

GUÍA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS

Con el apoyo de:



DESARROLLADO POR:

20 | **steward redqueen**
YEARS



MAKING BUSINESS WORK FOR SOCIETY



AÑO 2022

NOTA DE DESCARGO

Copyright © [2021]. [ASOCIACIÓN DE BANCOS PRIVADOS DEL ECUADOR] (“ASOBANCA”). Esta obra se encuentra sujeta a una [Licencia Pública Internacional 4.0 de Creative Commons Atribución/Reconocimiento -- CC BY 4.0](#). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento a ASOBANCA. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Esta publicación ha sido producida por ASOBANCA, gracias al financiamiento de la Corporación Interamericana de Inversiones (“BID Invest”) y de Nederlandse Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingslanden N.V. (“FMO”). El uso del nombre de ASOBANCA, BID Invest y/o FMO para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso de los logotipos de ASOBANCA, BID Invest y/o FMO no están autorizados y requieren un acuerdo de licencia adicional o autorización, respectivamente.

Esta publicación no es un documento de cumplimiento. Debe tomarse únicamente como una fuente de información, guía y análisis, a ser aplicada e implementada por cada usuario a su discreción, de conformidad con sus propias políticas o leyes aplicables, y de acuerdo a sus requerimientos específicos. La información y las opiniones vertidas en esta publicación no constituyen asesoramiento legal o profesional de índole alguna y no deben utilizarse en sustitución de asesoramiento profesional específico relevante a circunstancias particulares. ASOBANCA, BID Invest y/o FMO (o sus respectivos colaboradores o representantes) no garantizan la exactitud, confiabilidad o integridad del contenido incluido en esta publicación, o las conclusiones o juicios aquí descritos, y no aceptan responsabilidad alguna por omisiones, errores o declaraciones engañosas (incluyendo, sin limitación, errores tipográficos y errores técnicos) en el contenido en absoluto, o por la confianza en el mismo.

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresadas en esta publicación pertenecen a sus autores y, como tales, no reflejan necesariamente las opiniones de los Directores Ejecutivos de la Corporación Interamericana de Inversiones o de los gobiernos que representa. Algunas partes de esta publicación pueden tener enlaces a sitios de internet externos, y otros sitios de internet externos pueden tener enlaces a esta publicación. ASOBANCA, BID Invest y/o FMO no son responsables del contenido de ninguna referencia externa. Nada de lo contenido en este documento constituirá o se considerará una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades de BID Invest, todos los cuales están reservados específicamente.

CONTENIDO

SIGLAS	1
DEFINICIONES	2
GUÍA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS	4
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Objetivos.....	5
1.2. Alcance y campo de aplicación.....	5
2. INFORMACIÓN GENERAL DEL SECTOR	5
3. PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD	7
3.1. Fase de operación.....	7
3.1.1. Reciclaje de plástico.....	7
3.1.2. Recepción y almacenamiento de materia prima.....	8
3.1.3. Triturado.....	9
3.1.4. Coloración.....	10
3.1.5. Moldeo.....	11
3.1.6. Impresión o estampado.....	16
3.1.7. Embalaje y despacho.....	17
3.2. Procesos de apoyo.....	17
3.2.1. Sistema de enfriamiento.....	17
3.2.2. Generación de aire comprimido.....	17
3.2.3. Generación de energía eléctrica de emergencia.....	18
3.2.4. Generación de vapor.....	19
3.2.5. Almacenamiento de combustibles.....	19
3.2.6. Mantenimiento de equipos e instalaciones.....	20
3.3. Fase de Cierre y Abandono.....	21
4. DIAGRAMA DE FLUJO	22

5.	PLAN DE ACCIÓN.....	23
5.1.	Recomendaciones para el Plan de Acción Ambiental.....	23
5.2.	Recomendaciones para el Plan de Acción Laboral.....	28
5.3.	Recomendaciones para el Plan de Acción Social.....	30
5.4.	Mejores prácticas del sector	31
6.	RIESGOS TERRITORIALES	31
6.1.	Identificación y Evaluación de Riesgos Ambientales y Sociales del Territorio y Recomendaciones para el Plan de Acción.....	31
6.2.	Riesgo por cambio climático	35
7.	REQUISITOS LEGALES HABILITANTES DEL SECTOR.....	37
7.1.	Ambientales.....	37
7.2.	Seguridad Fabricación de Productos L y Salud Ocupacional.....	38
7.3.	Sociales.....	39
7.4.	Otros.....	39
7.5.	Específicos del Sector.....	39
8.	ANEXOS.....	40
8.1.	Mapa de Ubicación de las Provincias con Empresas Dedicadas a la Fabricación de Productos Plásticos en Ecuador Continental.....	40
8.2.	Mapa de Intersección de Áreas de Alto Valor de Conservación o Biomas Frágiles con Provincias con Empresas Dedicadas a la Fabricación de Productos Plásticos en Ecuador Continental.....	41
8.3.	Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos Ambientales.....	43
8.4.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos laborales.....	44
8.5.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos sociales.....	45
8.6.	Temas prioritarios para la visita técnica para el ejecutivo.....	46
8.7.	Certificaciones de sostenibilidad.....	49
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	56

SIGLAS

ABS	Acrilonitrilo Butadieno Estireno
ACGIH	Conferencia Estadounidense de Higienistas Fabricación de Productos
AID	Área de Influencia Directa
AM	Acuerdo Ministerial
ARCERNNR	Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables
AS	Actores Sociales
BEIs	Índices de exposición biológica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CA	Caucho Natural
CEER	Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia
CFN	Corporación Financiera Nacional
COA	Código Orgánico del Ambiente
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
EPP	Equipo de Protección Personal
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IFC	Corporación Financiera Internacional
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
MAGAP	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEER	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
MSDS	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales
NIOSH	Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sustentable
PA	Poliamida
PC	Policarbonato
PCP	Neopreno
PE	Polietileno
PEA	Población Económicamente Activa
PEEK	Poliéster Éter Cetona
PLA	Ácido Poli láctico
PP	Polipropileno
PVC	Cloruro de Polivinilo
SARAS	Sistemas de administración de riesgos ambientales y sociales
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SI	Siliconas
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNGRE	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
TLV	Valor Límite Umbral
TULAS	Texto Unificado de Legislación de Legislación Secundaria de Medio Ambiente

DEFINICIONES

Biobasado: es un término que se utiliza para definir aquellos plásticos cuyos monómeros provienen de recursos naturales y no fósiles (NUREL BIOPOLYMERS, 2022).

Coextrusión: es la extrusión simultánea a través de un cabezal (dado, boquilla o molde) de dos o más polímeros para la formación de una estructura multicapas (Rincón, 2007).

Coinyección: es un proceso de inyección que permite la encapsulación de un material dentro de una capa externa de otro de forma que las distintas propiedades de los materiales utilizados en el núcleo y en el exterior permiten conjugar unas propiedades específicas internas un excelente acabado superficial (Tecnología de los Plásticos, 2012).

Curado: es el tiempo necesario para que un material plástico en condiciones especificadas de temperatura o presión, o ambas, se endurezca suficientemente para poder manipularlo (Glosario Plástico, 2016).

