SOCIAL (PARA EL CASO DE PERSONAS MORALES INCLUIR COPIA DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA, Y EN SU CASO, LA MÁS ACTUALIZADA). 9
I.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE. 9
I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL (ANEXAR COPIA CERTIFICADA DEL PODER RESPECTIVO, EN SU CASO), ASÍ COMO EL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL REPRESENTANTE LEGAL Y, EN SU CASO, LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN DE ESTE. 9
I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES (ESTE APARTADO ES IMPRESCINDIBLE Y RESULTA IMPORTANTE QUE LOS DATOS VERTIDOS EN ÉL SEAN CORRECTOS, ACTUALIZADOS Y SUFICIENTES, TODA VEZ QUE A ESTA DIRECCIÓN SE REMITIRÁN LAS COMUNICACIONES OFICIALES, EN CASO DE CAMBIO DE DOMICILIO DEBERÁN HACERLOS DEL CONOCIMIENTO DE ESTA SECRETARÍA QUIÉN DETERMINARÁ LO CONDUCENTE). 10
I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO. 10
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. 11
II.I EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD. 11
CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS. 15
II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA. 17
II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA. 23
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 23
III.1 A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA. 23

Internal

III.2. B) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS. 36

III.3. C) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO. 39

III.4. D) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 45

III.5 E) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. 55

III.6 F) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. 63

III.7 G) CONDICIONES ADICIONALES. 65

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Croquis de localización. 6
Ilustración 2. Plano arquitectónico de la instalación. 7
Ilustración 3. Diagrama de proceso actual. 24
Ilustración 4. Proceso de soplado de botellas. 25
Ilustración 5. Ubicación Planta de Tratamiento de agua. 26
Ilustración 6. Ubicación Formulación 28
Ilustración 7. Nueva línea de llenado. 30
Ilustración 8. Ubicación de la nueva línea de llenado 30
Ilustración 9. Robot de 4 ejes para paletizado 33
Ilustración 10. Extracto de la prórroga del Título de Concesión. 40
Ilustración 11. Área de neutralización de descarga de agua residual 41
Ilustración 12. Mapa del tipo de clima en el entorno. 45
Ilustración 13. Mapa de las características geomorfológicas del sitio. 46
Ilustración 14. Acuífero correspondiente a la zona. 47
Ilustración 15. Edafología de la zona. 48
Ilustración 16. Plano general de la instalación. 63
Ilustración 17. DTI de los tanques de formulación. 64

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del sitio. 6
Tabla 2. Calendarización del proyecto. 9
Tabla 3. Legislación aplicable al desarrollo del proyecto. 11
Tabla 4. Normas Oficiales Mexicanas aplicables para el desarrollo del proyecto. 15
Tabla 5. Principales cargas eléctricas de la nueva línea de envasado. 35
Tabla 6. Equipos auxiliares contaminantes a la atmósfera. 39
Tabla 7. Registros de descarga de agua autorizados para Clorox de México. 41
Tabla 8. Generación proyectada de residuos en las diferentes etapas. 43
Tabla 9. Medidas de control de la planta Clorox de México. 44
Tabla 10. Características climatológicas 45
Tabla 11. Características geomorfológicas del entorno. 46

Internal

Tabla 12. Región hidrológica y subcuenta del área del proyecto. 47
Tabla 13. Acuífero correspondiente al área del proyecto. 47
Tabla 14. Áreas Naturales Protegidas del municipio. 49
Tabla 15. Ecorregión correspondiente a la zona. 49
Tabla 16. Indicadores ambientales identificados para Clorox de México. 56
Tabla 17. Escala utilizada para el elemento "EFECTO" del daño ambiental. 57
Tabla 18. Escala utilizada para el elemento "INTENSIDAD" del daño ambiental. 57
Tabla 19. Escala utilizada para el elemento "TEMPORALIDAD" del daño ambiental. 57
Tabla 20.Escala utilizada para el elemento "SIGNIFICANCIA" del daño ambiental. 58
Tabla 21. Puntuaciones para la importancia del impacto. 59
Tabla 22. Matriz de daños ambientales de Clorox de México. 60
Tabla 23. Medidas de mitigación para CLOROX DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V. 62

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Documentación legal (Acta Constitutiva). 9
Anexo 2. Ficha técnica de la Planta de agua. 26
Anexo 3. Ficha Técnica lámparas. 32
Anexo 4. Fotografías de las áreas a adecuar. 36
Anexo 5. Hojas de seguridad de las sustancias. 38
Anexo 6. Licencia de Funcionamiento de emisiones a la atmósfera. 39
Anexo 7. Estudio de emisiones ATM. 39
Anexo 8. Título de Concesión CONAGUA. 40
Anexo 9. Registro de descarga AR y Análisis NOM-002. 41

Internal

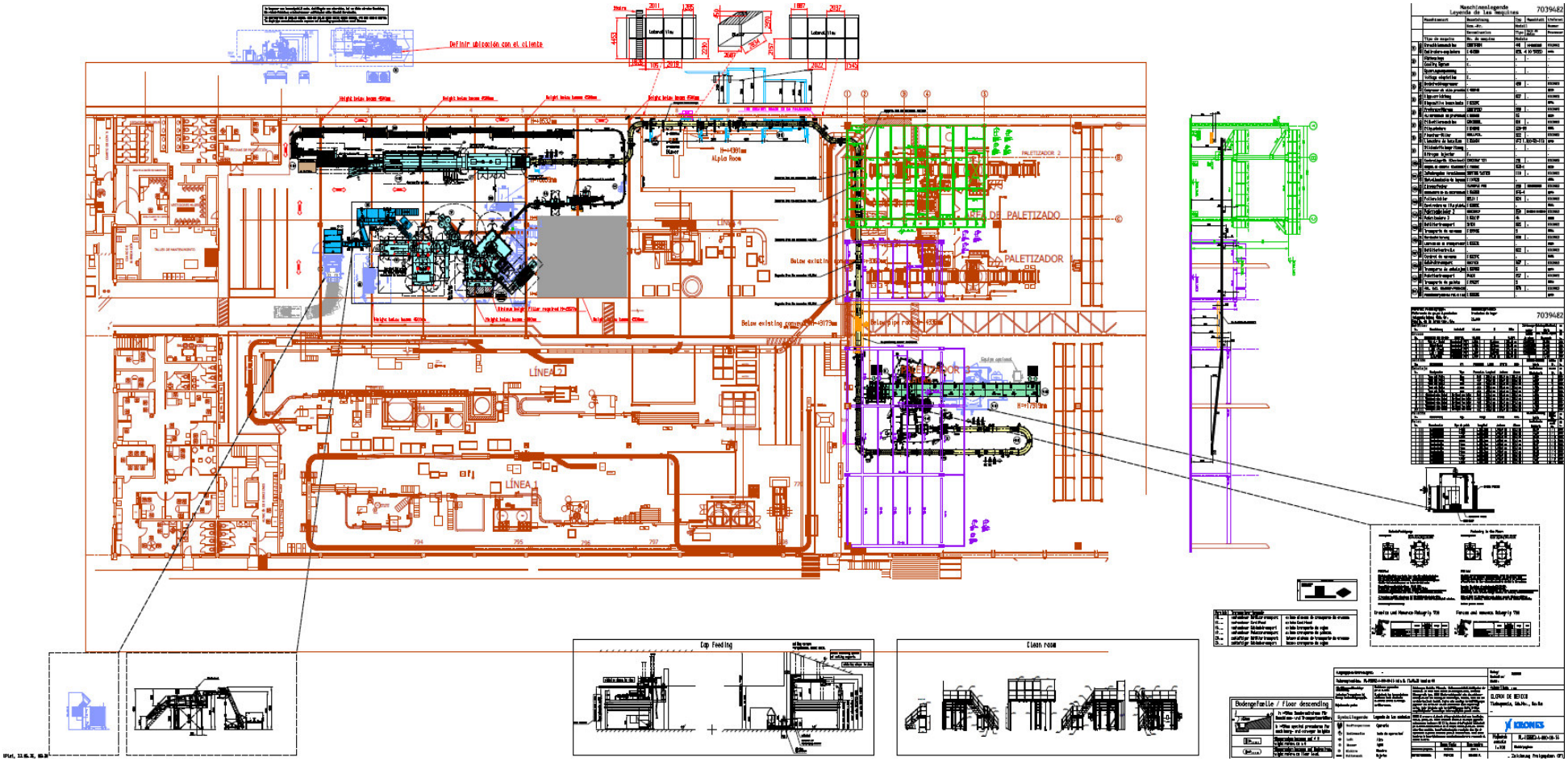


Ilustración 2. Plano arquitectónico de la instalación.

Internal

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES) Ó PARCIAL (DESGLOSADA POR ETAPAS, PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN).

Etapa de Preparación del sitio y construcción

Consistirá en la reubicación de los equipos existentes dentro de la nave industrial, así como el retiro de los equipos que se encuentren fuera de operación.

Dichas modificaciones se limitarán a los espacios interiores existentes sin considerar ampliaciones de la nave industrial, tales como nivelación de pisos y refuerzos estructurales para el anclaje y soporte del equipo conforme a las especificaciones del fabricante (ver Tabla 2). Sin cambio en las actividades actuales, ni modificaciones al uso de suelo existentes, ni movimientos de tierras.

Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento, el proyecto opera los 365 días del año, con mantenimiento periódico en promedio con el comportamiento y agotamiento de los materiales ante las condiciones ambientales señaladas por las Normas Oficiales y los fabricantes de los equipos.

El mantenimiento de la instalación es una de las actividades más importantes a realizar para conservarla en buenas condiciones, la falta de mantenimiento adecuado da lugar a problemas de funcionalidad y seguridad, que pueden ser graves; limitación de cargas, restricciones de paso, riesgos de accidentes y un importante problema económico por acortamiento de la vida útil del proyecto.

Las tareas de conservación se clasificarán en función de que sean labores que se deban llevar a cabo con una periodicidad fija o haya que efectuarlas solo cuando la evolución del estado del elemento a conservar lo demande. Algunas de los mantenimientos preventivos que se llevan a cabo son:

a) Limpieza de los tanques de almacenamiento, tuberías y drenajes.
b) Pruebas de hermeticidad de los tanques y tuberías,
c) Revisión de las instalaciones eléctricas.
d) Revisión del equipo contraincendios y extintores.

Las actividades de mantenimiento son de tipo preventivo y correctivo, enfocadas en garantizar la seguridad operativa y el buen estado de las instalaciones (ver Tabla 2).

ETAPAS DEL PROYECTO	2026												2027						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
Ingeniería y diseño																			
Fabricación de equipos																			
Transporte e importación de equipos																			
Preparación del sitio para nueva línea																			
Reacondicionamiento de sitio de nueva línea																			
Recepción de equipos en planta de la nueva línea																			

Internal

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

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

A continuación, se analizan particularmente los artículos de cada una de las Leyes Federales que inciden en el proyecto, determinando la manera cómo el proyecto cumple con lo estipulado en todos y cada uno de éstos.

Tabla 3. Legislación aplicable al desarrollo del proyecto.

LEY O NORMA OFICIAL MEXICANA	ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Última Reforma DOF 19-01-2026)	ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;	Acorde con lo que establecen las definiciones del artículo 1º, de la LGEEPA, en particular la fracción I, el predio donde se pretende establecer el proyecto, dentro de otras obligaciones sustantivas, deberá garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.
	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: …" II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;"	Para el presente proyecto la empresa CLOROX DE MÉXICO, S DE R.L. DE C.V., somete a evaluación el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental denominado: "Aumento de la capacidad de las áreas de Proceso y Envasado" consistente en el aumento en la capacidad de formulación mediante la automatización de procesos manuales y la implementación de equipos e infraestructura de sistemas más eficientes y la modernización de la línea de envasado.
	Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas	Durante la etapa de operación del proyecto que nos ocupa, las aguas residuales que se

Internal

LEY O NORMA OFICIAL MEXICANA	ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	generen serán enviadas al alcantarillo municipal.
	ARTÍCULO 122.- Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir; **I.** Contaminación de los cuerpos receptores; III. Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado.	Con el desarrollo del proyecto, se establecerán una serie de medidas para la gestión adecuada de las aguas residuales, cabe mencionar que las descargas de la empresa son de jurisdicción local (municipal). Durante la etapa de operación las aguas residuales generadas, provienen del proceso productivo y servicios. Como se mencionó anteriormente, el agua residual será descargada al alcantarillado municipal.
	ARTÍCULO 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley. En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reúso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido.	El proyecto contempla la gestión y manejo integral de residuos, peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento, la empresa administrará de forma adecuada los Residuos Peligrosos dando cumplimiento a los requerimientos.
	ARTÍCULO 151 BIS. - Requiere autorización previa de la Secretaría: I.- La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto la operación de sistemas	Los Residuos Peligrosos y No Peligrosos que se generen durante los procesos productivos de la empresa, serán manejados de acuerdo con normatividad

Internal

LEY O NORMA OFICIAL MEXICANA	ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	para la recolección, almacenamiento, transporte, reúso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos; II.- La instalación y operación de sistemas para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos, o para su reciclaje cuando éste tenga por objeto la recuperación de energía, mediante su incineración, y III.- La instalación y operación, por parte del generador de residuos peligrosos, de sistemas para su reúso, reciclaje y disposición final, fuera de la instalación en donde se generaron dichos residuos.	vigente, Federal para el caso de los Residuos Peligrosos y Estatales y Municipales para los no peligrosos, de igual manera se cuenta con almacenes específicos para cumplir con este fin.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	El proyecto se ajusta al precepto establecido en el artículo en cita, derivado de que en caso de que en la etapa de operación) se tiene previsto realizar los servicios de mantenimiento a la maquinaria y equipo, por lo que los residuos peligrosos, serán canalizados al almacén temporal de la instalación ya establecida. Por lo que las acciones de identificación y clasificación, será acorde a la normatividad aplicable.
	Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: … VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	El manejo y/o gestión de los residuos de manejo especial RME se realizará de conformidad con lo que establece la LGPGIR y la Ley Estatal en la materia.
	Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.	Para el cumplimiento de los ordenamientos de este artículo, entre las acciones y/o medidas ambientales que se han considerado en el proyecto, es la disposición y/o gestión adecuada de los residuos peligrosos, en observancia de las normas oficiales mexicanas (NOM´s) y legislación aplicable, a fin de prevenir y controlar la contaminación. .
	Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	
	Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no	La identificación y clasificación de residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto se llevarán acorde a la

Internal

LEY O NORMA OFICIAL MEXICANA	ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	normatividad aplicable y atendiendo a dicho ordenamiento, con la finalidad de evitar riesgos a la salud, el ambiente o los recursos naturales.
Ley de Aguas Nacionales	Artículo 14 Bis 5 Fracción IX …la conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos.	La empresa promovente cuenta con un Título de Concesión otorgado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) con No, MEX107873 con un volumen aprovechable de 300,000.00 m3 anuales. El recurso es utilizado en las áreas de Dilución y Formulación para la elaboración de diferentes productos terminados.
	Artículo 20.- (…) 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". La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.	Al agua proveniente del proceso, que corresponden principalmente a remanentes de producto diluidos con agua, son conducidas hacia dos piletas de neutralización. En este punto, se realiza la medición y verificación del pH y; en caso de ser necesario, se efectúa su neutralización hasta alcanzar las condiciones requeridas, se realiza él envió a un filtro prensa para su posterior descarga al sistema de alcantarillado municipal. Es importante mencionar que el agua proveniente de sanitarios se excluye del proceso de neutralización en cumplimiento a la NOM-002-SEMARNAT-1996.
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	Artículo 1º, La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.	CLOROX DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., establece procedimientos preventivos en las operaciones que realiza y establecemos controles que evitan al máximo la potencial contaminación resultado de nuestras operaciones, sin embargo, entendemos que una emergencia podría generarnos responsabilidades que se tendrían que afrontar con total apego a las leyes que nos aplican.

Internal

CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Los instrumentos jurídicos de menor jerarquía normativa son las Normas Oficiales Mexicanas, toda vez que éstas son instrumentos que determinan condiciones de carácter técnico a ser consideradas en la aplicación particular de lo que la ley correspondiente señala.

Son los elementos complementarios para aplicación de lo que el articulado de la Ley y su Reglamento establecen y que debe de observar el gobernado.

Con base en las acciones que conlleva la instrumentación de un proyecto de la naturaleza y alcances como el aquí propuesto, se hace necesario su análisis a partir de la normatividad aplicable.

Tabla 4. Normas Oficiales Mexicanas aplicables para el desarrollo del proyecto.

Materia	NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA
Agua	NOM-001-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El proyecto NO contempla la descarga de aguas residuales a cuerpo receptor federal.
	NOM-002-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.	El agua residual derivada de procesos se envía a dos piletas de neutralización, en donde se realiza la medición y verificación del pH, hasta alcanzar las condiciones requeridas, finalmente se envía a un filtro prensa para su posterior descarga al alcantarillado municipal.
Aire	NOM-043-SEMARNAT-1993.	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas	Dentro del proceso productivo Clorox no cuenta con equipos generadores de emisiones a la atmosfera, sin embargo, cuenta con equipos auxiliares como la planta de emergencia y la bomba contraincendios los cuales se encuentran manifestados en la Licencia de Funcionamiento de emisiones a la atmosfera, por lo que realizan monitoreos anuales a efecto de prevenir y controlar la contaminación a la atmosfera.
Residuos Peligrosos	NOM-052-SEMARNAT-2005.	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	En el desarrollo del proyecto, se pudieran generar residuos peligrosos, por lo cual, los mencionados serán enviados a los establecimientos especializados que cuenten con las autorizaciones que garanticen el manejo y disposición adecuada de los residuos peligrosos, de acuerdo como lo establece la LGPGIR y la normatividad vigente.