Material plástico virgen: es la forma pura de plástico. Los plásticos vírgenes no tienen aditivos en términos simples, es un producto crudo elaborado directamente a partir de petróleo crudo natural o gas natural (Piensa ECO, 2022).

Monómeros: son unidades básicas o moléculas orgánicas relativamente simples, con estructura definida, estabilizada y específicas (Química.es, 2022).

Polímeros: son macromoléculas compuestas por una o varias unidades químicas (conocidas como monómeros) que se repiten a lo largo de toda la cadena. Imagínate, por ejemplo, un collar de perlas: cada una de las perlas sería un monómero mientras que el collar entero es lo que se conoce como polímero (ZS España, 2019).

Material plástico reciclado: plástico recuperado de desechos de plásticos. Las tres principales finalidades del plástico reciclado son la reutilización directa, el aprovechamiento como materia prima para la fabricación de nuevos productos y su conversión como combustible o como nuevos productos químicos (Wikipedia, 2022).

Tornillo sinfín: Se denomina tornillo sin fin a una disposición que transmite el movimiento entre ejes que están en ángulo recto (perpendiculares). Cada vez que el tornillo sin fin da una vuelta completa, la corona que tiene unida avanza un número de dientes igual al número de entradas del sinfín (Edu, 2020).

Desbarbado: proceso en el cual se eliminan los residuos de virutas de corte en los componentes elaborados con máquinas, pero también las rebabas de procesos de moldeo de metales y/o materiales plásticos, aunque en este caso su formación se debe al vaciado de material en zonas que no están bien selladas o bien en las fugas de gases (Norblast, 2022).

Fresadora: es una máquina-herramienta con un eje horizontal o vertical sobre el que gira una herramienta de corte llamada "fresa" y que tiene una mesa horizontal en la que se coloca o fija una pieza de trabajo a la que daremos forma (mecanizar) con la fresa (Areatología, 2017).

Compresores: es una máquina, cuyo trabajo consiste en incrementar la presión de un fluido. Al contrario que otro tipo de máquinas, el compresor eleva la presión de fluidos compresibles como el aire y todo tipo de gases (Mundo Compresor, 2022).



GUÍA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS

1. INTRODUCCIÓN

Los plásticos son los materiales de uso más común para producir piezas y productos de uso final. Se utilizan para la fabricación de todo tipo de productos, desde productos de consumo hasta dispositivos médicos. La producción mundial de plástico en el año 2015 alcanzó los 380 millones de toneladas. Hasta la actualidad se han fabricado 8,3 mil millones de toneladas de plástico desde que su producción empezara en el año 1950. Asia es la región con mayor producción del mundo, siendo responsable de la mitad de la producción mundial (51% del total). China fue el principal productor de plásticos con un 30% del total en el 2018, seguido por América del Norte con un 18%. Y Europa ocupó el tercer lugar con 17% de la producción (Greenpeace, 2022).

En Ecuador, la fabricación de productos plásticos es de gran importancia en la economía del país, principalmente por la presencia del plástico en actividades domésticas e industriales, tanto en mercados locales como internacionales, por ejemplo, en las exportaciones primarias de banano, cacao y café, y en productos industrializados, principalmente de alimentos y bebidas. Llegando incluso a constituirse en algunos casos en la carta de presentación para una amplia variedad de productos por la facilidad, movilidad y seguridad de almacenamiento que los envases plásticos proporcionan (Andrade et al., 2018).

El uso de esta guía por las instituciones financieras ecuatorianas, permitirán una homologación de los criterios de evaluación de proyectos y actividades económicas; y a su vez, les proporcionará un marco para generar nuevas oportunidades de negocio, al igual que productos financieros sostenibles.

En este contexto, ASOBANCA con el soporte de BID Invest, FMO y el Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos CEER, presentan la “*Guía de Fabricación de Productos Plásticos*”, para el uso en instituciones financieras ecuatorianas, permitiendo homologar los criterios de evaluación de proyectos y actividades económicas; y a su vez, proporcionar un marco para generar nuevas oportunidades de negocio al igual que ideas sobre productos financieros sostenibles.

1.1. OBJETIVOS

- Proporcionar una herramienta técnica, clara y concisa que proporcione una orientación práctica a las instituciones financieras, sobre los riesgos ambientales y sociales en las actividades de fabricación de productos plásticos, promoviendo las buenas prácticas ambientales, sociales, para la promoción y desarrollo de finanzas sostenibles en el Ecuador.
- Mostrar los principales riesgos ambientales y sociales, presentes dentro de las actividades de la fabricación de productos plásticos, así como la descripción detallada de su proceso productivo, para un mejor entendimiento de las actividades asociadas.
- Promover medidas y acciones enfocadas a la implementación de buenas prácticas ambientales, laborales y sociales en la fabricación de productos plásticos, para la reducción de riesgos reputacionales y promover el desarrollo de finanzas sostenibles en el Ecuador.
- Brindar el marco legal de referencia necesario para garantizar el cumplimiento de los requisitos mínimos ante entidades de control asociados a la fabricación de productos plásticos.

1.2. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

La guía está dirigida a entidades financieras que identifican, evalúan y administran riesgos ambientales y sociales de su cartera en relación con la fabricación de productos plásticos; se incluye en la guía, la fase de operación y la fase de cierre y abandono.

En esta guía se presentan los criterios básicos a considerar para el análisis de los riesgos ambientales y sociales, así como acciones de la prevención y mitigación para reducir de manera temprana la exposición al riesgo reputacional o financiero de la cartera.

Esta guía constituye también un documento de utilidad para los productores (clientes de las instituciones financieras), quienes podrán familiarizarse, desarrollar e implementar buenas prácticas ambientales, sociales y laborales cumpliendo con los estándares mínimos requeridos por las autoridades de control para la fabricación de productos plásticos.

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL SECTOR

En Ecuador la industria de plásticos es de gran importancia, no solamente por su peso en la economía, sino por su vinculación con el resto de las actividades industriales. En el año 2021 el sector de fabricación de productos del caucho y plástico sumó alrededor de 351.52 miles de millones de dólares, equivalente a una participación sobre el PIB del 0.51%. A su vez, dicho valor fue un 7.4% superior en comparación a la cifra reflejada en el año 2020 (CFN, 2022).

En el año 2020 se identificaron 282 empresas dedicadas a la fabricación de productos de plástico las cuales brindaron 12,380 plazas de empleo, la ubicación de estas empresas y el porcentaje de participación por provincia se indica en la siguiente tabla.

Tabla 1. Provincias con empresas dedicadas a la fabricación de productos plásticos en el año 2020

Provincia	Porcentaje de participación (%)
Guayas	55
Pichincha	32
Azuay	3
Manabí	3
Tungurahua	3
Otras provincias	4

Fuente:(CFN, 2022) **Elaborado por:** CEER, 2022.

Los plásticos son una categoría versátil de materiales, con miles de opciones de polímeros, que tienen sus propias propiedades mecánicas específicas cada uno por lo cual se han desarrollado una serie de procesos de fabricación para cubrir un amplio espectro de aplicaciones, geometrías de piezas y tipos de plásticos. En la siguiente tabla se presenta los principales tipos de plásticos con sus respectivas características y ejemplos.

Tabla 2. Tipos de plásticos

Tipos de plásticos	Características	Ejemplos
Termoplásticos	<ul style="list-style-type: none"> Son el tipo de plástico que más se usa. La principal característica que los distingue es su capacidad de soportar numerosos ciclos de fusión y solidificación sin sufrir una degradación considerable. Se suelen vender en forma de pequeños gránulos o láminas, que se calientan y a los que se les da la forma deseada mediante diversos procesos de fabricación. El proceso es completamente reversible, ya que no se producen enlaces químicos, por lo que es factible reciclar o fundir y reutilizar los termoplásticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Acrílico Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) Poliamida (PA) Ácido poli láctico (PLA) Policarbonato (PC) Poliéster éter cetona (PEEK) Polietileno (PE) Polipropileno (PP) Cloruro de polivinilo (PVC)

Tipos de plásticos	Características	Ejemplos
Termoendurecibles	<ul style="list-style-type: none"> • Permanecen en un estado sólido permanente después de su curado. • Los polímeros en los materiales termoendurecibles se entrecruzan durante un proceso de curado inducido por luz, calor o una radiación adecuada. Este proceso de curado forma un enlace químico irreversible. • Cuando se calientan, se descomponen en vez de fundirse y no vuelven a formarse al enfriarlos. • No es posible reciclar los plásticos termoendurecibles o revertir el material a sus ingredientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Éster de cianato • Resina epoxi • Poliéster • Poliuretano • Silicona • Caucho vulcanizado
Elastómeros	<ul style="list-style-type: none"> • Poseen estructuras muy elásticas o flexibles que les permiten someterse a grandes deformaciones sin roturas y recuperando su forma primitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caucho natural (CA) • Caucho sintético • Neopreno (PCP) • Siliconas (SI)

Fuente: (Formlabs, 2022) Elaborado por: CEER, 2022.

3.

PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD

En esta sección se describen los principales procesos que usualmente se desarrollan en la fabricación de productos plásticos. Adicionalmente, se presentan los riesgos ambientales, laborales y sociales considerados como importantes, que resultaron de la evaluación cualitativa y cuyo detalle se puede consultar en las matrices de identificación y evaluación de riesgos ambientales, laborales y sociales desarrolladas en los Anexos 8.3, 8.4 y 8.5, respectivamente.

3.1. FASE DE OPERACIÓN

3.1.1. Reciclaje de plástico

Para realizar el proceso del reciclaje se selecciona y clasifica el material plástico, una vez hecha la

selección, el material se tritura. En casos en que el material plástico para reciclaje, requiera de limpieza, se procede con los siguientes pasos: lavado, secado y centrifugado, posteriormente se homogeniza con un proceso mecánico para lograr un color y textura uniforme, quedando listo para continuar con los procesos de moldeo (BBVA, 2021).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de agua para el lavado del plástico en caso de que el material reciclado lo requiera.
- Consumo de energía por parte de los equipos de trituración del plástico.
- Descargas líquidas residuales.
- Generación de material particulado debido a la trituración del plástico reciclado.
- Generación de ruido.
- Generación de desechos sólidos no peligrosos como plástico no deseado.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del plástico reciclado.
- Exposición a la proyección de fragmentos o partículas de plástico.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Exposición a ruido.
- Sobreesfuerzo físico.
- Exposición a movimientos repetitivos.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede producir la disminución de este recurso afectando la provisión de consumo humano.
- Quejas por afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión gases de material particulado que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición de desechos no peligrosos (plástico no deseado etc.) en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.1.2. Recepción y almacenamiento de materia prima

Para la fabricación de productos plásticos se utiliza como materia prima dos tipos de materiales:

- *Material plástico virgen*: el cual es un material fabricado a partir de materiales orgánicos, sintéticos o semisintéticos. Para fabricar plástico se utilizan dos procesos principales: la polimerización y la policondensación, ambos requieren de catalizadores específicos. En un reactor de polimerización, monómeros como el etileno y el propileno se unen para formar cadenas largas de polímeros. Cada

polímero tiene sus propias propiedades, estructura y dimensiones en función del tipo de monómero básico que se haya utilizado y se requiera para los productos que se requieran moldear (Plastics Europe, 2022).

- *Material plástico reciclado*: cuyo procesamiento se detalla en el apartado 3.1.1 de la presente guía.

En la recepción se inspecciona y mantiene registros de la calidad de la materia prima la misma debe contar con las especificaciones requeridas, posteriormente dependiendo del tipo de plástico se almacena en condiciones ideales de temperatura y humedad, respetando los tiempos máximos de almacenamiento previo a su utilización en la fabricación de productos plásticos (Tandazo & Lara, 2015).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Generación de ruido.
- Generación de desechos sólidos no peligrosos como plástico no deseado.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del plástico reciclado.
- Exposición a ruido.
- Sobreesfuerzo físico.
- Exposición a movimientos repetitivos.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición de desechos no peligrosos (plástico no deseado etc.) en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.1.3. Triturado

El proceso de trituración proporciona un material homogéneo, del mismo tamaño y una forma muy similar, independientemente de la forma y del tamaño que tengan originariamente. Lo que facilita en gran medida los procesos de moldeo.

La trituración se realiza mediante máquinas especializadas para el proceso, las cuales básicamente se componen de una boca de entrada de tamaño específico, que permite el acceso a las piezas de plástico, un rotor incorpora varias cuchillas que, gracias a la potencia y velocidad de giro, cortan y Trituran las piezas de plástico. Después, pasa por un tamiz o por una rejilla que únicamente permite el paso a los trozos de un tamaño deseado. Por último, pasa por una cinta hasta un depósito donde se almacena el plástico triturado (Recytrans, 2015).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de energía utilizada por los equipos de trituración.
- Generación de material particulado.
- Generación de ruido.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del plástico.
- Exposición a la proyección de fragmentos o partículas de la trituración del plástico.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Exposición a ruido.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión gases de material particulado que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.1.4. Coloración

Para el proceso de coloración de plásticos se puede utilizar dos tipos de sustancias: pigmentos o tintas. Los primeros pueden ser totalmente insolubles en la matriz polimérica si son pigmentos inorgánicos o parcialmente solubles si son orgánicos, en cambio las tintas son totalmente solubles en plásticos. El proceso de coloración se realiza mezclando la tinta o pigmento tanto en base líquida o sólida con el material plástico de acuerdo a los requerimientos del cliente (AIMPLAS, 2015).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Uso de sustancias químicas como los pigmentos o tintas.
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales como los envases vacíos de pigmentos o tintas.
- Generación de ruido.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del plástico.
- Exposición a sustancias químicas.
- Exposición a ruido.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Inadecuada disposición final de los efluentes con sustancias químicas que afecten a la fauna y flora acuática con generación de conflictos sociales cuando son recursos ecosistémicos comunitarios.
- Quejas por inadecuada disposición de desechos peligrosos (envases etc.) en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.1.5. Moldeo