Internal

Materia	NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA
Residuos Peligrosos	NOM-054-SEMARNAT-1993.	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.	CLOROX DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., se apegará a los procedimientos necesarios para determinar la compatibilidad de los residuos peligrosos desde su generación, almacenamiento y hasta su disposición final, con el fin de asegurarse la compatibilidad y manejo adecuado de los mismos.
Ruido	NOM-081-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido para las fuentes fijas y su método de medición.	Las actividades principales de generación de ruido son: el área de producción y servicios CLOROX DE MEXICO, S. DE R. L. DE C.V., realizará revisiones necesarias para evitar que las zonas críticas excedan los límites máximos permitidos en la Norma y que los monitoreos sean realizados por unidades de verificación autorizadas por la EMA.
Protección Ambiental y Laboral	NOM-010-STPS-2014.	Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control.	El proyecto se ajustará a las condiciones de seguridad e higiene para el manejo de sustancias químicas que puedan generar contaminación en el medio ambiente laboral, durante el manejo, transporte, principalmente en la etapa de operación y mantenimiento
	NOM-018-STPS-2015	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	

Internal

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

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO

Nombre de POE	UAB	Región	Política ambiental	Clave de la política	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie del UAB (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	121	14.16	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación	14	CLOROX DE MÉXICO	Sistema Ambiental	1439244.29432767	26412.99593688696	26412.995936886964

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
13.1	16	CAÑONES DE NAYARIT Y DURANGO	AGRICULTURA	FORESTAL	GANADERIA MINERIA	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA PUEBLOS INDIGENAS	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, PROTECCION Y RESTAURACION	BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 28, 29, 36, 37, 38, 42, 43, 44
	17	SIERRAS Y VALLES ZACATECANOS	AGRICULTURA	FORESTAL GANADERIA MINERIA	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	PEMEX PUEBLOS INDIGENAS	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, PROTECCION Y RESTAURACION	BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
13.17	11	SIERRAS Y LLANURAS TARAHUMARAS	FORESTAL	AGRICULTURA GANADERIA	MINERIA TURISMO	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA PUEBLOS INDIGENAS	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, PROTECCION Y RESTAURACION	BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 36, 37, 42, 43, 44
14.14	120	DEPRESION DE TOLUCA	DESARROLLO SOCIAL INDUSTRIA	FORESTAL	AGRICULTURA GANADERIA MINERIA	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA PUEBLOS INDIGENAS	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, PROTECCION, RESTAURACION Y PRESERVACION	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
14.16	121	DEPRESION DE MEXICO	DESARROLLO SOCIAL TURISMO	FORESTAL INDUSTRIA PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA GANADERIA MINERIA	CFE SCT PUEBLOS INDIGENAS	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, PROTECCION, RESTAURACION Y PRESERVACION	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Internal



REGION ECOLOGICA: 14.16

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:

121. Depresión de México

Localización:

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

Superficie en km²:	**Población Total**	**Población Indígena:**
14,321.74 km²	22,146,667 hab	Mazahua-Otomí

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.** No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	**Muy crítico**
Política Ambiental:	**Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación**
Prioridad de Atención:	**Media**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
121	Desarrollo Social-Turismo	Forestal-Industria-Preservación de Flora y Fauna	Agricultura-Ganadería-Minería	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Estrategias. UAB 121	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. **12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **16.** Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. **17.** Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). **19.** Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. **20.** Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. **21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. **26.** Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. **28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. **29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y	**30.** Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.

Internal

Nombre de POE	UGA	Política ambiental	Uso predominante	Criterios	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie del UGA (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)	U-92	Zonas Urbanas-Urbanizables			CLOROX DE MÉXICO	Sistema Ambiental	7078.30381503153	26412.99593688696	26412.995936886964

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México

UGA	Lineamiento
UGA-0076	Conservar las áreas de alta productividad agrícola (232.31 ha).
UGA-0077	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las actividades extractivas de materiales pétreos, mediante el manejo ambiental adecuado que procure la restauración de la cobertura vegetal de las zonas aprovechadas, perturbadas o sin vegetación una vez se haya concluido el periodo de aprovechamiento concesionado que garantice la rehabilitación de los servicios ambientales.
UGA-0078	Preservar las 939.94 ha del ecosistema de matorral xerófilo y las 242.38 ha de los demás ecosistemas naturales.
UGA-0080	Recuperar las 64.38 ha del ecosistema de bosque templado con predominancia de encino y los demás ecosistemas perturbados, así como de las zonas preferentemente forestales deforestadas y utilizadas actualmente para actividades agropecuarias.
UGA-0081	Conservar las 118.31 ha del ecosistema de bosque templado y las 103.75 ha de los demás ecosistemas naturales, consolidando el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva (1,240.94 ha).
UGA-0082	Recuperar la cobertura vegetal original de las zonas preferentemente forestales deforestadas y utilizadas actualmente para actividades agropecuarias (1,229.00 ha).
UGA-0083	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las actividades extractivas de materiales pétreos, mediante el manejo ambiental adecuado que procure la restauración de la cobertura vegetal de las zonas aprovechadas, perturbadas o sin vegetación una vez se haya concluido el periodo de aprovechamiento concesionado que garantice la rehabilitación de los servicios ambientales.
UGA-0084	Conservar las 9.88 ha del ecosistema de bosque templado con predominancia de encino y las 9.12 ha de los demás ecosistemas naturales, restaurando las 55.19 ha perturbadas, así como de las zonas preferentemente forestales deforestadas y utilizadas actualmente para actividades agropecuarias.
UGA-0086	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas agrícolas y pecuarias (239.38 ha).
UGA-0087	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas agrícolas y pecuarias (378.44 ha).
UGA-0088	Conservar las 4.25 ha del ecosistema de matorral xerófilo y las ha de los demás ecosistemas naturales, restaurando las 9.44 ha perturbadas, así como de las zonas preferentemente forestales deforestadas y utilizadas actualmente para actividades agropecuarias.
UGA-0089	Conservar las 7.69 ha del ecosistema de bosque templado con predominancia de encino y las 0.19 ha de los demás ecosistemas naturales.
UGA-0090	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas agrícolas y pecuarias (232.06 ha).
UGA-0092	Recuperar las ha del ecosistema de matorral xerófilo y los demás ecosistemas perturbados, así como de las zonas preferentemente forestales deforestadas y utilizadas actualmente para actividades agropecuarias.
UGA-0093	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las actividades extractivas de materiales pétreos, mediante el manejo ambiental adecuado que procure la restauración de la cobertura vegetal de las zonas aprovechadas, perturbadas o sin vegetación una vez se haya concluido el periodo de aprovechamiento concesionado que garantice la rehabilitación de los servicios ambientales.
UGA-0094	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas agrícolas y pecuarias (521.38 ha).

Internal

REGIONAL Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)				
UGA's	**Política ecológica**	**Criterios ecológicos**	**Limitante, restricción o condicionante para su desarrollo**	**Vinculación**
U-92	Aprovechamiento sustentable, protección, preservación y restauración	Recuperar las ha del ecosistema de matorral xerófilo y los demás ecosistemas perturbados, así como las zonas preferentemente forestales deforestadas y utilizadas actualmente para actividades agropecuarias	Cumplimiento de los requisitos legales y dar seguimiento a las medidas de mitigación.	El área se ha convertido en parte de la mancha urbana, por lo que Clorox de México, quedo dentro de esta área, el objetivo es garantizar los cumplimientos ambientales para contribuir y asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos.

BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES

Bandos y reglamentos municipales.	Vinculación con el proyecto
Reglamento de Sustentabilidad Ambiental y Movilidad del Municipio de Tlalnepantla de Baz	El Reglamento de Sustentabilidad Ambiental y Movilidad del Municipio de Tlalnepantla de Baz es el marco normativo que busca proteger y conservar los recursos naturales del municipio, estableciendo reglas para el desarrollo de proyectos y actividades que impacten el medio ambiente. Sus objetivos incluyen el cuidado, protección, mejora y recuperación de los recursos naturales, la preservación de la biodiversidad, y el manejo de actividades como el control de residuos, la contaminación del agua y la atmósfera, entre otras. Objetivos principales Proteger los recursos naturales: Cuidar, mejorar, preservar y recuperar los recursos naturales existentes en Tlanepantla de Baz. Regular el desarrollo sustentable: **Permitir el desarrollo de proyectos de inversión que generen un impacto ambiental mínimo en el territorio**. Prevenir y controlar la contaminación: **Establecer normas para prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos en el aire, agua y suelo.** Promover la biodiversidad: Preservar la biodiversidad y asegurar su uso y aprovechamiento sustentable. Instrumentos y aplicaciones Este reglamento es un instrumento jurídico que complementa la legislación ambiental estatal y federal, como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Se basa en convenios y programas celebrados por el Ayuntamiento. **El proyecto de CLOROX DE MÉXICO, es compatible y no contraviene con las disposiciones del Reglamento.**

Internal

Bandos y reglamentos municipales.	Vinculación con el proyecto
Bando Municipal de Tlanepantla de Baz	El objetivo principal del Bando Municipal de Tlalnepantla de Baz es **establecer las normas generales básicas para la integración, organización y funcionamiento del territorio, la población, el gobierno y la administración pública municipal, asegurando la sana convivencia entre los ciudadanos.** Objetivo del Bando Municipal El Bando Municipal es el instrumento normativo fundamental del municipio y tiene como propósitos clave: Regular la convivencia ciudadana: Fija reglas para mantener el orden, la tranquilidad y la seguridad de los habitantes. Establecer la estructura de gobierno: Define la organización orgánica y el funcionamiento de la administración pública municipal. Fijar derechos y obligaciones: Regula los derechos, responsabilidades y competencias tanto de los ciudadanos como de las autoridades municipales. Establecer bases territoriales: Define las bases de la división territorial del municipio. Enfoque en justicia social y derechos humanos: En la versión 2025, se ha reforzado el enfoque progresista y de justicia social, buscando fortalecer los derechos humanos y atender a las poblaciones más vulnerables. Proyectos e Iniciativas Recientes El Bando Municipal en sí mismo es el marco legal que rige los proyectos y programas. Sin embargo, su promulgación en 2025 vino acompañada de menciones a iniciativas y enfoques de la actual administración: Participación ciudadana: Se promueve el fomento de la participación ciudadana a través de mecanismos como los "Consejos de Participación Ciudadana" para acercar el gobierno a la población. Plan Municipal de Desarrollo Urbano: El gobierno municipal trabaja en un Plan Municipal de Desarrollo Urbano, que es un instrumento de planeación distinto al bando, pero complementario, que busca la proyección ordenada del municipio, el manejo integral del agua, la conservación del medio ambiente y un sistema integral de movilidad. **El proyecto de CLOROX DE MÉXICO, es compatible y no contraviene las disposiciones del Bando Municipal de Tlanepantla de Baz.**
Programa Estatal de Cambio Climático.	El objetivo del programa es mitigar los gases de efecto invernadero, mejorar la calidad del aire, fomentar energías renovables y desarrollar la resiliencia frente al cambio climático en el Estado de México. La vinculación con estaciones de servicio puede lograrse a través de proyectos que promuevan la eficiencia energética, la adopción de tecnologías limpias como la carga de vehículos eléctricos, la instalación de paneles solares, el uso de combustibles menos contaminantes o la implementación de sistemas de gestión ambiental. Objetivos del Programa Estatal de Cambio Climático del Estado de México Mitigación: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y transitar hacia una economía baja en carbono. Adaptación: Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad de la población y el medio ambiente. Mejora ambiental: Promover la generación de energía renovable, como la solar, y mejorar la calidad del aire. Coordinación: Integrar y coordinar acciones y políticas públicas entre gobierno, academia y sociedad civil para enfrentar el cambio climático de manera conjunta. Energías renovables: Fomentar la instalación de paneles solares para la generación de electricidad que puede ser utilizada para su consumo o para comercializarla.

Internal

Bandos y reglamentos municipales.	Vinculación con el proyecto
	Electromovilidad: Incorporar estaciones de carga para vehículos eléctricos, impulsando la transición hacia el transporte limpio y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles. **Tecnologías eficientes:** Promover el uso de tecnologías más eficientes como sistemas de iluminación LED o bombas de menor consumo energético. **CLOROX DE MÉXICO,** adapta sus operaciones y servicios para reducir su huella de carbono para ser parte de la transición hacia una movilidad más limpia, en concordancia con los compromisos y metas establecidos en el Programa Estatales de Cambio Climático, controlando y reportando las emisiones, así como implementando medidas preventivas que contribuyen favorablemente
Programas Municipales de Cambio Climático.	El **objetivo principal** del Plan de Acción Climática Municipal Tlalnepantla de Baz (PACMUN) es contar con una herramienta que contar con una herramienta que facilite la planeación, diseño, desarrollo y construcción de las políticas públicas que abrirán la puerta al logro de mitigar el deterioro climático municipal a partir del conocimiento puntual del origen de las emisiones de Gases Efecto Invernadero y otros contaminantes presentes en el aire que inducen alteraciones al clima, que se manifiestan con sequías, inundaciones, huracanes, así, como, conocer las vulnerabilidades que ponen en riesgo la calidad de vida de los moradores de nuestro municipio con efectividad, con el propósito de alcanzar la meta de reducir las emisiones de carbono y de transitar con paso firme al logro de un equilibrio con el medio ambiente, considerando problemas locales sin soslayar el entorno cambiante y el hecho de habitar conurbados en la megalópolis, la tasa más grande en nuestro planeta. En resumen, **CLOROX DE MÉXICO**, **se vincula a los objetivos del programa mediante el cumplimiento de regulaciones ambientales y la adopción de prácticas y tecnologías que reduzcan su huella de carbono y fomenten la sostenibilidad del medio ambiente**

Internal

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

El proyecto no se ubica en un Parque Industrial, sin embargo, la empresa, previamente cuenta con las siguientes autorizaciones en materia de Impacto Ambiental.

Dependencia	Modalidad	Nombre del proyecto	No. de autorización y/o No. de Oficio	Fecha
Instituto Nacional de Ecología Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental	Informe Preventivo	Fabricación de Armoll All	D.O.ODGOEIA.-01017	23 de marzo 1998
Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca Delegación Estado de México	Informe preventivo	Ampliación de bodegas	DFMARNAP/SMA/1335/98	14 de agosto 1998

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

En el área de Formulación se prepara el producto POETT en sus diferentes presentaciones mediante el uso de tanques especializados. El producto se transfiere a tanques secundarios de almacenamiento, desde donde es conducido a las líneas de llenado a través de tuberías. Una vez en cada línea, el producto se almacena temporalmente en tanques para su envasado, asegurando la continuidad y el control del proceso.

Para el proceso de llenado, la planta cuenta con tres líneas de envasado de productos líquidos de limpieza, las cuales se encuentran configuradas con procesos automáticos y semiautomáticos para las etapas de etiquetado, llenado, colocación de tapa, empaque secundario, paletizado y emplayado de producto terminado.

En la operación actual, las botellas PET utilizadas para el envasado de detergente líquido son suministradas por un proveedor externo. Dichos envases son recibidos dentro de la planta como botella terminada previamente soplada y posteriormente almacenados como material de empaque hasta su consumo en las líneas de producción.