3.1.5.1. Inyección

Es el proceso más común de fabricación de piezas de plástico. Se puede realizar con una gran variedad de materiales plásticos y es ideal para la producción de grandes volúmenes de un mismo objeto. Consiste en introducir plástico dentro de un cilindro, donde se calienta. Cuando el plástico se reblandece, un tornillo sinfín lo empuja e inyecta a alta presión en un molde de acero. Para que el plástico se solidifique el molde se refrigera con agua. Con este proceso se pueden fabricar piezas de automóviles, envases, tapas, juguetes, instrumentos médicos, herramientas, etc. (Espinosa, 2014)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de energía eléctrica por parte de los equipos utilizados.
- Generación de ruido por parte de los equipos utilizados.
- Generación de emisiones fugitivas.
- Generación de desechos sólidos no peligrosos como residuos de plástico.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del producto.
- Exposición a ruido.
- Exposición a superficies calientes.
- Exposición a emisiones, incendios y explosiones por algún fallo en los equipos utilizados.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas por afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición de desechos no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.1.5.2. Extrusión

Es un proceso de fabricación de gran volumen el cual consiste en introducir plástico dentro de un cilindro, donde se calienta. Cuando el plástico se reblandece, un tornillo sinfín lo empuja y lo hace salir a través de una boquilla con la forma que se quiera que tenga el objeto de plástico. De esta manera se obtiene una pieza continua, de gran longitud y poco grosor que puede ser enfriada con aire o agua fría. Mediante este proceso se fabrica una amplia gama de piezas de plástico, tales como tubos, mangueras, varillas, etc. (Espinosa, 2014)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de energía eléctrica por parte de los equipos utilizados.
- Generación de ruido por parte de los equipos utilizados.
- Generación de desechos sólidos no peligrosos como residuos de plástico.
- Generación de emisiones fugitivas.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del producto.
- Exposición a ruido.
- Exposición a superficies calientes.
- Exposición a incendios y explosiones por algún fallo en los equipos utilizados.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas por afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por inadecuada disposición de desechos no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.1.5.3. Soplado

Es un proceso muy común en la fabricación de piezas huecas, entre los artículos fabricados mediante este método se encuentran botellas y recipientes, los cuales son ampliamente utilizados en la vida diaria. Consiste en introducir una cantidad justa de plástico en el interior de un molde, a continuación, se inyecta aire a presión para que ese plástico se pegue a las paredes del molde tomando su forma. Así se consiguen fabricar recipientes huecos como botellas, frascos entre otros (Espinosa, 2014).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de energía eléctrica por parte de los equipos utilizados.
- Generación de ruido por parte de los equipos utilizados.
- Generación de emisiones fugitivas.
- Generación de desechos sólidos no peligrosos como residuos de plástico.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del producto.
- Exposición a ruido.
- Exposición a superficies calientes.
- Exposición a incendios y explosiones por algún fallo en los equipos utilizados.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas por afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición de desechos no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.1.5.4. Moldeo rotacional

El moldeo rotacional es un proceso simple que usa un molde cerrado de paredes delgadas y alta capacidad de transferencia de calor. Requiere una entrada para la alimentación de la materia prima a ser transformada, y debe ofrecer la posibilidad de ser abierto para que se puedan retirar las partes curadas.

En general se coloca una cantidad de plástico que rota simultáneamente en dos ejes perpendiculares; con la rotación lenta del molde, el material se funde adhiriéndose a las paredes calientes y cubre toda la superficie homogéneamente.

Cuando todo el material plástico ha tomado la forma interna del molde, se procede a enfriarlo para que se endurezca y quede terminado con las características buscadas, como medio de enfriamiento es posible usar agua fría dispersada en gotas sobre la superficie del molde (para lograr un enfriamiento rápido), una corriente de aire con vapor de agua condensado (con menor rapidez de enfriamiento) o aire frío (consiguiendo un enfriamiento lento). Este principio de operación hace que el material pueda adquirir una diversidad importante de configuraciones para formar piezas de diferentes tamaños, y que quede distribuido en toda la superficie con un espesor uniforme.

Ejemplos: tanques de almacenamiento, piezas aeronáuticas, juguetes, toboganes, etc. (García, 2003)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de energía eléctrica por parte de los equipos utilizados.
- Generación de ruido por parte de los equipos utilizados.
- Generación de desechos sólidos no peligrosos como residuos de plástico.
- Generación de emisiones fugitivas.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del producto.
- Exposición a ruido.
- Exposición a superficies calientes.
- Exposición a incendios y explosiones por algún fallo en los equipos utilizados.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas por afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición de desechos no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.1.5.5. Moldeo por vacío

Consiste en colocar una lámina de plástico sobre el molde. A continuación, se aplica una fuente de calor para que la lámina se ablande. Seguidamente se hace el vacío entre el molde y la lámina para que ésta coja la forma del molde. Por último, se enfría para que solidifique. Una vez sacada la pieza del molde, se procede al desbarbado con una cuchilla de corte, una sierra o una fresadora. El material sobrante de las piezas se tritura y recicla para fabricar nuevas planchas. Este método es apropiado para fabricar piezas de poco espesor como los envases de productos de alimentación tales como las cajas, bandejas, tapas entre otros (Espinosa, 2014).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de energía eléctrica por parte de los equipos utilizados.
- Generación de ruido por parte de los equipos utilizados.
- Generación de desechos sólidos no peligrosos como residuos de plástico.
- Generación de emisiones fugitivas.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del producto.
- Exposición a ruido.
- Exposición a superficies calientes.
- Exposición a incendios y explosiones por algún fallo en los equipos utilizados.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas por afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición de desechos no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.1.6. Impresión o estampado

Muchos productos plásticos requieren de impresión, para dar a conocer información del producto o simplemente con fines decorativos. En la impresión se utiliza maquinaria especializada, que requiere un constante monitoreo para cargar los colores indicados y verificar que el diseño impreso en el plástico tenga una excelente calidad. En esta etapa se utiliza tinta de diferentes colores para poder obtener el diseño deseado por los clientes. Además, se utilizan solventes constantemente para la limpieza de los rodillos de la impresora y las canecas de las tintas, así como la preparación de las tintas que se utilizan en el proceso.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de energía por parte de las máquinas de impresión o estampado.
- Generación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs).
- Generación de emisiones fugitivas.
- Generación de olores a solventes.
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales como paños contaminados con solventes, tintas y material de empaque contaminado.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del plástico.
- Exposición a ruido.
- Exposición a sustancias químicas.
- Exposición a incendios.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas por afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Quejas por disposición de desechos peligrosos (paños etc.) en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por las emisiones gaseosas y material particulado que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.

3.1.7. Embalaje y despacho

A la hora de preparar los paquetes con los productos de plástico para su envío, existen una serie de pasos en el embalaje. Algunos incluyen su protección y otros sellan el mismo embalaje. En caso de que se disponga el producto en cajas para su despacho se rellena los espacios vacíos para proteger la carga y así absorber los posibles impactos en las caídas. Posteriormente se sella con una cinta específica para embalar, finalmente se etiqueta con los datos pertinentes, quedando listo para su carga en vehículos de transporte y posterior despacho (OMS España, 2018).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Uso de combustibles fósiles y generación de gases de combustión por parte de los vehículos de transporte de productos plásticos.
- Generación de desechos sólidos no peligrosos como los residuos del material de embalaje.
- Generación de ruido.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Golpes, choques o atrapamiento y caída de objetos durante la manipulación del producto.
- Exposición a ruido.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Sobreesfuerzo físico.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por las emisiones gaseosas y material particulado que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Quejas por disposición de desechos no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.2. PROCESOS DE APOYO

3.2.1. Sistema de enfriamiento

La solidificación del plástico debe realizarse a una temperatura específica, por lo que se requiere un sistema de enfriamiento, que abastezca al volumen de la producción y la proyección de la empresa. Estos sistemas se componen de una unidad central de refrigeración provista generalmente de varios compresores, que distribuyen agua fría a todas las máquinas de producción en un circuito cerrado de distribución. (Centelles, 2012).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de agua utilizada para el enfriamiento de los productos plásticos.
- Generación de ruido.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Exposición a ruido.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede producir la disminución de este recurso afectando la provisión de consumo humano.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.2.2. Generación de aire comprimido

El aire comprimido es muy importante en la fabricación de plásticos, ya que se utiliza en una gran variedad de aplicaciones que incluyen los sistemas que suministran aire comprimido confiable a una gran variedad de equipos en toda la empresa, incluidos equipos de moldeo y trituración. La generación se realiza mediante el funcionamiento de compresores cuya dimensión y potencia depende de las necesidades de producción. El compresor absorbe el aire, lo comprime, lo acumula y luego lo deja salir a presión (Ávila, 2022).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Uso de energía eléctrica por parte de los equipos compresores.
- Generación de ruido.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Exposición a ruido.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de material particulado que puede desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianeidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.2.3. Generación de energía eléctrica de emergencia

La empresa de fabricación de plásticos deberá contar con sistema de emergencia de generación eléctrica para evitar una paralización de las actividades en caso de una falta del suministro de la red pública de energía. Los generadores eléctricos operan con combustibles como diésel y tienen una respuesta de carga inmediata y precisa, así como también una regulación de voltaje. (Haro, 2020).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Uso de combustibles fósiles en el encendido del sistema de generación eléctrica de emergencia.
- Emisiones gaseosas de combustión y emisiones de GEI.
- Generación de ruido.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Exposición a posibles explosiones e incendios.
- Exposición al ruido generado por los equipos de generación de energía eléctrica.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de material particulado que puede desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianeidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.2.4. Generación de vapor

La generación de vapor se realiza mediante una caldera que funciona para satisfacer las necesidades de energía, en ciertos procesos. La generación de vapor demanda el uso de químicos para el acondicionamiento del agua del caldero, generando envases y fundas vacías de sustancias químicas. Por efecto de la combustión de los combustibles fósiles se generan gases de combustión que son emitidos a la atmósfera (Ministerio del Ambiente, 2020).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Consumo de agua.
- Uso de combustibles fósiles.
- Uso de sustancias químicas
- Emisiones gaseosas de combustión.
- Generación de ruido.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Afectación infraestructura o personal por fallas en el equipo, cabe destacar que cualquier equipo utilizado en la generación de vapor puede explotar si no se han cumplido con ciertas prácticas de operación y mantenimiento.
- Exposición de los trabajadores a ruido y emisiones por parte de los equipos de generación de vapor.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede producir la disminución de este recurso afectando la provisión de consumo humano.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por las emisiones gaseosas de combustión y material particulado que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.2.5. Almacenamiento de combustibles

El combustible que se utiliza para la generación de vapor en los calderos es almacenado en tanques estacionarios, los cuales periódicamente generan lodos aceitosos por sedimentación de impurezas del combustible. Además del riesgo de incendio, existe el riesgo de derrames, que pudieran provocar la contaminación de suelos y las aguas superficiales (Ministerio del Ambiente, 2020).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Contaminación de agua y suelo por infiltraciones o derrames de combustible debido a fallas en el tanque de almacenamiento.
- Generación de desechos peligrosos como lodos aceitosos.
- Posibles explosiones e incendios



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar:

- Exposición a posibles explosiones e incendios.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas comunitarias por contaminación del suelo y agua que afecten a la fauna y flora de la zona más aún si son recursos ecosistémicos de subsistencia alimentaria de la comunidad.

3.2.6. Mantenimiento de equipos e instalaciones

Las empresas de fabricación de productos plásticos deben contar con planes de mantenimiento de equipos para asegurarse del correcto funcionamiento de los equipos utilizados en el proceso productivo en donde se requiere entre otros el uso de soldaduras, aceites lubricantes y filtros, material eléctrico, baterías, piezas y partes, repuestos, solventes, pinturas, guaipes, etc. Como parte del mantenimiento también se efectúan actividades de limpieza a áreas en donde se realiza el proceso productivo como superficies de trabajo y pisos en donde se utiliza productos químicos de limpieza y agua.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de agua para la limpieza de las instalaciones de producción
- Uso de productos químicos para el mantenimiento de equipos y limpieza de infraestructura.
- Descargas líquidas procedentes de la limpieza.
- Generación de desechos peligrosos tales como aceites, filtros usados, envases de pintura y solventes, tubos fluorescentes, baterías usadas entre otros.



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta fase están relacionados con:

- Lesiones, golpes o atrapamientos por manipulación de equipos.
- Caídas a la misma y diferente altura debido a pisos resbalosos y trabajos en altura respectivamente.
- Exposición a sustancias químicas utilizadas en el mantenimiento.
- Sobreesfuerzo físico.
- Exposición a movimientos repetitivos.
- Exposición a posturas forzadas.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Utilización de mano de obra no calificada, informal e incluso infantil por lo que aumenta la probabilidad de accidentabilidad, heridas y amputaciones que conlleven a discapacidades y a pérdidas de sustentos económicos en las comunidades.
- Quejas por disposición de desechos peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.3. FASE DE CIERRE Y ABANDONO

Previo al inicio de la etapa de cierre y abandono se debe presentar y cumplir en su totalidad el plan de cierre y abandono correspondiente a la autorización administrativa ambiental otorgada para el proyecto. Una vez se haya emitido la debida aprobación se podrá culminar con la etapa de cierre y abandono (Ministerio de Ambiente y Agua, 2019). Al término de las actividades, las instalaciones y el lugar de operaciones deben ser rehabilitados y cerrados. Entre las actividades que se deben realizar en el plan de cierre y abandono se encuentran las siguientes:

- En caso de ser necesario, se deberá demoler o desmantelar las infraestructuras utilizadas en la producción y realizar su respectivo transporte hacia sitios permitidos.
- Limpiar y desalojar todo tipo de escombros existente para preparar la superficie para darle otro uso.
- Realizar actividades de readecuación de cobertura vegetal en caso de requerirse.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales importantes, los aspectos que generan estos riesgos son:

- Contaminación de agua y suelo por posibles derrames de sustancias químicas como tintes y pigmentos.
- Generación de residuos peligrosos y no peligrosos (escombros, chatarra)
- Emisión de ruido, material particulado y/o polvo.