Internal

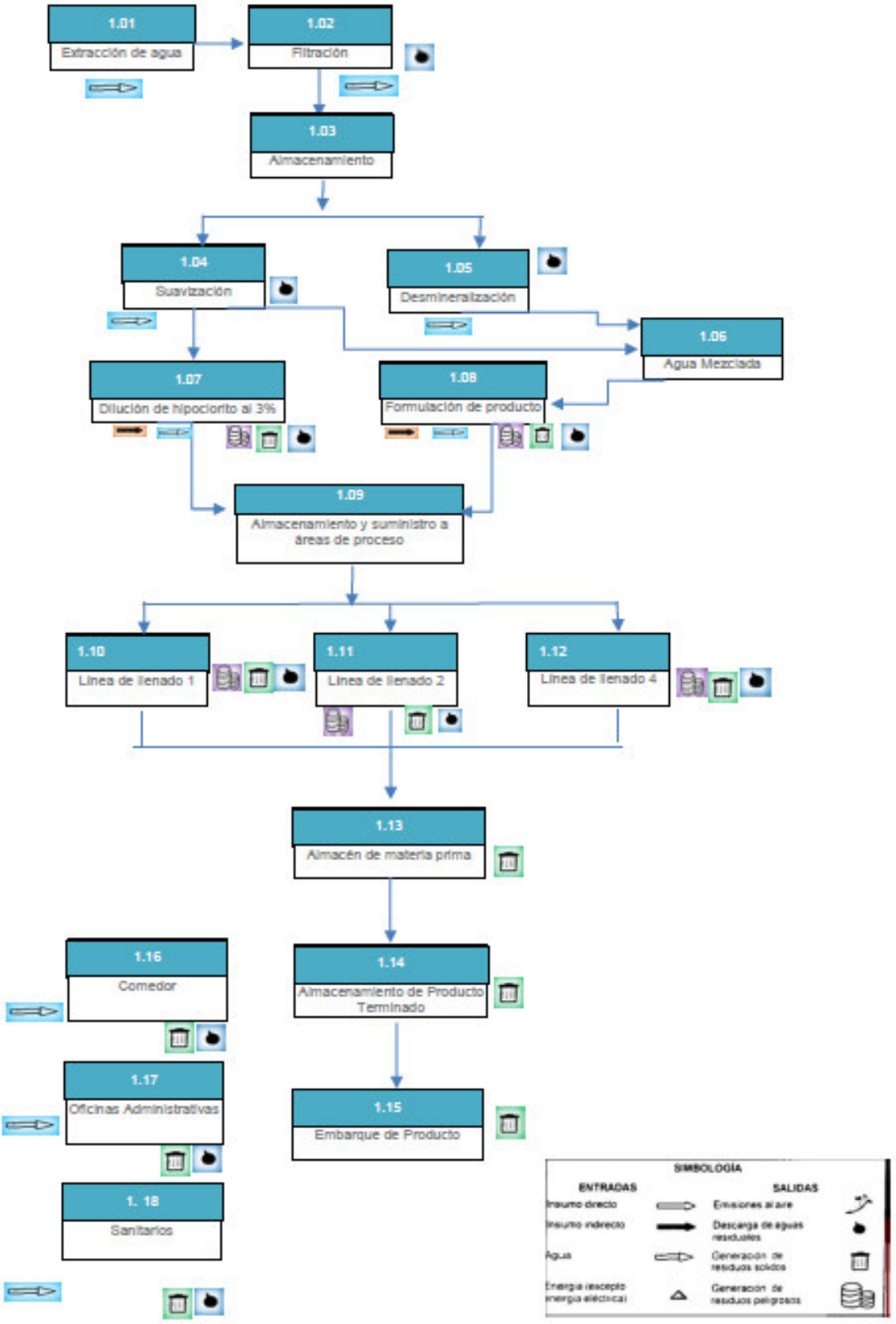


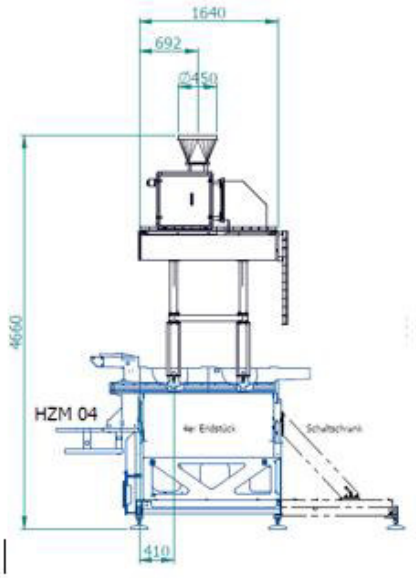
Ilustración 3. Diagrama de proceso actual.

Internal

El proyecto de instalación de la nueva línea PET tiene como objetivo concentrar la producción de llenado en una línea dedicada de alta eficiencia, integrando las operaciones actualmente requeridas para este producto dentro de un sistema continúo compuesto por soplado de botella, etiquetado, llenado, tapado, inspección, empaque y paletizado automático.

Como parte de la etapa de llenado, la nueva línea contará con un sistema de dosificación de nitrógeno líquido (N_2) de bajo consumo, el cual será aplicado directamente en el interior de las botellas después del llenado y previo a la colocación de la tapa. La finalidad de esta aplicación es generar presión interna en el envase, incrementando la rigidez y estabilidad mecánica de la botella para mejorar su desempeño durante el proceso de empaque con película termo encogible, almacenamiento y distribución y con el objetivo de optimizar el desempeño estructural del envase y permitir la fabricación de botellas de menor peso, reduciendo la cantidad de resina PET requerida por unidad producida.

Como parte del proceso de soplado de botellas de PET, se instalará un sistema de extracción mediante campana y ducto, cuyo objetivo es captar y evacuar el calor residual generado por las lámparas infrarrojas utilizadas para el acondicionamiento térmico de las preformas, con la finalidad de mejorar las condiciones de operación del proceso y reducir la acumulación de calor en el área de trabajo.



Luftmenge/Air Volume	Luftgeschwindigkeit/Airspeed	Anschluss/Connection
m³/h	m/s	Ø
6.000	10,5	450

Ilustración 4. Proceso de soplado de botellas.

Es importante señalar que este sistema no incorpora equipos de combustión ni implica el consumo de combustibles fósiles, ya que el calentamiento es por medio de lámparas infrarrojas que operan con energía eléctrica. En consecuencia, la modificación no genera nuevas emisiones derivadas de procesos de combustión. La descarga del sistema de extracción se realizará mediante un ducto con salida a la parte superior de la nave industrial (techo), con el propósito de conducir y disipar el aire caliente hacia la atmósfera de forma segura, evitando su recirculación al interior de las instalaciones y favoreciendo la ventilación del área.

Internal

El flujo evacuado corresponde al aire caliente proveniente del proceso, sin que exista incorporación de materias primas, productos de combustión o contaminantes adicionales derivados de la modificación propuesta.

La instalación de este sistema constituye una mejora operativa orientada al control de las condiciones térmicas del área de proceso, sin representar un incremento en los impactos ambientales.

El proyecto contempla un sistema de empaque mediante película de polietileno termo encogible, optimizando el manejo del producto terminado y modificando únicamente la presentación logística del producto sin cambiar la formulación o características del producto fabricado.

ETAPAS DEL PROYECTO.
Etapa 1. Planta Tratamiento de Agua

Se considera el suministro e instalación de nuevos sistemas de filtración para satisfacer la capacidad requerida para el proceso de formulación, incluyendo bombas, filtros, ultrafiltración y ósmosis inversa.

- Sistema de recuperación de agua para optimizar su uso y reducir las descargas de agua.
- Instalación de un nuevo tanque para el agua de rechazo de la osmosis de sacrificio de 80 m3



Ilustración 5. Ubicación Planta de Tratamiento de agua.

Ver **Anexo 2. Ficha técnica de la Planta de agua.**

El diseño de la planta de tratamiento considera una capacidad de operación de hasta 300,000 m³/año, correspondiente al volumen establecido en el Título de Concesión vigente para el aprovechamiento de agua de pozo de la instalación. En este sentido, el proyecto no contempla un incremento en el volumen de extracción autorizado, sino la optimización del aprovechamiento del recurso hídrico dentro del volumen concesionado.

Internal

La incorporación de sistemas de ultrafiltración, ósmosis inversa, recuperación y recirculación permite maximizar el aprovechamiento del agua extraída, mediante la recuperación de una parte de las corrientes de rechazo para su reincorporación al proceso. Asimismo, el tratamiento de los rechazos y la recuperación de agua mediante clarificación, ultrafiltración y ósmosis inversa de recuperación contribuyen a reducir las pérdidas de agua y minimizar la generación de corrientes de rechazo.

De esta manera, el proyecto se encuentra orientado a una gestión más eficiente del recurso hídrico, buscando obtener un mayor aprovechamiento del volumen de agua autorizado y reducir, en la medida técnicamente posible, el consumo unitario y la generación de agua de rechazo, **manteniéndose en todo momento dentro del volumen máximo establecido en el Título de Concesión**.

Las adecuaciones requeridas para la instalación y operación del sistema de tratamiento de agua no contemplan la construcción de nuevas edificaciones, ampliaciones de infraestructura ni excavaciones de consideración. Los trabajos se realizarán sobre las áreas e instalaciones existentes, aprovechando la infraestructura disponible en la planta.

Etapa 2. Formulación
Acondicionando de tanques

Se acondicionarán dos tanques de formulación ya existentes de 8,000 L cada uno y un nuevo tanque de producto terminado de 30 m3, el cual remplazará un tanque existente de 15 m3, la colocación de este tanque se realizará sobre una superficie ya cimentada que cuenta con las condiciones estructurales y operativas adecuadas y se efectuarán intervenciones menores de cimentación para adecuamiento de la base. En este sentido, la zona ha sido previamente evaluada y se considera apta para soportar la instalación del equipo sin generar impactos significativos al suelo.

Se contará con nuevos equipos de bombeo para envío de producto a los tanques de almacenamiento favoreciendo una producción de Poett en menor tiempo.

Para no intervenir con la tubería actual que llena los tanques de Ropa Color, los cuales son T-6, T-7 y T-11, se hará una interconexión con el cabezal actual que alimenta estos tanques y se conservará con el diámetro actual (2”), manteniendo el flujo actual de vaciado de 30 m3/h.

Resumen:

- Reacondicionamiento de dos tanques reactores existentes para aumentar la producción de formulación de Poett (actualmente fuera de servicio).
- Instalación de nuevas líneas (tuberías) de alimentación de materia prima hacia cada tanque reactor.
- Instalación de un nuevo tanque de producto terminado de 30 m³ para manejar escenarios de picos de alto volumen.
- Instalación de un nuevo contenedor tipo hot box para el pre calentamiento.
- Automatización de procesos manuales y mediciones para reducir el tiempo de formulación, incluyendo válvulas automáticas en cada etapa e integración de sensores en línea de pH y conductividad para todos los reactores.

Internal

- Instalación de bombas de mayor capacidad y tuberías de mayor diámetro para reducir los tiempos de transferencia. Formulación

Como se aprecia en la descripción, es una ampliación del sistema actual y se busca optimizar el tiempo de proceso, centrado en las tuberías y automatización.

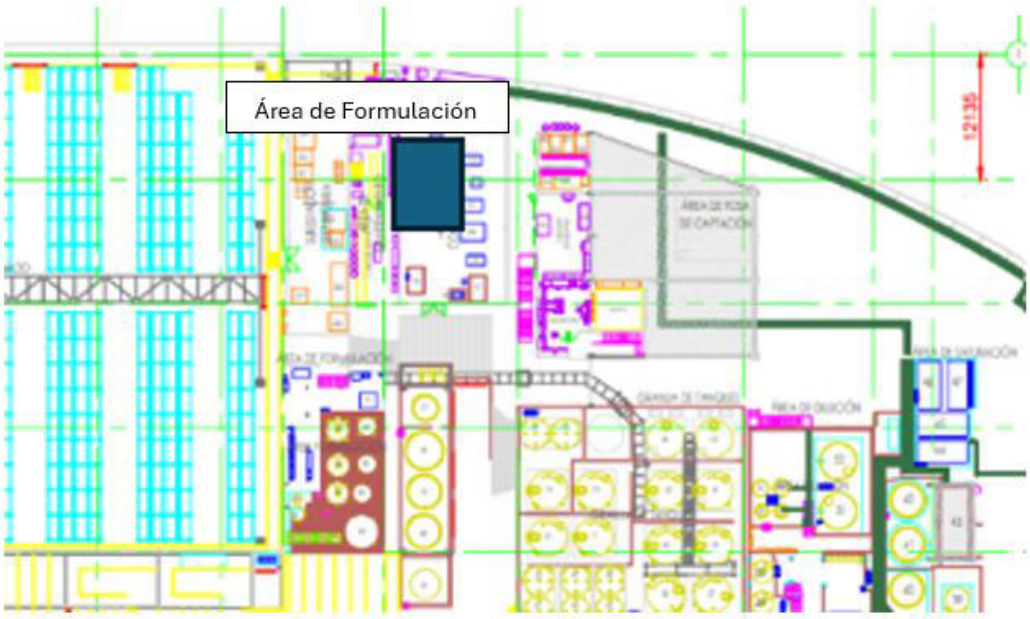


Ilustración 6. Ubicación Formulación

Instalación de contenedor tipo Hot Box

Se instalará un contenedor tipo **Hot Box** destinado al pre calentamiento controlado de tambores de Alkonat, con el objetivo de mantener las condiciones de temperatura requeridas para facilitar su manejo y dosificación durante el proceso productivo. El equipo operará mediante energía eléctrica y no incorpora sistemas de combustión ni utiliza combustibles fósiles para su funcionamiento.

La instalación del equipo se realizará en el área de Formulación sobre la superficie existente, sin requerir obras civiles, excavaciones o cimentaciones permanentes. Únicamente se instalarán dispositivos anti desplazamiento para garantizar su estabilidad y operación segura, por lo que la modificación **no implica alteraciones al suelo**, cambios en la topografía del sitio ni afectaciones a la infraestructura existente.

Asimismo, la incorporación de este equipo no representa un incremento en la capacidad de producción de la planta, no genera emisiones adicionales a la atmósfera, descargas de aguas residuales ni nuevos residuos respecto de los previamente autorizados.

En consecuencia, la instalación del Hot Box constituye una mejora operativa orientada a optimizar el acondicionamiento de la materia prima, sin modificar los impactos ambientales asociados al proceso productivo autorizado.

Las condiciones de operación del equipo no favorecen la generación de emisiones fugitivas significativas del producto almacenado, de acuerdo con sus características fisicoquímicas y las condiciones normales de operación.

Etapa 3. Instalación de nueva línea de llenado y empaque

La nueva línea será instalada dentro de un área actualmente destinada a operaciones de una línea existente de envasado.

Para habilitar el espacio requerido se realizarán actividades de preparación del área, incluyendo:

- Reubicación de equipos existentes dentro de la nave industrial.
- Retiro de equipos fuera de operación.
- Adecuaciones menores de infraestructura como interconexión de tuberías y acometidas eléctricas.
- Preparación de cimentaciones y soportes necesarios para los nuevos equipos (se detalla más adelante).

Las modificaciones se limitarán a espacios interiores existentes, sin considerar ampliaciones de la nave industrial ni cambio en las actividades actuales.

El proyecto considera el suministro, instalación, integración y puesta en marcha de los siguientes procesos principales:

- Alimentación y manejo de preformas PET.
- Soplado de botella PET.
- Etiquetado automático.
- Llenado volumétrico.
- Taponado automático.
- Sistemas de inspección de calidad.
- Transporte automático de botellas y producto terminado.
- Codificación y trazabilidad.
- Empaque secundario.
- Paletizado automático.
- Emplayado de tarimas.
- Sistemas eléctricos, automatización y control.

Internal

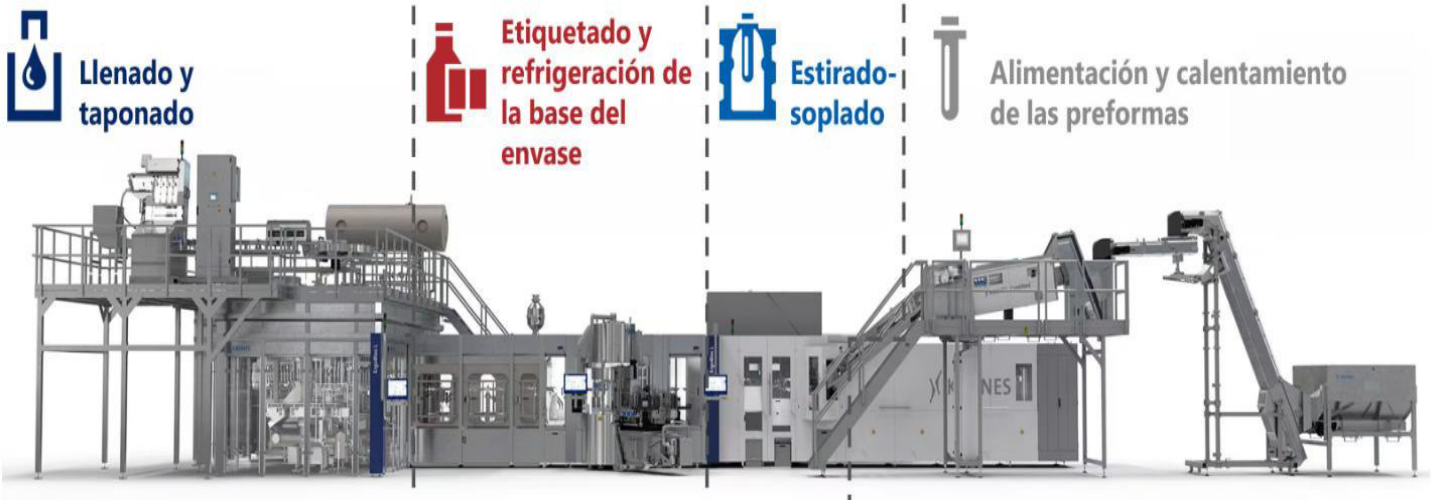


Ilustración 7. Nueva línea de llenado.

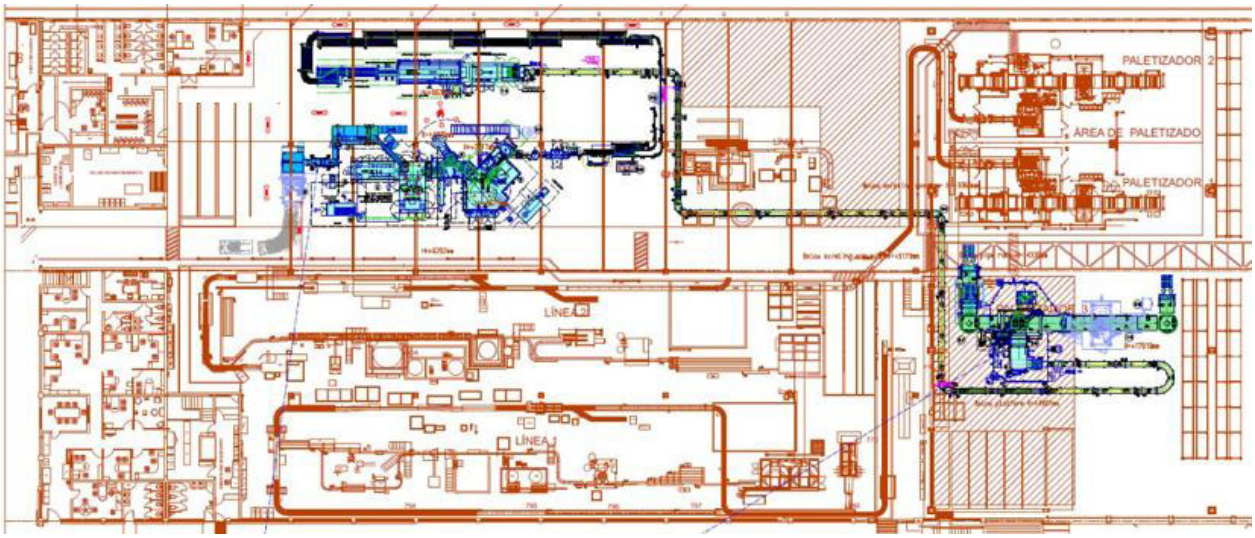


Ilustración 8. Ubicación de la nueva línea de llenado

Inspector de nivel de llenado por rayos X:

El sistema está compuesto por un generador de rayos X (tubo emisor) y un detector digital de radiación, entre los cuales pasa cada envase para realizar la medición de la atenuación del haz de radiación. Esta tecnología permite inspeccionar el contenido independientemente del color, opacidad o material del envase, ofreciendo una alta precisión para líquidos.