Riesgos laborales

En cuanto a los riesgos laborales detectados en esta etapa, podemos identificar

- Lesiones, golpes o atrapamientos por manipulación de equipos.
- Exposición a sustancias químicas utilizadas en el mantenimiento.
- Sobre esfuerzo físico.
- Exposición a movimientos repetitivos.
- Exposición a posturas forzadas.

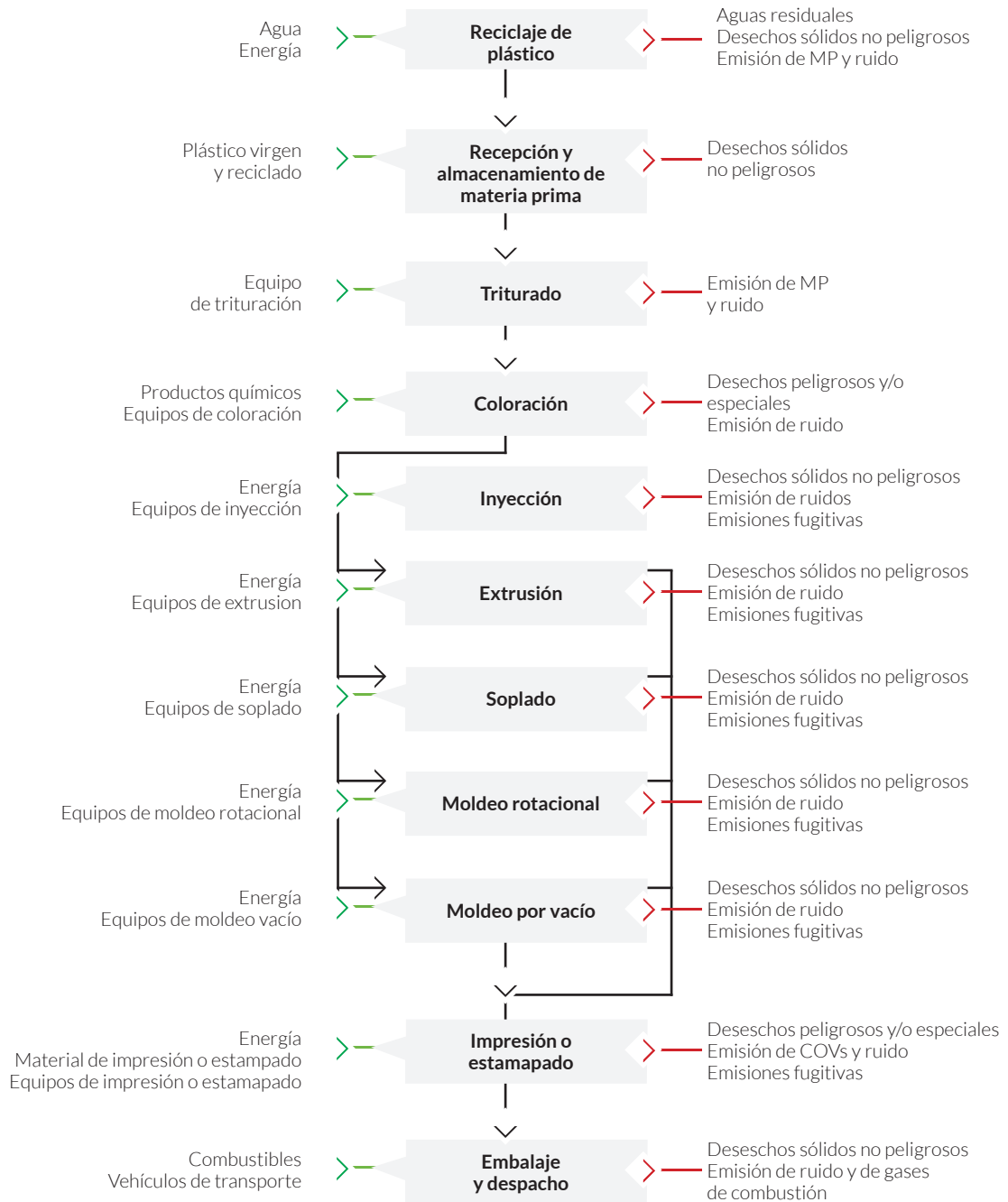


Riesgos sociales

Los riesgos sociales identificados en esta etapa son:

- Quejas comunitarias por contaminación del suelo y agua que afecten a la fauna y flora de la zona, más aún si son recursos ecosistémicos de subsistencia alimentaria de la comunidad.
- Quejas por disposición de desechos peligrosos y no peligrosos (escombros, chatarra) en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por emisiones gaseosas y de material particulado que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.

4. DIAGRAMA DE FLUJO



SIMBOLOGÍA



Elaborado por: CEER, 2022

5. PLAN DE ACCIÓN

5.1. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL

En la siguiente tabla se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos ambientales y sociales identificados por las actividades dentro de la fabricación de productos plásticos catalogados como importantes.

Tabla 3. Plan de acción para riesgos ambientales.

Fase	Actividades
Operación	<p>Prevención de la contaminación del aire</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementar el uso de métodos de control de material particulado, como toldos, precipitación por aumento del nivel de humedad en el aire ambiente, sistemas de extracción de aire que cuenten con sistemas de filtrado u otros de retención.• Evitar que los automotores generen excesivo ruido al interior de las instalaciones, y movilizar cualquier automotor que genere excesivo nivel de ruido hacia talleres autorizados o talleres del contratista para su revisión y disminución y/o eliminación de problemas relacionados con la generación de ruido. Los automotores podrán ser admitidos en las instalaciones cuando cumplan con los niveles admisibles.• De ser necesario se deberá insonorizar equipos, para evitar la propagación de ruido hacia el exterior del edificio.• Efectuar los monitoreos de los niveles de ruido de la empresa, cuyos niveles de presión sonora deben cumplir Anexo 5 del AM097^a del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.• Efectuar monitoreos de la calidad del aire, se deberá cumplir con los límites establecidos en el Anexo 4 del AM 97^a del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.• En caso de que en el proceso se utilicen solventes orgánicos, se deberá realizar un monitoreo de COVs para detectar o medir el porcentaje de volumen de oxígeno en el ambiente laboral y para saber si existe riesgo de ignición o explosión (DEPROINSA, 2022).• Efectuar monitoreos de las fuentes fijas de combustión, si se utiliza equipos de combustión, se deberá cumplir con los límites establecidos en el Anexo 3 del AM 97^a del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.• Realizar y verificar periódicamente el buen funcionamiento de la

Fase	Actividades
Operación	<p>maquinaria, para disminuir la generación de ruido; de ser necesario, se utilizarán sistemas de aislamiento acústico (cuando se sobrepasen los LMP de la legislación ambiental).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar capacitaciones para el personal sobre contaminación del aire y cuidado ambiental. <p>Uso y consumo de agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un plan de manejo de agua que permita identificar: puntos de mayor consumo, fallas en los sistemas de distribución y de almacenamiento de agua. • Utilización de equipos ahorradores de agua como colocación de pistolas de presión. • Utilizar sistemas de refrigeración con recirculación de agua en circuito cerrado. • Para el lavado de plástico en los procesos de reciclaje se recomienda realizar la recolección y utilización de agua pluviales. • En caso de requerir la extracción de agua de acuíferos y aguas subterráneas, se debe obtener la autorización de uso y aprovechamiento del agua (documento donde se establece el volumen de agua autorizado, tarifas, tiempo de aprovechamiento del recurso; entre otros). • Desarrollar capacitaciones sobre el uso eficiente del agua. <p>Prevención de la contaminación del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener sistemas de redes hidráulicas separadas (aguas de lluvia, domésticas e industriales). • Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales, para mejorar la calidad del efluente final y cumplir con los límites máximos permisibles de la norma reglamentaria aplicable. • En caso de generar efluentes líquido no domésticos, la selección de los métodos de tratamiento debe asegurar el cumplimiento con los límites de descarga establecidos en la Norma de Calidad Ambiental y descarga de efluentes al Recurso Agua AM 097^a, según su sitio de descarga: <ul style="list-style-type: none"> <i>Tabla 8. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público</i> <i>Tabla 9. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce</i> • Inspeccionar los canales y/o tuberías de conducción de las aguas residuales regularmente para impedir la existencia de posibles filtraciones. • Implementar la limpieza regular de canales abiertos de aguas lluvias y/o aguas de proceso, para prevenir que desechos sólidos lleguen a los sistemas de tratamiento.

Fase	Actividades
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar capacitaciones sobre la prevención de la contaminación del agua. <p>Reducción de consumo energético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro de las tarifas y niveles de voltaje de los suministros eléctricos de la empresa, así como un registro mensual de consumo de energía, factor de potencia, demanda máxima, demanda pico, factor de gestión de demanda, entre otros. • Realizar mediciones continuas de variables eléctricas con el fin de conocer: consumo de energía, potencia, factor de potencia y demás variables energéticas que puedan brindar información de la intensidad de consumo, así como de la calidad de energía que llega a la planta o instalación. • Implementar un plan de mantenimiento preventivo a los equipos de la planta. Se sugiere comenzar con aquellos equipos de uso y/o consumo importante y progresivamente avanzar hasta alcanzar todos los equipos de la planta. • Implementar planos eléctricos y diagramas con la ubicación de las instalaciones eléctricas y equipos utilizados en el proceso productivo para definir los requerimientos energéticos por equipo y etapa. • Identificar líneas de producción y áreas de trabajo que laboren en diferentes jornadas (mañana, tarde o noche) e implementar sistemas de control automático de encendido y apagado de luminarias, con el fin de procurar su funcionamiento únicamente cuando sea necesario. • Dividir el encendido de iluminación por zonas de producción y áreas de trabajo, además considerar circuitos independientes en la distribución eléctrica para los sistemas de iluminación. Tener sistemas de iluminación independientes de otros circuitos de distribución eléctrica, permitirá manipular o intervenir otros circuitos sin perder la iluminación y viceversa. • Implementar alternativas como fuentes de energía (ej. energía solar, biogás,) y mecanismos para la reducción del consumo energético (instalación de focos LED, sistemas de iluminación sectorizada) en bodegas y oficinas. • Impartir capacitaciones sobre uso eficiente de la energía. <p>Manejo de desechos y residuos peligrosos, especiales y no peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con una bitácora que registre la gestión de los desechos y/o residuos en el área de almacenamiento, que cuente con la siguiente información: fecha ingreso, identificación, cantidad almacenada y destino final (gestor ambiental), fecha de salida, responsable.

Fase	Actividades
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener áreas de almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, así como de desechos y residuos no peligrosos, acorde a los lineamientos establecidos en el AM 061 reforma al Libro VI de Calidad Ambiental del TULAS (ambos), y la Norma INEN 2266 (solo para desechos peligrosos y/o especiales). De manera general se debe cumplir con lo siguiente: estar bajo techo, cerrada e identificada con señalética, buena ventilación, piso de concreto e impermeabilizado, disponer de sistemas, equipos para la prevención y combate de incendios, manejo y limpieza de derrames. • Implementar y mantener los instrumentos necesarios para la recolección diferenciada de desechos y residuos en la fuente a través de la implementación de contenedores diferenciados: tacho verde – residuos orgánicos, tacho gris – papel y cartón, tacho azul – plástico, tacho blanco – vidrio y latas, tacho negro – desechos ordinarios. • Considerar la nomenclatura de colores • Verificar que los gestores ambientales de desechos peligrosos, especiales y no peligrosos cuenten con la licencia o permiso vigente.
Cierre y Abandono	<p>Requerimientos administrativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previo a iniciar la etapa de cierre y abandono, se debe solicitar la extinción del permiso ambiental vigente mediante resolución debidamente motivada, presentando los respaldos al cumplimiento de las obligaciones que se hayan derivado hasta la fecha del inicio del procedimiento y presentación de la solicitud (Ministerio de Ambiente y Agua, 2019). • Se debe presentar y cumplir en su totalidad el plan de cierre y abandono correspondiente a la autorización administrativa ambiental otorgada para el proyecto. Una vez revisado dicho plan, la autoridad ambiental competente presentará observaciones o emitirá la debida aprobación, lo que permitirá al proponente o responsable del proyecto culminar con la etapa de cierre y abandono (Ministerio de Ambiente y Agua, 2019). <p>Manejo de desechos y residuos peligrosos, especiales y no peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los desechos y/o residuos generados acorde a su naturaleza y entregarlos a gestores autorizados por la Autoridad Ambiental. • Mantener los registros de entrega de desechos y/o residuos.

Elaborado por: CEER, 2022

Requerimientos del IFC relacionados con el manejo de material particulado

Las técnicas recomendadas para la prevención y control de la contaminación por emisión de material particulado incluyen:

- Optimizar las condiciones de procesamiento para el manejo y el mezclado de aditivos secos, temperatura y granulación de polímeros.
- Filtrar el aire de escape procedente de las zonas de manejo de materiales y granulación empleando un ciclón y/o bolsa filtrante.
- Captar y controlar las emisiones fugitivas procedentes de los dispositivos de producción, normalmente mediante un ciclón primario y una bolsa filtrante secundaria o un precipitador electrostático (IFC, 2007).

5.2. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN LABORAL

En la siguiente tabla se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos laborales identificados.

Tabla 4. Plan de acción para riesgos laborales.