El equipo utiliza un **tubo generador de rayos X de baja potencia**, similar a los empleados en equipos industriales de inspección de alimentos y bebidas. El haz de radiación se emite únicamente durante la medición de los envases y es controlado electrónicamente mediante sensores fotoeléctricos que activan la generación de rayos únicamente cuando un envase se encuentra en la zona de inspección.

Internal

Cuando no existe producto circulando, el sistema desactiva automáticamente la emisión de radiación, reduciendo el tiempo efectivo de funcionamiento del generador y prolongando su vida útil.

Desde el punto de vista de seguridad radiológica, el equipo se encuentra completamente encapsulado mediante **una cabina metálica con blindaje**, diseñada para absorber la radiación dispersa y evitar emisiones hacia el exterior. El túnel de inspección incorpora cortinas de protección y resguardos enclavados, mientras que el generador permanece dentro de un compartimiento blindado durante toda la operación. El manual especifica que el emisor nunca debe abrirse y que el acceso únicamente puede realizarse por personal técnico autorizado. Asimismo, el sistema cuenta con indicadores luminosos que muestran claramente cuándo el generador se encuentra energizado y cuándo el haz de rayos X está activo.

En condiciones normales de operación **no existe exposición del personal a radiación ionizante**, ya que toda la radiación permanece confinada dentro del equipo. Estos sistemas son diseñados para cumplir con la normativa internacional aplicable a equipos industriales de rayos X, manteniendo niveles de fuga de radiación extremadamente bajos. En cuanto al mantenimiento, el sistema requiere principalmente actividades preventivas de limpieza, verificación del detector, calibración del sistema de medición y revisión de los dispositivos de seguridad.

El tubo de rayos X no constituye un consumible de reemplazo periódico; su sustitución depende de su desgaste natural y de las horas efectivas de operación. En aplicaciones industriales similares, la vida útil típica del tubo se encuentra **entre 20,000 y 50,000 horas de funcionamiento,** por lo que su reemplazo suele realizarse únicamente después de varios años de servicio y es efectuado exclusivamente por personal autorizado. La única forma de energía emitida corresponde al haz controlado de rayos X utilizado exclusivamente dentro de la cámara de inspección, el cual permanece completamente contenido por el blindaje del equipo y no representa una fuente de radiación para el personal ni para el entorno durante las condiciones normales de operación.

Lámparas infrarrojas del módulo de calentamiento

La sopladora utiliza un **módulo de calentamiento por radiación infrarroja** para elevar la temperatura de las preformas PET antes del proceso de soplado. Este módulo forma parte integral de la máquina.

Tecnología

La cabina utiliza radiadores (lámparas) infrarrojos dispuestos alrededor de la trayectoria de las preformas. La radiación infrarroja calienta el cuerpo de la preforma de manera controlada hasta alcanzar la distribución térmica necesaria para el proceso de estirado-soplado. El manual identifica explícitamente el sistema como un "módulo de calentamiento por infrarrojos".

Seguridad

Las recomendaciones de seguridad incluyen:

Internal

- Evitar el contacto directo durante la operación;
- Permitir que las lámparas se enfríen antes de realizar mantenimiento;
- Utilizar los procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO);
- Operar únicamente con los resguardos instalados.

La radiación emitida es radiación infrarroja (no ionizante); no existe emisión de rayos X ni otro tipo de radiación ionizante asociada.

Mantenimiento

El manual no establece un cambio periódico obligatorio de las lámparas por horas de servicio. Lo que sí establece es:

- cada 120 horas de operación (o máximo una semana) debe inspeccionarse el estado de los radiadores infrarrojos verificando:
    - daños;
    - suciedad.

Asimismo, debe revisarse el pirómetro y otros componentes del sistema de calentamiento. Esto indica que el criterio de sustitución es por condición, no por un intervalo fijo de horas.

Ver **Anexo 3. Ficha Técnica lámparas.**

Etapa 4. Instalación de un nuevo Robot Paletizador

Se instalará un nuevo robot paletizador en un área existente dentro de la nave industrial, actualmente destinada al almacenamiento temporal de tarimas. La incorporación de este equipo tiene como finalidad automatizar las actividades de paletizado, optimizando la eficiencia operativa y las condiciones ergonómicas del proceso, sin modificar la capacidad de producción autorizada de la planta.
La instalación se llevará a cabo dentro de la infraestructura existente, sin requerir ampliaciones de la nave industrial, demolición de muros, modificaciones estructurales, reubicación de servicios o adecuaciones a las redes de tuberías e instalaciones existentes.
Únicamente se realizará una cimentación puntual para el anclaje y soporte del equipo, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

La modificación no implica cambio en el uso de suelo, afectación de áreas naturales, remoción de vegetación ni ocupación de nuevas superficies, ya que se desarrollará en un área previamente utilizada para actividades operativas dentro de la planta.

Asimismo, la incorporación del robot paletizador no genera emisiones adicionales a la atmósfera, nuevas descargas de aguas residuales, ni modificaciones a los procesos productivos previamente autorizados. En consecuencia, la instalación constituye una mejora tecnológica orientada a incrementar la eficiencia operativa y la automatización del proceso, sin representar un incremento en los impactos ambientales asociados al proyecto autorizado.

Internal



Ilustración 9. Robot de 4 ejes para paletizado

Cimentación y estructura
Tanque 30 m3 en área de formulación:

Se contempla ampliar una cimentación actual donde se encuentra un tanque de 15 m3 en un área de 19.8 m2 para la colocar un nuevo tanque de almacenamiento de producto de 30,000 L, se adecuaría la estructura, considerando el reforzamiento con acero de mayor calibre y la reposición del recubrimiento de concreto.

Volumen de concreto estimado generado por la obra: **2.96 m3**

Cimentación y estructuras de nuevos equipos en área de llenado
Trabajos Civiles

Como parte de la instalación de la nueva línea de envasado será necesario realizar adecuaciones civiles al interior de la nave industrial existente, con el objetivo de proporcionar las condiciones estructurales y de nivelación requeridas para la instalación de los nuevos equipos. Las actividades se limitarán a áreas específicas dentro de la planta y no implican ampliaciones de la superficie construida ni modificaciones al uso de suelo.

Nivelación de piso para equipos principales

Para la instalación de la sopladora de botellas PET, etiquetadora, llenadora y taponadora será necesario intervenir un área aproximada de **220 m²** (20 m × 11 m).

Los trabajos consistirán en la demolición del piso de concreto existente, con un espesor aproximado de 15 cm, lo que representa un volumen estimado de 30 m³ de concreto (aproximadamente 220 m² de

Internal

superficie y 70 toneladas de material). El material producto de la demolición será retirado y manejado conforme a la normativa aplicable, mediante un prestador de servicios autorizado para su aprovechamiento o disposición final.

Posteriormente se colocará un sistema de grout autonivelante para garantizar la planicidad y nivelación requeridas por los equipos de alta precisión.

Cimentación para robot paletizador

El robot paletizador requerirá una cimentación especial conformada por una losa de aproximadamente 4 m × 4 m, con un espesor final de 40 cm.

Para su construcción será necesaria la demolición de la losa existente con un espesor aproximado de 20 cm, así como la excavación del terreno hasta una profundidad aproximada de 1.20 m, con el fin de construir la nueva cimentación estructural que soporte las cargas dinámicas del equipo.

Construcción de trincheras para servicios de la llenadora

Con objeto de conducciones de proceso, cableado eléctrico y redes de instrumentación asociadas a la llenadora, se construirán trincheras con una longitud total aproximada de 30 metros lineales.

Las actividades consideran:

- Demolición del piso existente en una franja de aproximadamente 60 cm de ancho y 20 cm de espesor.
- Excavación de una sección aproximada de 50 cm de ancho por 68 cm de profundidad para el alojamiento de las instalaciones.
- Posterior restitución del piso de concreto y acabado superficial.

Construcción del dique de contención.

Como parte del sistema de contención secundaria del tanque de recepción de la llenadora, se construirá un dique perimetral de aproximadamente 3 m × 3 m, conformado por un sardinel de concreto de 30 cm de altura.

Para su ejecución será necesaria una demolición localizada del piso existente de aproximadamente 12 metros lineales, con un ancho de 20 cm, sobre la cual se construirá el nuevo elemento de contención.

Debido a que el área ya cuenta con infraestructura destinada a la contención secundaria, las actividades corresponden a una adecuación y reforzamiento del sistema existente, por lo que no implican la ampliación de superficies, la ocupación de nuevas áreas ni la modificación del uso de suelo. En consecuencia, el volumen de material producto de la demolición será mínimo y podrá ser incluso menor al estimado, debido a las condiciones actuales del sitio.

Instalaciones eléctricas
Actualmente Clorox cuenta con 3 transformadores con las siguientes capacidades:

- Transformador tipo seco, de Mca. Voltran de 750 kVA, tiene una ocupación máxima de 10.29% de su potencia activa.

Internal

Alimenta al tablero principal TGN-B, Mca SQUARE D, QD Logic, Tipo Combo, ubicado en la subestación 1.

- Transformador tipo seco, de Mca. Voltran de 1000 kVA, se registró una demanda máxima de potencia aparente de 140. 70 kVA, que representa el 14.07% de su capacidad.
  Alimenta al tablero principal SERVICIOS AUXILIARES, Mca SQUARE D, QD Pact, ubicado en la subestación 2.
- Transformador tipo seco, de Mca. Voltran de 1500 kVA, tiene una ocupación máxima de 10.57% de su potencia activa.
  Alimenta al tablero principal TGN-A, Mca SQUARE D, QD Logic, Tipo Combo, ubicado en la subestación 1.

Los tres transformadores cuentan con amplia capacidad para proyectar nuevos equipos, líneas y procesos en The Clorox Company, planta Tlalnepantla.

Formulación: Para suministrar energía eléctrica a todos los equipos se agregará un CCM nuevo, alimentado del tablero de servicios auxiliares a 440 V. Se instalará un nuevo tablero de control con PLC que tendrá un enlace de comunicación con el PLC existente.

Línea de envasado:

Para la alimentación eléctrica de la nueva línea se instalará un Centro de Control de Motores (CCM) principal con un voltaje de operación de 440 V, el cual será alimentado desde la subestación eléctrica existente de la planta, la cual cuenta con la capacidad suficiente para suministrar la demanda requerida por la nueva línea de producción, **sin necesidad de realizar ampliaciones a la infraestructura eléctrica existente.**

La carga total instalada será de: 673.5 kVA; sin embargo, considerando un factor de simultaneidad de 0.70, la demanda adicional estimada para la planta será de: 471.45 kVA.
A partir del CCM principal se distribuirá la alimentación eléctrica hacia cada uno de los equipos que integran la línea de producción. Cada máquina contará con su propio tablero eléctrico independiente, cuyas cargas instaladas se presentan en la Tabla 5.

Como parte del sistema eléctrico, la línea dispondrá de una Unidad de Alimentación Ininterrumpida (UPS) con una capacidad de 40 kVA, diseñada para mantener el suministro eléctrico a los sistemas de control durante interrupciones en el suministro de energía. Esta capacidad permitirá mantener operativos los sistemas de automatización durante aproximadamente 20 minutos, tiempo suficiente para ejecutar un paro controlado y seguro de la línea de producción, protegiendo los equipos y minimizando riesgos operativos.

Tabla 5. Principales cargas eléctricas de la nueva línea de envasado.

Equipo	Potencia instalada (kVA)
Compresor de aire de alta presión	140.0
Enfriador del compresor (Chiller)	Incluido en el compresor
Transformador de la sopladora	305.0

Internal

Equipo	Potencia instalada (kVA)
Sopladora de botellas PET	215.0
Volteador de preformas	Incluido en la sopladora
Alimentador de preformas	Incluido en la sopladora
Unidad de enfriamiento (Chiller)	40.1
Etiquetadora	12.2
Llenadora	23.2
Inspector de nivel por rayos X (Checkmat)	Incluido en la llenadora
Alimentador de tapas	Incluido en la llenadora
Transportador de masas	1.6
Empujador de envases no conformes	26.0
Empacadora termoencogible (Shrinkwrapper)	145.0
Emplayadora de tarimas (Stretch Wrapper)	3.4
Paletizador automático	45.0
Transportador de tarimas	Incluido en el paletizador
Transportador de contenedores	10.9
Estación de inspección OEM	Incluido en transportadores
Sistema de lubricación de transportadores	0.1
Transportador de paquetes	20.0
Red de comunicación industrial	1.0
Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS)	40.0
Carga total instalada: 673.5 kVA	

Ver **Anexo 4. Fotografías de las áreas a adecuar.**

III.2. B) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Área	Sustancia Química	Estado Físico	No. Cas	Capacidad de almacenamiento	
				Cantidad	Unidad
PDC	Aero Comex blanco brillante	Liquido	7722-84-1	19	Litros
Producción 1,2,4 y 5	CRL Anti-splash	Liquido	100-41-4	10,000	Litros
Planta de tratamiento	NALCO® 7330	Liquido	7681-52-9	20	Litros
PDC	Pimex Catalizador Esmalte Epóxico	Liquido	Mezcla	19	Litros
Planta de tratamiento	AC-55-5	Liquido	108-88-3	20	Litros
Dilución	Ácido clorhídrico 0.1 N	Liquido	Mezcla	2.10	Litros
Formulación	Ácido sulfúrico al 5%	Liquido	7664-93-9	1	Litro
Laboratorio de calidad	Ácido sulfúrico al 5%	Liquido	7664-93-9	1	Litro
Taller mecánico	Aero Comex blanco brillante	Liquido	7664-93-9	57	Litros
Taller mecánico	Akron Industrial Gear P 220	Liquido	68476-86-8	19	Litros
Servicios Producción	Alcohol butílico	Liquido	64742-65-0	0.5	Litros
Laboratorio de calidad	Alcohol etílico	Liquido	64-17-5	5	Litros
Servicios Producción	Alcohol etílico absoluto	Liquido	64-17-5	1	Litro
Formulación	Alkonat 110W	Liquido	64-17-5	38,000	Kilogramos
Dilución (powergel premezcla)	Ammonyx Lo	Liquido	68439-50-9	10,000	Kilogramos

Internal

Área	Sustancia Química	Estado Físico	No. Cas	Capacidad de almacenamiento	
				Cantidad	Unidad
Dilución (powergel premezcla)	Ammonyx Mo	Liquido	1643-20-5	10,000	Kilogramos
Planta de tratamiento	Antiincrustante	Liquido	3332-27-2	200	Kilogramos
Planta de tratamiento	Antiincrustante	Liquido	7320-34-5	600	Kilogramos
Taller mecánico	AW Ecoweld 718	Solido	1310-73-2	5	Litros
Mantenimiento de Procesos	Certop 85W -140	Liquido	N/D	19	Litros
Dilución	Citrus I T13010379	Liquido	64742-01-4	25	Kilogramos
Formulación	Cloroformo ACS	Liquido	5989-27-5	1	Litro
Producción 1,2,4 y 5	Clorox	Liquido	64-17-5	160,000	Litros
Producción 1,2,4 y 5	CLX Mascotas	Liquido	51580-86-0	15,000	Litros
Producción 1,2,4 y 5	CLX Power gel	Liquido	7681-52-9	15,000	Litros
PDC	Comex 100 total	Liquido	1310-73-2	19	Litros
Servicios generales	Comex esmalte acrílico	Liquido	64742-94-5	19	Litros
Servicios generales	Comex Multi Pro	Liquido	100-41-4	19	Litros
Taller mecánico	Comex multi pro resina blanco	Liquido	108-88-3	19	Litros
PDC	Comex Thinner estándar	Liquido	108-88-3	1	Litro
Producción 1,2,4 y 5	Dieléctrico	Liquido	110-54-3	10	Litros
Planta de tratamiento	EDTA	Liquido	75-09-2	1	Litros
Servicios generales	Esmalte epóxico	Liquido	108-88-3	10	Litros
Taller mecánico	Esmalte secado rocket negro	Liquido	100-41-4	10	Litros
Formulación	FRAG. CABO	Liquido	1330-20-7	1, 200	Kilogramos
Formulación	Fragancia 2474	Liquido	5989-27-5	3,000	Kilogramos
Formulación	Fragancia Baby Feel 751 MOD 2	Liquido	31906-04-4	1,200	Kilogramos
Formulación	Fragancia Baby Feel 751 MOD 2	Liquido	54464-57-2	200	Litros
Formulación	Fragancia Color Bebé Q-35100	Liquido	78-69-3	200	Kilogramos
Formulación	Fragancia Fruit 650 ECO	Liquido	101-86-0	200	Litros
Formulación	Fragancia Panter	Liquido	5989-27-5	200	Kilogramos
Formulación	Fragancia Lava Probe 752	Liquido	470-82-6	200	Litros
Dilución	Fragancia menta CL 1745	Liquido	89-80-5	50	Litros
Formulación	Fragancia Mystical Wood MOD 1	Liquido	N/D	10,000	Litros
Formulación	Fragancia mysticflor	Liquido	32388-55-9	400	Litros
Formulación	Fragancia Primablue	Liquido	54464-57-2	6,000	Litros
Formulación	Fragancia Pink Bijou 162227G Firmenich	Liquido	101-86-0	200	Litros
Formulación	Poett	Liquido	106-22-9	110,000	Kilogramos
Dilución (powergel premezcla)	Fragancia de romero PE1704	Liquido	80-54-6	6,000	Kilogramos
Formulación	Fragancia Ropa Color Bebé Q35100	Liquido	32388-55-9	200	Litros
Cuarto de cilindros de gas L.P	Gas L.P	Liquido	68476-85-7	3400	Litros
Cocina	Gas L.P	Liquido	68476-85-7	3332	Litros
Formulación	Glutaraldehído al 50%	Solido	111-30-8	5,000	Kilogramos
Formulación	Hidróxido de amonio	Liquido	1336-21-6	1	Litros
Dilución (powergel premezcla)	Hipoclorito de sodio (3.5%)	Liquido	7681-52-9	15,000	Litros

Internal

Área	Sustancia Química	Estado Físico	No. Cas	Capacidad de almacenamiento	
				Cantidad	Unidad
Dilución	Frag Isla morada CLB	Solido	1312-76-1	540	Kilogramos
Servicios generales	Jabón Roma	Solido	25155-30-0	20	Kilogramos
Planta de tratamiento	LIQUID K	Solido	110-54-3	540	Kilogramos
Planta de tratamiento	Metabisulfito Sódico	Solido	Mezcla	20	Kilogramos
Servicios Producción	Metanol	Solido	7681-57-4	50	Kilogramos
Planta de tratamiento	NALCO® 8735	Solido	67-56-1	2,000	Kilogramos
Planta de tratamiento	NALCO® XY-12	Liquido	Mezcla	5	Litros
Planta de tratamiento	P3-oxonia active	Solido	N/D	50	Kilogramos
Planta de tratamiento	PERACÉTICO 15%	Solido	Mezcla	50	Kilogramos
Planta de tratamiento	PermaClean™ PC-11	Solido	Mezcla	50	Kilogramos
Formulación	Peróxido de hidrógeno	Liquido	Mezcla	24,000	Litros
Formulación Producción 1,2,4	Poett	Liquido	100-41-4	80,000	Litros
Planta de tratamiento	PRINCIPAL	Solido	111-30-8	50	Kilogramos
Líneas de producción	RISIL MAT	Liquido	108-88-3	19	Litros
Dilución (powergel premezcla)	Hidróxido de sodio 50%	Liquido	4253-34-3	28,000	Litros
Servicios Producción	Tiosulfato de sodio	Liquido	1310-73-2	1	Litro
Servicios generales	WD-40	Liquido	64742-47-8	10	Litros
Planta de tratamiento	WHISPER V	Solido	64742-47-8	50	Kilogramos
Formulación	Yoduro de potasio 10%	Solido	Mezcla	3	Kilogramos
Laboratorio de proceso	Yoduro de potasio al 10%	Liquido	7681-11-0	3	Litros
Formulación	Ácido Sulfónico 95%	Liquido	7681-11-0	28,000	Litros
Formulación	Etanol Natural SDAC3	Liquido	ND	1	Litro
Laboratorio de proceso	Molibdato de amonio	Liquido	12054-85-2	10	mililitros
Laboratorio de proceso	Tartrato de Sodio	Liquido	868-18-8	100	mililitros
Laboratorio de proceso	Peróxido de Hidrógeno 30%	Liquido	7722-84-1	100	mililitros
Laboratorio de proceso	Alcohol butílico	Liquido	71-36-3	10	Litros
Laboratorio de proceso	Solución Bufer 10	Liquido	ND	10	Litros
Laboratorio de proceso	Cloroformo estabilizado ACS	Liquido	67-66-3	1	Litro
Laboratorio de proceso	Ácido sulfúrico al 5%	Liquido	7664-93-9	1	Litro
Laboratorio de proceso	Ácido Cítrico Anhídrido	Solido	77-92-9	12000	Kilogramos
Línea 1, 2	Silicona Anitifoam 1430	Solido	ND	600	Kilogramos
Formulación	Antioxidante BHT	Solido	ND	600	Kilogramos
Formulación	Colorante Liquitin Brillant Orange	Liquido	ND	20	Litros
Formulación	Colorante Blue HP	Liquido	ND	10	Litros
Mantenimiento servicios	Antocongelante	Liquido	ND	20	Litros
Formulación	Sanolin azul	Solido	Mezcla	27	Kilogramos
Formulación	Sulfato de magnesio	Liquido	27344-41-8	5,000	Litros
Línea 3	Nitrógeno	Gaseoso	7727-37-9	SD	SD
Línea 3	Krones colfix HM 8037 (adhesivo)	Liquido	ND	SD	SD
Línea 3	Krones celerol SP 7409 (lubricante)	Liquido	ND	SD	SD
Línea 3	GENETRON® 410A	Liquido	75-10-5 / 354-33-6	SD	SD

Ver **Anexo 5. Hojas de seguridad de las sustancias.**

Internal

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

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Como ya se mencionó anteriormente, en las etapas de preparación del sitio y construcción no se incorporan equipos de combustión ni implica el consumo de combustibles fósiles.

En cambio, para la etapa de Operación y Mantenimiento, Clorox de México cuenta con la Licencia de Funcionamiento de Emisiones a la Atmosfera con No. de control: 0281DCFF/2025 y No. de Oficio: SMAyDS/DGCEA/23100009000000/OF.01669/2025 de fecha 26 de junio de 2025, emitida por la Dirección General de Control de Emisiones Atmosféricas de la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México ya que la actividad de Fabricación de productos de limpieza, no se clasifica de competencia Federal, ya que no se encuentra en el listado del Art. 17 BIS del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.

Cabe mencionar que el proceso de la empresa no requiere el uso de equipos de calentamiento directo o indirecto por lo que la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera se da mediante el uso de 2 equipos auxiliares: planta de emergencia y bomba contra incendios, mismos que se encuentran registrados en la Licencia citada.

Ver **Anexo 6. Licencia de Funcionamiento de emisiones a la atmósfera.**

Fuente: Licencia de Funcionamiento No. de Control: 0281DCFF/2025

Equipo o área generadora	Descripción y/o especificaciones técnicas	Términos para la medición y monitoreos de emisiones
Planta de emergencia	Marca: Cummins Modelo: 6BT5-9-G6 Capacidad: 100 KW Combustible: Diesel	NOM-043-SEMARNAT-1993 LMP para partículas sólidas conforme a los métodos aplicables
Bomba contra incendios	Marca: Bombas Mejorada, S.A. de C.V. Modelo: 6p Capacidad: 146 HP Combustible: Diesel	

Tabla 6. Equipos auxiliares contaminantes a la atmósfera.

Así mismo la empresa realiza los monitoreos de emisiones contaminantes anualmente a través de la NOM-043-SEMARNAT-1993.

Ver **Anexo 7. Estudio de emisiones ATM.**

APROVECHAMIENTO DE AGUA

Cabe señalar que no se contemplan modificaciones a la instalación de infraestructura sanitaria o pluvial de la planta o la generación de nuevos efluentes como resultado del proyecto. La empresa cuenta con el Título de Concesión No. MEX107873 otorgado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) con

Internal

permiso para explotar usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo, por un volumen de 300,000 m3 anuales en los términos del Título, con una vigencia al 09 de octubre del 2033.

Ver **Anexo 8. Título de Concesión CONAGUA.**

El agua pertenece a la cuenca 2670 CIUDAD DE MEXICO, CUENCA HIDROLOGICA CIUDAD DE MÉXICO en la REGIÓN HIDROLÓGICA PÁNUCO, la cual se extrae del subsuelo con una bomba sumergible.

La infraestructura existente incluye sistemas de almacenamiento, conducción y distribución interna que permiten su uso en los diferentes procesos operativos de la planta, principalmente en las áreas de Dilución y Formulación para la elaboración de diferentes productos.

OTORGA

TÍTULO DE CONCESIÓN / ASIGNACIÓN

Número: MEX107873	Entidad Federativa: MEX	Versión: 2

Fecha de emisión: 26/06/2025

A: CLOROX DE MEXICO S. de R.L. de C.V., con Registro Federal de Contribuyentes CME9703197D4, que en lo sucesivo se denominará "LA TITULAR".

Para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales superficiales, en los términos de este título, por un volumen anual de:

Para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales subterráneas, en los términos de este título, por un volumen anual de: 300,000.0000 m³

Para explotar, usar o aprovechar zona federal, por una superficie de:

Para descargar aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la Nación:

Ilustración 10. Extracto de la prórroga del Título de Concesión.

El agua proveniente de las líneas de proceso, presentan valores de PH elevados por lo que Clorox de México realiza previamente un proceso de neutralizado de efluentes para poder descargar al alcantarillado Municipal.

La neutralización ácido-base, es un proceso mediante el cual un ácido reacciona con una base o un hidróxido dando como resultado una sal y agua. El sistema de neutralización consiste en 2 piletas de un volumen aproximado de 30 m3 cada una dónde se vierten los residuales de agua de los procesos de Llenado, Formulación y Dilución.

El residual de agua de sanitarios se excluye del proceso de neutralización, ya que la NOM-002-SEMARNAT-1996 establece que no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.

Internal



Ilustración 11. Área de neutralización de descarga de agua residual

DESCARGA DE AGUA RESIDUAL

Clorox de México cuenta con cuatro registros de descarga de agua residual (ver Tabla 7) expedidos por el H. Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz con una vigencia del 28 de octubre del 2025 al 27 de agosto del 2026.

No.	Registro
1	54030 325610 0005 A-1
2	54030 325610 0005 A-2
3	54030 325610 0005 A-3
4	54030 325610 0005 A-4

Tabla 7. Registros de descarga de agua autorizados para Clorox de México.

Así mismo cuenta con los análisis de agua residual conforme a la NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, los cuales realiza anualmente.

Anexo 9. Registro de descarga AR y Análisis NOM-002

GENERACIÓN DE RESIDUOS

Generación estimada de residuos de construcción

Las actividades de demolición descritas anteriormente generarán principalmente residuos de concreto (escombro), cuyo volumen se estima en aproximadamente 30 m³. Dicho material será recolectado temporalmente en áreas designadas dentro de la planta y posteriormente transportado para su

Internal

reutilización o disposición final mediante empresas autorizadas, conforme a la normatividad ambiental aplicable.

Las excavaciones requeridas para la cimentación del robot y la construcción de trincheras representan un volumen aproximado de 20 m³ de material de excavación, el cual será reutilizado como relleno cuando las condiciones del proyecto lo permitan o, en su caso, manejado mediante un prestador de servicios autorizado.

- **Nivelación de piso:** 20 × 11 × 0.15 = **30m³**
- **Cimentación del robot:**
  - Demolición de losa existente: 4 × 4 × 0.20 = **3.2 m³**
  - Excavación: 4 × 4 × 1.20 = **19.2 m³**
- **Trincheras:**
  - Demolición: 30 m × **0.60 m** × 0.20 m = **3.6 m³**
  - Excavación: 30 × 0.50 × 0.68 = **10.2 m³**
- **Dique de contención:**
  - Demolición: 12 × 0.20 × 0.20 = **0.48 m³**

Escombro estimado por demolición: **40.3 m³**

Todos los residuos generados serán identificados, clasificados y cuantificados conforme a su naturaleza, estableciendo rutas de manejo, almacenamiento temporal, aprovechamiento y disposición final debidamente definidas y documentadas. El sitio contará con infraestructura adecuada para el manejo integral de residuos, incluyendo:

- Puntos de acopio estratégicamente ubicados dentro de las instalaciones.
- Contenedores debidamente identificados y/o áreas específicas para la segregación de residuos conforme a su tipo.

La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos se realizará a través de prestadores de servicios autorizados ya dados de alta en nuestro sistema, en cumplimiento con la legislación ambiental aplicable

Eficiencia Energética y Prevención en la Generación de Residuos

El proyecto considera la incorporación de tecnologías eficientes, tales como motores de bajo consumo energético mediante sistemas especializados (Krones), con el objetivo de reducir el consumo de energía y las emisiones asociadas. La nueva línea de envasado incorpora equipos KRONES con tecnología **Enviro**, un programa de diseño sostenible desarrollado por el fabricante que integra criterios de eficiencia energética, uso racional del agua, optimización de materiales, reducción de residuos y selección de consumibles con menor impacto ambiental, contribuyendo a disminuir la huella ambiental de la operación.

Internal

Etapa del proyecto	Actividades	Residuos potenciales	Manejo / Disposición prevista
1. Preparación del sitio	Adecuaciones civiles, instalación de servicios, recepción de equipos.	Cartón, plástico, madera (tarimas), película plástica de embalaje, residuos de construcción, chatarra metálica, residuos sólidos urbanos.	**Cartón, plástico, madera y chatarra:** reciclaje o reutilización cuando sea viable. **Tarimas:** reutilización o reciclaje. **Residuos de construcción:** aprovechamiento reutilización o disposición en sitio autorizado. **Residuos urbanos:** proveedor autorizado.
2. Instalación de tanque	Adecuaciones de la cimentación existente	Escombro, excedentes de concreto, acero de refuerzo, empaques, plástico, cartón, chatarra metálica, recortes de tubería.	**Escombro y concreto:** aprovechamiento reutilización o disposición en sitio autorizado **Acero, tubería y chatarra:** reciclaje. **Madera,** cartón y plástico: reutilización o reciclaje.
3. Instalación del Hot Box para almacenamiento temporal de Alkonat	Colocación del contenedor tipo Hot Box, conexión eléctrica e instrumentación, sin excavaciones ni cimentaciones.	Materiales de embalaje (cartón, plástico, madera), recortes de cableado, chatarra metálica menor, empaques.	**Cartón, plástico, madera y metales:** reciclaje o reutilización. **Recortes de cable:** reciclaje. *Debido a que no se realizan obras civiles, la generación de residuos de construcción es mínima.*
4. Instalación de la línea	Montaje de la sopladora, llenadora, taponadora, etiquetadora, túnel de termo encogible, transportadores y paletizador.	Recortes de cable, tubería, chatarra metálica, empaques, cartón, plástico, madera, envases de adhesivos o lubricantes, sólidos impregnados (si aplica).	**Metales, cables y tubería:** reciclaje mediante empresa autorizada. **Cartón, plástico y madera:** reciclaje o reutilización. **Envases contaminados:** manejo como residuo peligroso, almacenamiento temporal y envío a empresa autorizada para tratamiento o disposición final.
5.Comisionamiento y pruebas	Calibración de equipos, pruebas de funcionamiento, sincronización de la línea, pruebas de seguridad, validación de parámetros.	Botellas de prueba, tapas, etiquetas, película termo encogible, utilizada durante pruebas, producto de prueba (si se utiliza).	**Botellas, tapas y película plástica:** reincorporación al proceso (si es técnicamente viable) o reciclaje. **Etiquetas y liners:** reciclaje. **Producto de prueba:** reincorporación al proceso, **Residuos metálicos:** reciclaje.
6. Puesta en marcha (Start-up)	Inicio de producción, ajustes, rendimiento y calidad.	Producto fuera de especificación durante el arranque, botellas rechazadas, etiquetas mal aplicadas, tapas rechazadas, película termo encogible de paquetes no conformes, material de empaque descartado.	**Producto fuera de especificación:** reproceso cuando sea posible o gestión conforme a la política de calidad. **PET/HDPE, tapas y película plástica:** reciclaje o reincorporación al proceso cuando aplique. **Material de empaque:** reciclaje.
5. Operación y mantenimiento	Producción rutinaria y mantenimiento preventivo/correctivo.	Botellas de PET o HDPE provenientes del soplado, etiquetas y liners, tapas rechazadas, película termo adherible, tarimas dañadas. Cambio de lámparas de la osmosis	**PET/HDPE, tapas, película plástica y metales:** reciclaje. **Tarimas:** reparación, reutilización o reciclaje. **Lubricantes usados:** envío para regeneración o coprocesamiento mediante empresa autorizada. **Residuos electrónicos:** reciclaje con empresa autorizada. **Refacciones metálicas:** reciclaje. **Lámparas de amalgama:** manejo como residuo peligroso

Tabla 8. Generación proyectada de residuos en las diferentes etapas.

Internal

MEDIDAS DE CONTROL

Las medidas de control para los impactos previsibles ya existen y están activas y no se requiere de medidas especiales o específicas, dado que la planta se estableció en un sitio ya impactado y establecido para el tipo de giro que se está ejerciendo. A continuación, se enlistan las medidas con las que cuenta la planta.

Componente ambiental	Aspecto por vigilar	Medida de vigilancia	Frecuencia	Evidencia
Delimitación del proyecto	Que las obras permanezcan dentro del área existente	Inspección visual de las áreas de trabajo	Diario	Permisos de trabajo, fotografías
Suelo	Derrames de materias primas, aceites o químicos	Verificar condiciones del piso, bandejas y diques de contención; limpieza inmediata de cualquier derrame	Diario	Check list
Residuos de construcción	Separación y disposición de residuos	Confirmar segregación, almacenamiento temporal y retiro mediante empresa autorizada	Durante la obra	Manifiestos, autorizaciones
Residuos reciclables	Cartón, plástico, madera, chatarra	Separación en origen y envío a almacén temporal de residuos no peligrosos	Diario	Check list
Residuos peligrosos	Solidos impregnados, textil impregnado, etc.	Almacenamiento temporal conforme a procedimientos internos y envío mediante empresa autorizada	Conforme se generen	Manifiestos, bitácoras autorizaciones
Agua	Consumo de agua	Seguimiento al consumo en agua del proceso y funcionamiento del sistema de recuperación de agua	Mensual	Indicadores de consumo
Aguas residuales	Descargas	Confirmar que continúan realizándose mediante la infraestructura autorizada y que el proyecto no genera nuevas descargas	Etapa de diseño	Plano del proyecto

Tabla 9. Medidas de control de la planta Clorox de México.

Internal

III.4. D) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Clima, temperatura y precipitación pluvial

El clima que predomina en la mayor parte del territorio municipal es templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad C (W0) y en menor proporción se presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media C (W1). En condiciones normales, las variantes climáticas de esta región son: semiseco —invierno y primavera— y semifrío, sin estación invernal definida. La estación seca comprende los meses de diciembre a abril.

FUENTE: SIGEIA 8.0 (SEMARNAT)

Clave climatológica	Precipitación	Temperatura	Nombre de la geometría	Componente
C(wo)	Precipitación en el mes más seco menos de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal de 5% al 10.2 % del total anual	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre los 12°C y 18°C, temperatura del mes más frio entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C		Sistema Ambiental

Tabla 10. Características climatológicas

FUENTE: SIGEIA 8.0 (SEMARNAT)

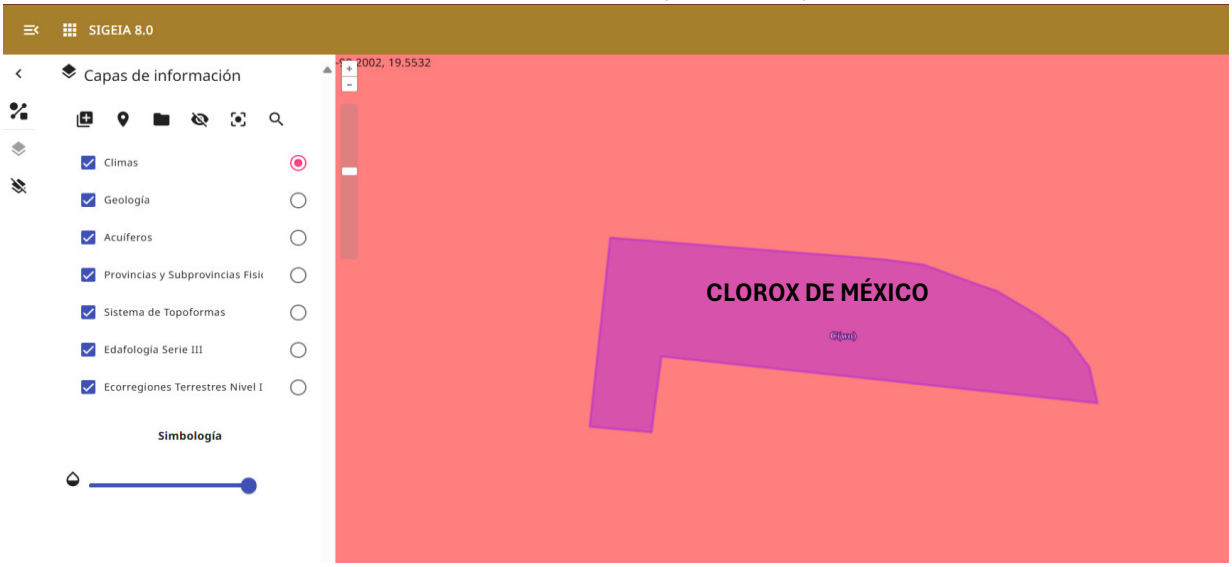


Ilustración 12. Mapa del tipo de clima en el entorno.

Para monitorear la calidad de aire, el municipio de Tlanepantla de Baz cuenta con dos estaciones administradas por el Gobierno de la Ciudad de México (una en la zona poniente y otra en la zona oriente), desde donde se monitorea la calidad del aire municipal, la cual, entre las 12 pm y 5 pm suele mostrar los niveles más bajos (regular o mala) debido a la concentración de diversos gases contaminantes. (Gobierno de la Ciudad de México, 2022).

Internal

Geomorfología

El municipio de Tlalnepantla de Baz se ubica dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, la cual está constituida por afloramientos de rocas de origen ígneo y sedimentario. Las rocas extrusivas, que ocupan la mayor extensión, datan de la era cenozoica, específicamente de los periodos terciario (continental) y cuaternario. Estas rocas 190 incluyen lavas, brechas, tobas, basaltos, riolitas y andesitas, siendo estas últimas las predominantes.

Las rocas sedimentarias están representadas por dos tipos: rocas clásticas, que constituyen el 20%, y tobas junto con materiales detríticos, que representan el 10%. Además, se encuentran depósitos lacustres y aluviales, así como fracturas y fallas regionales asociadas a fenómenos de vulcanismo y mineralización.

FUENTE: SIGEIA 8.0 (SEMARNAT)

Clave	Entidad	Nombre	Descripción	Provincia fisiográfica		Subprovincia fisiográfica		Nombre de la geometría	Componente
				Clave	Nombre	Clave	Nombre		
500-0/03	Sistema de topoformas	Llanura	Vaso lacustre	X	Eje Neovolcánico	57	Lagos y Volcanes de Anáhuac	CLOROX DE MÉXICO	Sistema Ambiental

Tabla 11. Características geomorfológicas del entorno.

FUENTE: SIGEIA 8.0 (SEMARNAT)

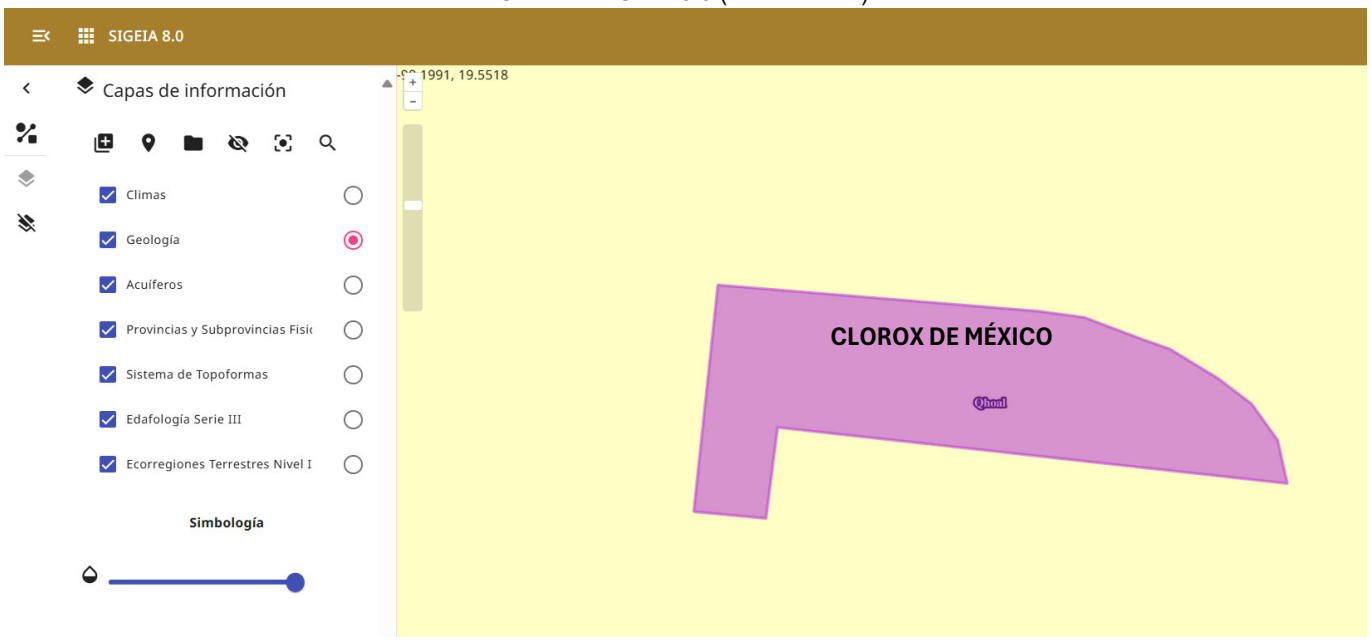


Ilustración 13. Mapa de las características geomorfológicas del sitio.

Hidrología

El municipio de Tlalnepantla de Baz se ubica en la región hidrológica número 26, correspondiente al Alto Pánuco. Pertenece a la cuenca del río Moctezuma y a la subcuenca del lago Texcoco y Zumpango.

Internal

En el pasado, los ríos más importantes fueron el río Tlalnepantla, con una extensión de 3 km; el río San Javier, de 4 km; y el río de los Remedios, con 3 km. En la actualidad estos ríos se encuentran contaminados, ya que forman parte del sistema de desagüe y drenaje, transportando desechos tóxicos industriales y residuos domésticos.

FUENTE: SIGEIA 8.0 (SEMARNAT)

Región hidrológica		Tipo	Subcuenca		Tipo	Nombre de la geometría	Componente
Clave	Nombre		Clave	Nombre			
RH26	PÁNUCO	Exorreica	RH26Dp	L. Texcoco y Zumpango	Endorreica	CLOROX DE MÉXICO	Sistema Ambiental

Tabla 12. Región hidrológica y subcuenta del área del proyecto.

Acuíferos

FUENTE: SIGEIA 8.0 (SEMARNAT)

Nombre	Disponibilidad	Hm3	Superficie del acuífero (Ha)	Nombre de la geometría	Componente
Zona metropolitana de la Ciudad de México	Sin disponibilidad	-480.4291114	211,381	CLOROX DE MÉXICO	Sistema Ambiental

Tabla 13. Acuífero correspondiente al área del proyecto.

FUENTE: SIGEIA 8.0 (SEMARNAT)



Ilustración 14. Acuífero correspondiente a la zona.

Edafología

La distribución de los tipos de suelo está relacionada con la geología, la topografía y los procesos de transporte. En la zona plana del municipio predomina el suelo tipo regosol, el cual es de color claro y se asemeja a las rocas que le dieron origen. Este tipo de suelo se encuentra acompañado de litosoles y afloramientos de rocas de tepetate. Los litosoles se caracterizan por presentar capas homogéneas en concordancia con las rocas subyacentes. Cuando son someros, estos suelos pueden encontrarse en las laderas hacia el poniente del municipio.

Internal

En la topoforma de la Sierra de Guadalupe, los suelos predominantes son del tipo feozem háplico. Este tipo de suelo tiene una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. Sin embargo, al ubicarse en laderas, es propenso a la erosión. Este suelo se asocia con el feozem calcárico de textura media en fase lítica, que presenta acumulación de cal en sus horizontes. Además, en la zona también se encuentra el suelo tipo litosol, caracterizado por una profundidad menor a 10 cm.

FUENTE: SIGEIA 8.0 (SEMARNAT)



Ilustración 15. Edafología de la zona.

Fallas geológicas

En Tlalnepantla de Baz, no hay fallas geológicas en el sentido tectónico tradicional, sino que los problemas de riesgo se relacionan con deslaves y desprendimientos de rocas causados por la geomorfología de la Sierra de Guadalupe, una zona de cerros y lomeríos. Estos desprendimientos ocurren principalmente por la inestabilidad del terreno, que se ve agravada por las lluvias y el crecimiento urbano. Zonas como la colonia La Cantera y Lázaro Cárdenas han experimentado deslizamientos de rocas y tierra, afectando viviendas y poniendo en riesgo a sus habitantes.

Áreas Naturales Protegidas

El Código para la Biodiversidad del Estado de México define a las Áreas Naturales Protegidas como «las zonas del territorio del Estado de México respecto de las cuales ejerza su jurisdicción y en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad humana y que requieran ser restaurados o preservados para salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, lograr el aprovechamiento racional de los elementos y recursos naturales mejorando la calidad del ambiente en los centros de población y sus alrededores, quedando sujetas a los regímenes establecidos en dicho Código.

Internal

En el municipio de Tlalnepantla de Baz cuenta con tres zonas que tienen el estatus de "Área Natural Protegida". Estas son espacios destinados a la conservación de la biodiversidad, que fueron delimitados para la preservación y protección de sus recursos naturales, así como para asegurar el equilibrio ecológico.

Categoría	Área Natural Protegida	Ubicación	Extensión en Tlalnepantla de Baz
Parque Nacional	Parque Nacional "El Tepeyac	Gustavo A. Madero y Tlalnepantla	3.62 Ha.
Parque Estatal	Parque Estatal "Sierra de Guadalupe"	Coacalco, Ecatepec, Tlalnepantla y Tultitlán	1,135 Ha.
Parque Municipal	Parque Municipal "Parque Tlalnepantla	Tlalnepantla	4.21 Ha.

Tabla 14. Áreas Naturales Protegidas del municipio.

Flora y recursos forestales

La variedad de vegetación en el municipio se ha visto afectada principalmente por el aumento de los asentamientos humanos. Sin embargo, aún es posible encontrar algunas especies, como maíz, frijol, navajita, zacatón, pirul, cacahuate, copal, pino, eucalipto, álamo, nopal, uña de gato, huizache y biznaga.

Tlalnepantla de Baz cuenta sólo con 3.37 metros cuadrados por habitante de áreas verdes para espacios recreativos, esparcimiento, educación, cultura y difusión ambiental. Los bosques no sólo mitigan los efectos de la contaminación, además, incrementan los niveles de recarga de los mantos acuíferos, permiten la recuperación de suelos; aumentan la cobertura vegetal; protege los ecosistemas de flora y fauna.

FUENTE: SIGEIA 8.0 (SEMARNAT)

Clave de Ecorregión	Ecorregión	Superficie de la Ecorregión (Ha)	Nombre de la geometría	Componente
13.4.1.2	Planicies interiores y piedemontes con pastizal, matorral xerófilo y selvas bajas de la porción oriental del sistema Neovolcánico Transversal	497,078	CLOROX DE MÉXICO	Sistema Ambiental

Tabla 15. Ecorregión correspondiente a la zona.

Fauna

El acelerado crecimiento urbano del municipio ha provocado la desaparición de varias especies. La fauna silvestre se ha desplazado principalmente hacia la Sierra de Guadalupe, donde aún es posible encontrar algunas aves, como gorriones y tórtolas. Durante la primavera, también se observan aves migratorias, como las golondrinas. En las zonas urbanas, la fauna predominante es de tipo doméstica.

Paisaje.

El municipio de Tlalnepantla de Baz se localiza en la Zona III Centro del Estado de México dentro de la Región 9, conformada por Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli y Tlanepantla de Baz, dicha zona está dividida poblacionalmente en 97% urbana y 3% rural. Es una de las áreas con menor superficie territorial, aporta el 2.6% del total del Estado, con 582.7 kilómetros cuadrados.

Internal

Durante la década de los cincuenta el Municipio de Tlalnepantla comienza un acelerado crecimiento demográfico; este fenómeno se expresa principalmente por un rápido proceso de industrialización-urbanización, que provocó un desplazamiento y relocalización espacial de la población de la Ciudad de México al interior de la Zona Metropolitana del Valle de México, generando cambios significativos en la estructura económica de la ciudad y su periferia.

El desarrollo económico de Tlalnepantla se traduce en una creciente participación en el PIB estatal con una importante concentración industrial y de servicios; impulsando la inversión de importantes obras de infraestructura vial, hidráulica y de telecomunicaciones. Actualmente la ubicación geográfica, la industrialización inclusiva y sostenible, junto con la innovación y la infraestructura, han hecho de Tlalnepantla uno de los centros de población más importantes para el desarrollo de actividades económicas principalmente en el sector secundario y de recepción de flujos de Población Económicamente Activa (PEA).

En el contexto metropolitano Tlalnepantla es la segunda unidad administrativa en importancia industrial y de servicios, considerando la producción industrial bruta y personal ocupado. Es paso obligado del transporte foráneo de mercancías y pasajeros con origen o destino al norte, occidente y centro del país.

El centro de población de Tlalnepantla genera más de 120,000 empleos anuales, otorga diversos servicios especializados a la población local y regional; de tal manera que Tlalnepantla cumple una importante función como centro de desarrollo regional, económico y social del país.

Aspectos Sociales.

De acuerdo con datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO), se ha establecido una proyección de población para el periodo 2017-2035. Según estas estimaciones, para el año 2025, el municipio de Tlalnepantla de Baz contará con una población de 698,129 habitantes, lo que representa un crecimiento del 0.55% con respecto al año 2024.

Sin embargo, para el año 2035, se proyecta una población de 734,155 habitantes, lo que equivale a un incremento del 4.68% en relación con 2024. De esta población, se estima que habrá 349,384 hombres y 384,771 mujeres, siendo este el año con el mayor crecimiento según las proyecciones.
La estructura demográfica de Tlalnepantla de Baz muestra una marcada concentración de la población en el grupo de 15 a 64 años, considerado como la población en edad productiva. Este grupo representa el 69.8% de la población total, con 468,570 personas, reflejando el potencial económico y laboral del municipio. En términos de género, se observa una ligera mayoría de mujeres en este grupo, con 239,487, equivalente al 35.7% de la población total, frente a 229,083 hombres (34.1%).

El grupo de 0 a 14 años, correspondiente a la población infantil y adolescente, representa el 18.7% de la población municipal, sumando 125,833 personas, con una distribución equilibrada entre 63,978 hombres (9.5%) y 61,855 mujeres (9.2%). Esta proporción indica la importancia de garantizar una oferta adecuada de servicios educativos, de salud y espacios recreativos para este segmento.

Finalmente, la población de 65 años y más asciende al 11.4%, equivalente a 76,655 personas, destacando la mayor proporción de mujeres en este grupo, con 43,268 (6.4%) frente a 33,387 hombres

Internal

(5.0%). Este dato subraya la presencia de una población adulta mayor significativa y la necesidad de fortalecer los servicios geriátricos, la infraestructura accesible y las políticas de atención especializada para este sector.

Cambio climático.

Las medidas de mitigación y adaptación del cambio climático tienen una importancia significativa en tanto estén dirigidas a la esencia del problema, es decir, a minimizar las causas del calentamiento global del planeta. El municipio de Tlalnepantla de Baz toma medidas concretas para ajustarse al cambio climático, en el grado que es posible los ajustes en las prácticas, procesos o estructuras de sistemas a los cambios climáticos reales o proyectados a futuro, la adaptación es un núcleo clave de las políticas en materia de cambio climático, ya que permite atender directamente a los impactos locales sobre los sectores más desprotegidos de la sociedad, es decir los más vulnerables. El municipio, en el año 2012, en cumplimiento con las Leyes General y Estatal de Cambio Climático, se elaboró el Plan de Acción Climática Municipal Tlanepantla de Baz elaborado por el Consejo Municipal de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible del Municipio de Tlalnepantla (COMPROBIDES).

Este programa tiene como objetivos: Proteger el medio ambiente para garantizar que las generaciones futuras tengan la misma oportunidad de una vida plena en el municipio.

Capacidad de carga del SA.

La capacidad de carga del sistema ambiental es el máximo crecimiento poblacional, que un ambiente puede soportar durante un periodo determinado, es crucial para entender como las actividades humanas pueden impactar el medio ambiente y cómo se puede gestionar para mantener un desarrollo sustentable.

Esta carga se verá influenciada por la disponibilidad de recursos como agua, alimentos, espacios, etc., cuando la capacidad de carga es excedida resulta en el agotamiento de los recursos y en consecuencia la disminución de la población. El municipio de Tlalnepantla de Baz representa el 4% de la población total del Estado de México. Se considera uno de los municipios con una población en constante movimiento, ya sea en crecimiento o en descenso.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el municipio de Tlalnepantla de Baz alcanzó una población de 672,202 habitantes, con una Tasa de Crecimiento Intercensal (TCI) del -0.83%. Su crecimiento más alto se registró en el año 2000, con más de 700,000 192 habitantes.

Tlalnepantla de Baz cuenta con 134,925 descargas domiciliarias que junto con las 8,545 no domiciliarias generan un volumen aproximado de 940.65 por segundo (lts/s) de aguas negras que son conducidas a los puntos de descarga (El Río Tlalnepantla, el Emisor Poniente, el Río de los Remedios, el Vaso de Cristo, el Río San Javier y la Zanja Madre) a través de cerca de 1,300 km. de redes de conducción por conductos de 30 a 61 pulgadas. Las 48 plantas de bombeo dirigen las aguas negras hacia los 81 puntos de descarga.

El Municipio tiene una planta tratadora de aguas residuales, que trata cerca de 80 lts/s, equivalentes al 3.8% de los aproximadamente 2,479 lts/s de aguas negras que se generan, cabe mencionar que el 90%

Internal

del agua tratada se vierte al canal para el saneamiento de los cuerpos superficiales de agua y del 10% restante se obtiene un beneficio económico comercializándola

Diagnóstico Ambiental

A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre ha tenido que interactuar con el medio físico que en gran parte ha forjado y determinado sus principales rasgos sociales, culturales, económicos, políticos y administrativos. Las acciones humanas y las relaciones interpersonales se fundamentan en los avatares y situaciones generadas en gran medida por su contacto con el medio físico y el territorio donde se asientan sus poblaciones.

Tlalnepantla de Baz y sus habitantes no son la excepción, su relación con el medio físico, su ubicación privilegiada en la siempre imponente Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), su división en dos porciones territoriales, separadas por el Distrito Federal, con enorme interacción con más de 5 localidades administrativas, aunado a sus diferentes características, hacen del Municipio no solo por su toponimia como la “Tierra de Enmedio” sino por su historia y dinámica, un lugar que sin duda alguna es un referente y centro regional de gran envergadura para el Estado de México y la ZMVM. No sobra decir, que Tlalnepantla de Baz por los rasgos y características de su territorio, su ubicación y su particular división territorial, es un espacio de enormes potenciales para las actividades industriales, comerciales, de bienes y servicios.

Emisiones a la atmósfera

La primera estimación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), para México se realizó en 1995, considerando el año 1990 como base, reveló en el contexto mundial que México ocupa la posición número doce de 55 países que en conjunto emiten el 95% de las emisiones mundiales de CO2, generadas por la quema de combustibles fósiles. En el mismo sentido la Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México inicio la recopilación, procesamiento y análisis de la información referente a las emisiones de fuentes fijas, móviles y naturales presentes en la entidad, con lo cual se elaboran los inventarios de emisiones contaminantes a la atmósfera de carácter local, a fin de evaluar la contribución por cada tipo de fuente.

Un estudio elaborado por 5 investigadores* pertenecientes a las instituciones del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa y Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, sobre la “Distribución espacial de azufre determinado por PIXE en la atmósfera del área metropolitana de la ciudad de México”, en el que destaca la zona del Municipio de Tlalnepantla de Baz, revela que el azufre en porcentajes de 55% y 60% es el principal contaminante distribuido sobre el área producido por una gran cantidad de fuentes móviles (principalmente el transporte), mientras que otros elementos provienen de fuentes fijas localizadas en las áreas urbanas e industriales.

La finalidad del estudio elaborado por investigadores mexicanos que incluyo muestreos en las tres estaciones climáticas (seca/fría, seca/caliente y lluvia) es con la finalidad de estudiar la fracción fina de partículas de materia en el aire (FAPM) en el Área Metropolitana del Valle de México (MCMA). Al respecto 922 muestras fueron analizadas usando la técnica PIXE (Método analítico atómico), y dos tipos

Internal

de muestrarios, cumpliendo con las referencias que exige US Environmental Protection Agency (US EPA), lo que permitió identificar un total de 18 elementos (Azufre, Cloro, Potasio, Calcio, Titanio, Vanadio, Cromo, Manganeso, Fierro, Níquel, Cobre, Zinc, Plomo, Arsénico, Estroncio, Bromo, Rubidio, y Estroncio), de los cuales los primero 13 fueron consistentemente detectados en la mayoría de las muestras, y los 5 últimos aparecieron solamente en forma ocasional.

Dicho estudio destaca que los aerosoles de azufre están entre los contaminantes más importantes que afectan la atmósfera y la calidad del aire, la visibilidad y ponen en peligro la salud de la población, por lo que es fundamental evaluar su presencia y concentración. Los análisis PIXE realizados sobre las muestras revelaron que el Azufre y los Sulfatos son el mayor constituyente de la fracción fina de partículas de materia en el aire (FAPM), destacando altos niveles de concentración de Azufre en los sitios localizados en Noroeste y Noreste (Tlalnepantla de Baz, Xalostoc y San Agustín), en comparación con sitios localizados en el Suroeste y Sureste (UNAM Iztapalapa, Coyoacan y Pedregal).

Energía limpia

Tlalnepantla de Baz, cuenta con el primer Palacio Municipal en la República Mexicana y 8 escuelas públicas que generan su propia energía eléctrica a partir de tecnologías verdes, produce a través de Sistema Fotovoltaico o paneles solares más de 183.48 megawatts por año, lo que nos permite reducir la huella ecológica del municipio en más de 4 millones 349 mil 569 kilos de gases de efecto invernadero.

La energía fotovoltaica tiene tantas aplicaciones como pueda tener la electricidad, la única limitación existente es el coste del equipo o el tamaño del campo de paneles. Las ventajas medio ambientales : no contamina: no produce emisiones de CO2 ni de otros gases contaminantes a la atmósfera, no consume combustibles, no genera residuos, no produce ruidos, es inagotable, su instalación es simple, requiere poco mantenimiento, tienen una vida larga (los paneles solares duran aproximadamente 30 años), resiste condiciones climáticas extremas: granizo, viento, temperatura, humedad, es factible la venta de excedentes de electricidad a una compañía eléctrica, tolera aumentar la potencia mediante la incorporación de nuevos módulos fotovoltaicos.

De esta manera Tlalnepantla de Baz, trabaja con políticas públicas sustentables que contribuyen a reducir el calentamiento global del planeta y nos permite cumplir con la “Carta de la Tierra” que constituye una síntesis de valores, principios y aspiraciones que buscan la transformación social sustentable, que suscribimos el 5 de Junio del año 2010 en el marco del “Día Mundial del Medio Ambiente”.

Agua

El servicio de agua potable en Tlalnepantla de Baz se brinda a 249 comunidades a través de infraestructura de red de agua potable, esto significa, que la cobertura de agua potable en el municipio ha llegado al 100%, después de las recientes obras de infraestructura en las comunidades de Lomas Tulpan, El Mirador y Ex Ejido de Tepeolulco.

Los requerimientos de agua en el municipio se cubren mediante fuentes internas y externas. Las fuentes externas entregan en conjunto aproximadamente el 83.54% (entre 2,100 y 2,200 litros por segundo) del

Internal

agua que se consume y proviene de la planta Barrientos, del sistema Lerma–Cutzamala, de la planta Madín, del agua potable Chiconautla, del agua potable Los Reyes y de forma mínima de los pozos del Distrito Federal. Las fuentes internas proveen el 16.46% del agua que se consume en el municipio y son 37 pozos profundos que opera el municipio por la concesión otorgada por CONAGUA, de los que 22 pozos están operando y 15 están fuera de operación principalmente por la falta de mantenimiento y algunos componentes necesarios para su funcionamiento, por lo que es indispensable darles mantenimiento para ponerlos en operación, o aumentar las fuentes de abastecimiento perforando nuevos pozos.

El promedio de consumo de agua potable en Tlalnepantla de Baz es de 283.75 litros por habitante al día, en el territorio municipal se tiene un total de 134,925 tomas domiciliarias y 8,545 no domiciliarias, para de esta formar conformar un padrón de 143,470 usuarios, de los cuales aproximadamente 110,359 (el 77%) pagan los derechos en tiempo y forma.

Drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas

Tlalnepantla de Baz cuenta con 134,925 descargas domiciliarias que junto con las 8,545 no domiciliarias generan un volumen aproximado de 940.65 por segundo (lts/s) de aguas negras que son conducidas a los puntos de descarga (El Río Tlalnepantla, el Emisor Poniente, el Río de los Remedios, el Vaso de Cristo, el Río San Javier y la Zanja Madre) a través de cerca de 1,300 km. de redes de conducción por conductos de 30 a 61 pulgadas. Las 48 plantas de bombeo dirigen las aguas negras hacia los 81 puntos de descarga.

El Municipio tiene una planta tratadora de aguas residuales, que trata cerca de 80 lts/s, equivalentes al 3.8% de los aproximadamente 2,479 lts/s de aguas negras que se generan, cabe mencionar que el 90% del agua tratada se vierte al canal para el saneamiento de los cuerpos superficiales de agua y del 10% restante se obtiene un beneficio económico comercializándola.

Limpia, recolección y disposición de desechos

Los servicios públicos de limpia, recolección y disposición de desechos que presta de manera directa el municipio, son responsabilidad de la Dirección General de Servicios Públicos y tiene la facultad de proponer y promover todo lo relacionado con la planeación, operación y supervisión que el sistema requiera para el almacenamiento, recolección y disposición final de la basura, residuos y desechos, así como la limpieza y aseo de calles, plazas, parques y jardines, mercados públicos, caminos, predios propiedad del municipio y en general de todos los espacios públicos.

El servicio cubre 16 zonas industriales y 248 comunidades, con 93 rutas, y tres turnos laborales, en promedio se cuenta con 103 vehículos por día operando, en algunas colonias el servicio es diario y en otras cada tercer día, el sistema de servicio de limpia se compone de barrido manual, barrido mecánico, recolección, transferencia y disposición final. El municipio genera en promedio 692.84 toneladas por día, lo que significa 958 gramos por persona promedio.

Internal

Separación de basura

El 28 de septiembre del 2011 se publica en la Gaceta de Gobierno del Estado de México, la norma técnica estatal ambiental NTEA-013-SMA-RS-2011 que establece las especificaciones para la separación en la fuente de origen, almacenamiento y entrega separada al servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de México. Derivado de la norma NTEA-013-SMA-RS-2011, el 23 de Febrero del 2012 presenta el Gobierno del Estado de México el Programa de Separación de Residuos Sólidos Urbanos en la Fuente de Origen, por tal razón Tlalnepantla de Baz firmo convenio con la Agencia de Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) en el que uno de los compromisos es prestar la asesoría para la elaboración e implementación del Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

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

La base del sistema de identificación de impactos ambientales es una matriz, en donde las entradas (columnas) son las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas (filas) son las características del medio (factores ambientales) que pueden ser alterados. Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes, lo que permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el reconocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia del recurso a ser impactado o del atributo de calidad ambiental que pudiera ser afectado. Por ejemplo, el impacto de un proyecto sobre la modificación drástica de la topografía de un terreno derivada de la apertura de tajos para la explotación minera puede ser significativo si dicho terreno tiene consideraciones de importancia especial (religiosas, de costumbres, por cuestiones culturales, etc.).

Los métodos estructurados orientados a definir la significancia de un impacto implican utilizar ciertos “umbrales de interés” y determinar la probabilidad de que el impacto de que se trate alcance o se acerque al límite definido por ese umbral de interés, en tal sentido genéricamente se utilizan indicadores de sustentabilidad.

En el procedimiento de EIA es indispensable integrar y sintetizar el gran volumen de información sobre múltiples características ambientales, que se transforman en indicadores. Los indicadores son un parámetro o conjunto de parámetros que ofrecen y comunican información sintética sobre un fenómeno o proceso; esto se logra analizando características como su magnitud (localizada, parcial, total), duración (temporal, permanente), reversibilidad (si se puede volver al estado original o no) y carácter (beneficioso o perjudicial).

El uso de indicadores está ampliamente difundido en diversas instituciones ambientales a nivel internacional. Por ejemplo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ha publicado los indicadores de Desarrollo Sostenible; y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ha presentado sus indicadores ambientales para evaluar el progreso del estado ambiental.

Internal

Para los fines de la EIA, los indicadores ambientales representan una herramienta importante, como se observa en su uso para la Evaluación Ambiental Estratégica; para el Impacto Social y Ambiental; y para la planificación urbana.

A continuación, se enlistan los indicadores ambientales identificados para la empresa **CLOROX DE MÉXICO, S de R.L. de C.V.**

Área temática	Tema	Subtema	Indicador ambiental	Unidad de Medición
Aire	Contaminación	Emisiones a la atmósfera	PST	Kg/total/anual
			GEI	TonCo2e/año
Agua	Cantidad	Agua potable	Consumo de agua potable	M3/año
		Agua residual generada	Generación de agua residual	M3/año
	Calidad	Agua residual generada	SDT	Kg/año
			DBO	Kg/año
			Grasas y aceites	Kg/año
			DQO	Kg/año
			SAAM	Kg/año
Residuos	Industriales	Residuos Peligrosos	Generación	Ton/año
		Sólidos y de manejo especial	Generación	Ton/año
Energía	Uso	Energía eléctrica	Consumo	KW/h/Año

Tabla 16. Indicadores ambientales identificados para Clorox de México.

La metodología propuesta para evaluar el daño ambiental ocasionado, parte de la identificación de los posibles daños que ocasionó el desarrollo del proyecto, dicha metodología se propone tomando como base la Metodología para la Evaluación Económica de Daños Ambientales en Costa Rica, presentada por el Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS) cuyos autores son: Gerardo Barrantes y María Isabel Di Mare.

Para ello se utilizó una matriz de identificación de daños. En donde se identificaron las principales actividades que involucrará el proyecto (columnas) así como los factores y servicios ambientales que involucrará el desarrollo del proyecto.

Por cada factor ambiental, se realizó la evaluación de los daños; lo cual pretende realizar una valoración cualitativa-cuantitativa del mismo, para explicar cómo se realizó la valoración del daño es importante contextualizar los siguientes conceptos:

- El ambiente tiene una evolución natural. Ésta puede ser alterada por las actividades del ser humano (culturales, económicas, sociales, etc.) y las consecuencias derivadas del desarrollo humano (el impacto) pueden ser benéficas (positivas) o perjudiciales (negativas).

Internal

- En adelante denominaremos daño ambiental a aquellos impactos negativos, o sea, perjudiciales. También puede valorarse cuán fuerte es el daño. Puede ser desde poco (casi imperceptible y sin mayores implicaciones) hasta daños que producen cambios irreversibles.

En conclusión, se dice que hay daño ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración desfavorable en el medio o en algunos de los servicios del medio ambiente. Los daños ambientales quedan definidos por cuatro elementos: **efectos, intensidad, temporalidad y significancia**.

Estos elementos sirven de referencia en el desarrollo de la evaluación y para el análisis de las implicaciones ambientales y económicas relacionadas con los daños ambientales.

Entonces posteriormente a la identificación de daños ambientales se construye una matriz de evaluación de daños para cada actividad, y servicio ambiental con un daño identificado se evaluará asignándole un valor a cada uno de los elementos.

A continuación, se definen los conceptos de los cuatro elementos que involucra el daño ambiental:

Efecto: la alteración de la línea de base ambiental, que en cada caso particular dependerá de las condiciones iniciales que se tenían ambientalmente en el área del proyecto.

Valor asignado	Significado
1	Efecto no significativo
2	Significativo
3	Considerable
4	Grave
5	Muy Grave

Tabla 17. Escala utilizada para el elemento "EFECTO" del daño ambiental.

Intensidad: Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor dañado en el área en la que se produce el efecto.

Valor asignado	Significado
1	No perceptible
2	Leve
3	Moderado
4	Fuerte
5	Muy Fuerte

Tabla 18. Escala utilizada para el elemento "INTENSIDAD" del daño ambiental.

Temporalidad: Se refiere a la duración en el tiempo del daño ocasionado.

Valor asignado	Significado
1	Eventual
2	Corto plazo
3	Mediano plazo
4	Largo plazo
5	Permanente

Tabla 19. Escala utilizada para el elemento "TEMPORALIDAD" del daño ambiental.

Internal

Significancia: Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.

Valor asignado	Significado
1	No significativo
2	Moderado
3	Intermedio
4	Alta
5	Alto alcance

Tabla 20.Escala utilizada para el elemento "SIGNIFICANCIA" del daño ambiental.

Una vez evaluados los daños la intención es identificar las posibles acciones a tomar ante los daños las cuales pueden ser medidas de mitigación y/o medidas de remediación las cuales atienden aquellos daños no corregibles mediante las actividades de mitigación.

Una vez asignados los valores a cada una de las categorías que evaluará el daño, se realizará la valoración total del daño, por factor ambiental y por actividad la cual estará dada por la siguiente expresión:

$$D_{SA} = \frac{E_1 I_1 T_1 S_1 + ... + E_n I_n T_n S_n}{n}$$

Dónde:

D_{SA} =	Daño sobre el servicio ambiental elegido de todas las actividades del proyecto que tienen interacción con dicho servicio.
$E_1, .., E_n$ =	Efecto sobre el servicio ambiental elegido de todas las actividades del proyecto que tienen interacción con dicho servicio.
$I_1, ..., I_n$ =	Intensidad sobre el servicio ambiental elegido de todas las actividades del proyecto que tienen interacción con dicho servicio.
$T_1, ..., T_n$ =	Temporalidad sobre el servicio ambiental elegido de todas las actividades del proyecto que tienen interacción con dicho servicio.
$S_1, ..., S_n$ =	Significancia sobre el servicio ambiental elegido de todas las actividades del proyecto que tienen interacción con dicho servicio.
n =	Número de actividades involucradas.

Y para valorar el impacto de cada actividad del proyecto sobre el ambiente, se aplicará la siguiente ecuación, aplicándose a toda una columna de la matriz.

Internal

$$D_{AC} = \frac{E_1 I_1 T_1 S_1 + ... + E_n I_n T_n S_n}{n}$$

Dónde:

D_{AC} =	Daño sobre la actividad elegida de todas las actividades del proyecto que tienen interacción con dicho servicio.
E_1, ..,E_n =	Efecto de la actividad elegida, de cada uno de los servicios ambientales que interaccionan con dicha actividad.
I_1, ..., I_n =	Intensidad de la actividad elegida, de cada uno de los servicios ambientales que interaccionan con dicha actividad.
T_1, ...,T_n =	Temporalidad de la actividad elegida, de cada uno de los servicios ambientales que interaccionan con dicha actividad.
S_1,...,S_n =	Significancia de la actividad elegida, de cada uno de los servicios ambientales que interaccionan con dicha actividad.
n =	Número de elementos ambientales involucrados.

Finalmente, la valoración global del daño de cada servicio ambiental, así como de cada una de las actividades sobre el ambiente, se definirá considerando el valor obtenido para cada opción Daño a cada servicio ambiental y Daño por actividad del proyecto (D_{SA} y D_{AC}) como un rango de puntuación que se obtendría con el valor máximo daño y aplicando tabla de valoración global del daño.

Rango de puntuación	Significado
1 - 125	Daño leve
126 - 250	Daño moderado
251 - 375	Daños considerables
376 – 500	Daños graves
501 - 625	Daños devastadores

Tabla 21. Puntuaciones para la importancia del impacto.

A continuación, se muestra la matriz de daños ambientales para Clorox de México.

Internal

The Clorox Company

EVALUACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL
"CLOROX DE MÉXICO, S. DE R. L. DE C.V.

MEDIO	FACTOR	SERVICIO AMBIENTAL	ACTIVIDADES DEL PROYECTO																																						DAÑO SOBRE EL ELEMENTO AMBIENTAL		GRADO DE DAÑO AMBIENTAL	
			PREPARACIÓN DEL SITIO														CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																		

Como se observa en la matriz anterior, los daños ambientales por las 3 etapas del proyecto ocasionan daños leves, debido a que para la etapa de preparación del sitio y construcción no se contempla el aumento de la generación de emisiones o nuevos consumos/ descargas de aguas de los que ya cuenta la empresa.

Para el caso de los daños ambientales de la operación y mantenimiento, la empresa cuenta con una matriz de identificación de impactos ambientales, en donde se identifican los puntos a atender y sus medidas preventivas, además de contar con un Programa de Vigilancia Ambiental (ver **Anexo 10. Programa de Vigilancia Ambiental**).

Por otra parte, el polígono donde se desarrollan las actividades de la empresa presenta un deterioro ambiental debido a la actividad antropogénica y al uso de suelo permitido en la zona.

La generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos se regula almacenándolos en lugares confinados que eviten su dispersión al medio. El mantenimiento, retiro y manejo de estos desechos se realizan a través de empresas que cuentan con autorizaciones sanitarias para esos fines.

Así mismo, se realiza el manejo adecuado del combustibles y sustancias químicas dentro de una zona especialmente diseñada para ello (superficie impermeable) con el objetivo de evitar derrames que se infiltren en el suelo.

El considerar la adecuada implementación de las medidas de mitigación es importante para atenuar los efectos negativos generados, la aplicación de las medidas de mitigación permitirá la compatibilidad de las actividades de CLOROX DE MÉXICO con el medio ambiente.

Se identificaron los posibles impactos que se pueden generar en la planta, de dicho análisis, se determinó el valor de mitigación para cada una de las etapas consideradas, dichos valores se expresan la siguiente tabla.

ASPECTO AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA CONTROL
Aprovechamiento de agua potable y contaminación	Preparación del sitio y construcción	Para esta etapa del proyecto el uso de agua únicamente seria para servicios sanitarios de los contratistas, por lo que se promocionará y concientizará sobre el consumo racional del recurso
	Etapa de operación y mantenimiento	Llevar el registro del caudal de agua extraído del pozo. Adquisición de agua por otra fuente de abastecimiento en caso de rebasar el volumen concesionado. Aplicación de análisis conforme la NOM-002-SEMARNAT-1996 a las descargas de agua residual.
Generación de ruido	Preparación del sitio y construcción	Cumplir con los límites máximos permisibles que establece la regulación ambiental aplicable para las fuentes o equipos generadores de ruido.
	Etapa de operación y mantenimiento	
Contaminación y erosión del suelo	Preparación del sitio y construcción	Evitar el derrame de materiales químicos en suelo natural. Promoción y concientización de la correcta segregación, manipulación, almacenamiento y disposición de residuos. Cumplir con el mantenimiento de los equipos auxiliares en lugares adecuados con la finalidad de prevenir la contaminación al suelo por derrame accidental o vertido de aceites gastados y grasas. Contar sistemas de contención (charolas y diques) para derrame de los residuos peligrosos en el almacén.

Internal

ASPECTO AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA CONTROL
	Etapa de operación y mantenimiento	Asegurar el servicio de recolección de residuos sólidos y peligrosos con prestadores autorizados Colocación de contenedores dentro de las instalaciones, para el depósito de los residuos sólidos y peligrosos.
Riesgo de accidentes	Preparación del sitio y construcción	Cumplir con el Plan de Atención a Emergencias Cuenta con señalización para la prevención de accidentes. Implementación de sistemas de comunicación de riesgos. Implementación de capacitaciones en el manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos. Implementación de capacitaciones en el manejo de maquinaria y equipo para evitar accidentes de trabajo.
	Etapa de operación y mantenimiento	
Contaminación atmosférica	Preparación del sitio y construcción	Verificar que los equipos auxiliares (montacargas) se encuentren en las mejores condiciones para minimizar los impactos a la atmosfera por la generación de partículas, humos y gases. Aplicación del sistema SAP para el registro de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos. Implementar los programas de mantenimiento y respectivas bitácoras Control de emisiones de sustancias RETC mediante cálculos de ingeniería. Capacitación en materia de emisiones al personal encargado del manejo y control de los equipos que generan emisiones a la atmosfera.
	Etapa de operación y mantenimiento	

Tabla 23. Medidas de mitigación para CLOROX DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Derivado de la evaluación anterior se tienen las siguientes conclusiones

- El área donde se desarrolla la empresa es un área alterada medioambientalmente con anterioridad a su instalación; con un uso de suelo para actividades industriales (en este caso: agroalimentarias).
- No hay vegetación ni fauna presentes que puedan verse afectadas por el desarrollo de la empresa, por lo que el impacto ambiental generado es mínimo.
- No se encontraron elementos normativos o regulatorios que limiten las actividades de la empresa, dado que contribuye a la economía local con la generación de empleos y el desarrollo del Municipio con el pago de impuestos.
- Ningún factor ambiental ha sido dañado considerablemente. De acuerdo con las medidas preventivas que se realizarán durante la operación de la planta se considera que no es necesario plantear actividades de restauración de los factores ambientales.

Internal

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

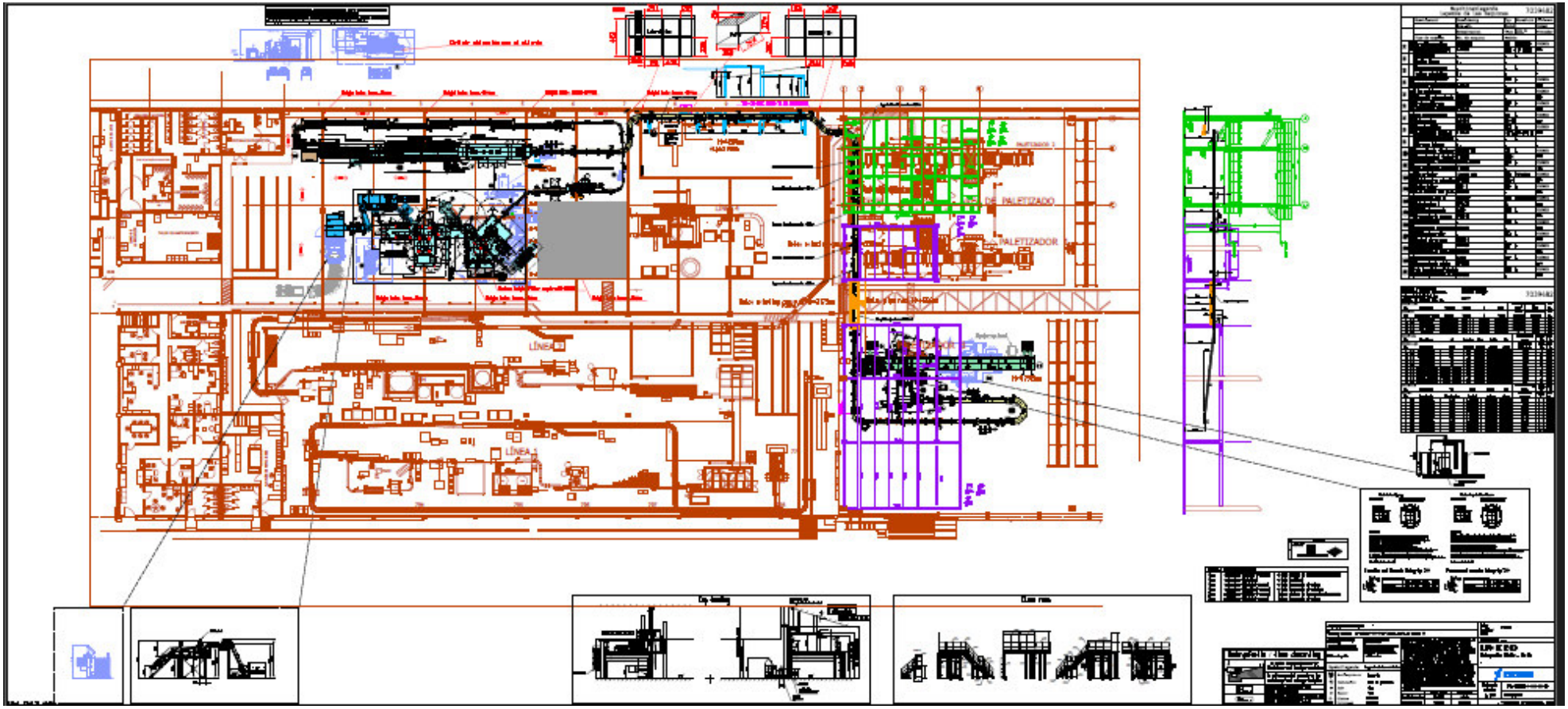


Ilustración 16. Plano general de la instalación.

Internal

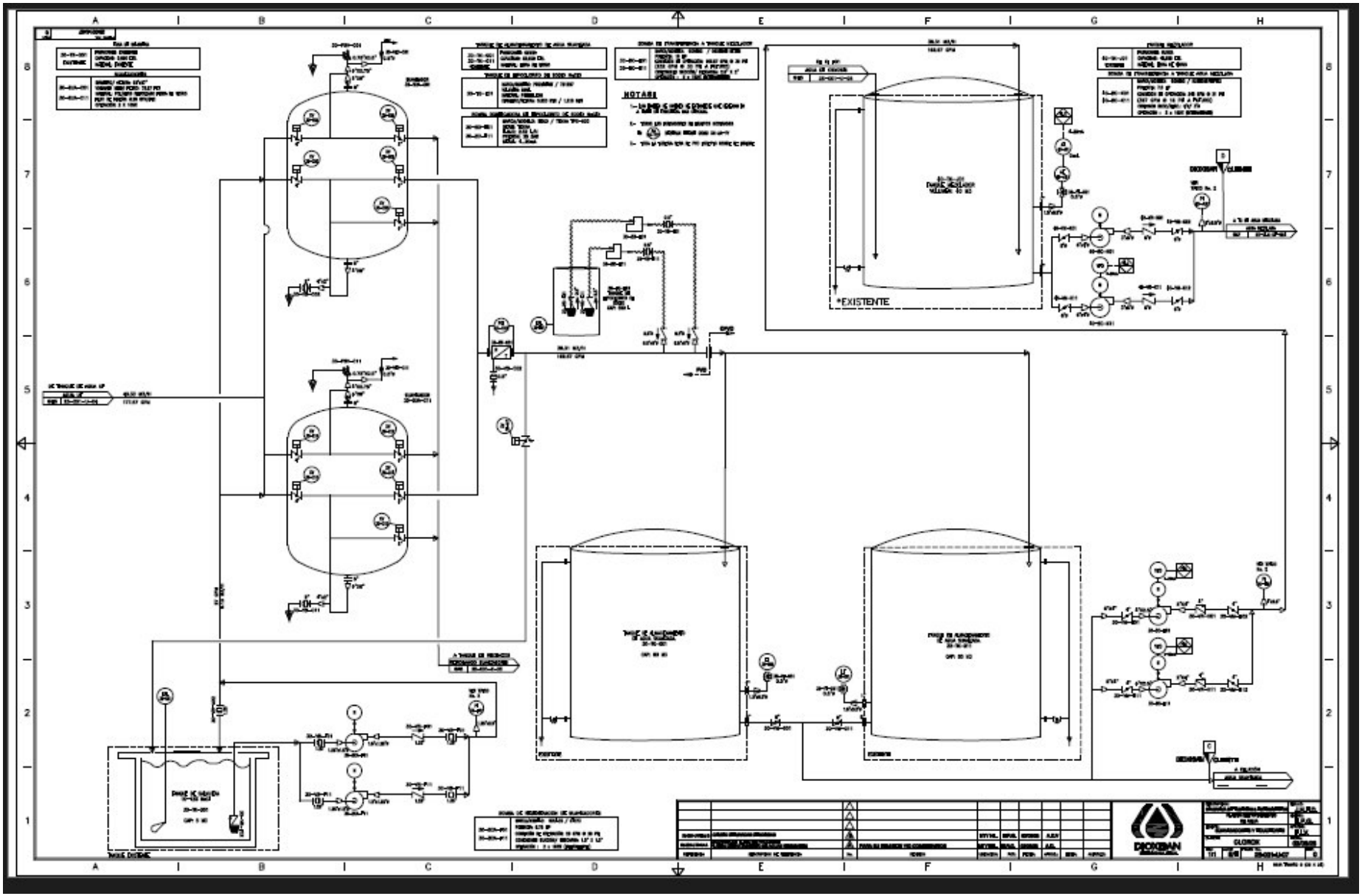


Ilustración 17. DTI de los tanques de formulación.

Internal

III.7 G) CONDICIONES ADICIONALES.

No existen condiciones adicionales que considerar dentro del estudio, ya que para la conservación y preservación de los ecosistemas se tienen contempladas las medidas de prevención y mitigación del inciso III.5 E, a razón de la que la empresa se desarrolla en un sitio previamente impactado

Internal