Fase	Actividades
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar las instalaciones de modo que se evite o minimice la creación de superficies en las que pueda asentarse o adherirse el polvo de polímero (por ejemplo, a causa de las fuerzas electroestáticas). • Minimizar la formación de polvo mediante el mantenimiento adecuado de las sierras y reguladores de corte. • Realizar revisiones y actualizaciones del Reglamento de Higiene y Seguridad (se actualiza cada 2 años). • Dotar al personal de ropa de trabajo y EPP adecuado según la actividad asignada, el uso correcto del EPP debe formar parte de los programas de formación periódicos de los empleados • Colocar la debida señalización en equipos y/o máquinas con sus principales riesgos para conocimiento y correcta actuación del trabajador (ej. superficie caliente) • Disponer de procedimientos de atención a emergencias en caso de incendios, derrames, explosiones, quemaduras, etc. • Establecer manuales y protocolos para realizar mantenimientos preventivos y correctivos de equipos, máquinas e instalaciones para evitar riesgos asociados a esta actividad (ej. golpes, choques, atrapamientos, mal uso o manejo de objetos y herramientas) • Realizar mantenimientos a las instalaciones eléctricas. • Realizar una evaluación de ruido en los sitios de trabajo para establecer acciones acordes al nivel de riesgos pudiendo ser estas medidas en equipos (insonorizaciones) o en el trabajador (tapones auditivos) • Encaso de vibraciones en las áreas de trabajo se deberá reacondicionar las máquinas y/o equipos procurando que estos posean bases o empuñaduras anti vibratorias (INSST, 2009). • Mantener áreas ventiladas para evitar acumulación de polvo. • Colocar áreas de hidratación en las zonas de trabajo que lo ameriten (ej. área de caldera), para su consumo durante la jornada. • Instalar detectores de incendios, calor y chispas los cuales deben conectarse a un sistema de extinción.

Fase	Actividades
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de supresión de incendios pueden incluir agua, espuma, polvo, etc., la elección de estos dependerán del sitio donde serán colocados y/o materiales almacenados. • Todos los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos que signifiquen altas temperaturas para evitar explosiones y/o incendios. • Mantener un correcto orden y aseo en todos los lugares de trabajo para evitar fuentes de ignición y presencia de vectores o fauna peligrosa. • Mantener un protocolo de bioseguridad para el ingreso a la planta de para hacer frente a pandemias (ej. COVID- 19) • Establecer protocolos para manejo de combustibles (en caso la planta utilice estos para generación de electricidad) • Capacitar a los trabajadores acerca de las medidas para evitar incidentes, accidentes y/o enfermedades laborales producidas por los riesgos laborales a las actividades asignadas. • Realizar inspecciones periódicas sobre el cumplimiento del Reglamento de Higiene y Seguridad. • Ofrecer vigilancia, control y tratamiento médico a los empleados. • Disponer de personal capacitado para la prestación de primeros auxilios, así como equipo médico adecuado para los trabajadores.
Cierre y abandono	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar al personal de ropa de trabajo y EPP adecuado según la actividad asignada. • Realizar una charla informativa o capacitación para la correcta ejecución de las labores de cierre y abandono.

Elaborado por: CEER, 2022

Requerimientos en seguridad y salud ocupacional del IFC

Con relación a las obligaciones establecidas por el IFC en tema de seguridad y salud ocupacional para la fabricación de productos de metal, plástico y caucho:

- El desempeño en salud y seguridad ocupacional debe evaluarse en función de las pautas de exposición publicadas internacionalmente, entre las que se incluyen las pautas de exposición ocupacional del valor límite umbral (TLV) y los índices de exposición biológica (BEIs), publicados por la Conferencia Estadounidense de Higienistas Fabricación de productos les Gubernamentales (ACGIH); la guía de bolsillo sobre peligros químicos, publicada por el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH); Límites de exposición permisibles (PEL), publicados por la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA) (IFC, 2007).

5.3. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN SOCIAL

En la siguiente tabla se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos sociales identificados.

Tabla 5. Plan de acción para riesgos sociales

Fase	Actividades
Operación	<p>Plan de relacionamiento comunitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir la caracterización de las y comunidades de la AID: población, ocupación, empleabilidad, habitabilidad y PEA y los vecinos colindantes del entorno de las Operaciones. Definir la lista de actores sociales (AS): vecinos colindantes, asentamientos humanos y receptores sensibles. Evaluar la percepción de los actores sociales antes y en la puesta en marcha de las Operaciones. Definir el plan de visitas a las instalaciones, para evidenciar la BP de manejo de la Operación. Establecer el plan de acción comunitario: programas sociales y plan de conflictividad con los actores sociales de la AID de los sectores de del área de influencia directa. Definir el sistema de atención a quejas y reclamos comunitarios. Establecer el plan de contingencia por materialización de los riesgos sociales por: incendios, derrames, malos olores y polución que generen quejas que afecten la sustentabilidad de la operación. Definir los receptores sensibles que se generen por la cadena logística de la Operación principalmente del transporte pesado. Priorizar la atención y desarrollo de empleabilidad dentro de la comunidad del AID vecinos colindantes. Generar un plan de comunicación que informe sobre las principales actividades de la Operación que puedan generar molestias comunitarias (ruidos por maquinaria, consumo de agua y energía, transporte pesado etc.)
Cierre y abandono	<ul style="list-style-type: none"> Evitar riesgo social por demandas comunitarias por pasivos sociales y ambientales, presentación de evidencias de cierre técnico de pasivos. (Generados durante la actividad industrial de la Operación.)

Elaborado por: CEER, 2022

5.4. MEJORES PRÁCTICAS DEL SECTOR

La aplicación de buenas prácticas en la fabricación de productos plásticos contribuye a reducir, mitigar y/o eliminar los riesgos que estos pueden causar hacia el ambiente y comunidades cercanas, fomentando así una producción amigable con el ambiente. Conforme a lo necesario evaluar la posibilidad de implementar una o más de las siguientes alternativas para controlar los riesgos ambientales más significativos presentes en este sector:

- En el caso de la generación de aire comprimido, analizar la posibilidad de instalar un controlador maestro SAM 4.0 el cual vigila al mismo tiempo los componentes del sistema y las condiciones ambientales y de producción, de manera que es capaz de ajustar perfectamente la cantidad de aire comprimido que se produce a las necesidades reales (KAESER COMPRESORES, 2022).
- Realizar un análisis de ciclo de vida de materias primas, insumos, para identificar los impactos de cada etapa de su vida.
- Reevaluar diseños de productos plásticos finales para reducir el consumo de materia prima, por ejemplo, hacer productos de pared delgada o espumados permite reducir hasta en 20 % o 30 % el consumo de materia prima plástica.
- Usar diseños que empleen materia prima reciclada encapsulada mediante tecnologías de coextrusión o co-inyección que permiten encapsular material reciclado, donde la materia prima virgen queda en la superficie y se aprovecha material reciclado en el interior. De esta forma se garantiza la inocuidad en el producto, pero se consume menos material virgen.
- Emplear diseños de productos mono-material, es decir, evitar el uso de materiales de barrera o mezclas de polímeros que contaminen el ciclo de reciclaje.
- Emplear materias primas de origen vegetal, tanto las resinas biodegradables como las resinas biobasadas pueden mejorar el impacto de los plásticos, al absorber CO₂ durante su elaboración debido a la fotosíntesis de las plantas (Flórez, 2018).

6. RIESGOS TERRITORIALES

6.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL TERRITORIO Y RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN

El sector de fabricación de plástico está expuesto a riesgos territoriales, ambientales y sociales propios del sitio de implementación, los cuales podrían afectar la operación normal de sus actividades. En el Ecuador los establecimientos con empresas dedicadas a la fabricación de productos plásticos se encuentran ubicadas en las provincias de Guayas, Pichincha, Azuay, Manabí y Tungurahua principalmente. La siguiente matriz muestra un resumen de los principales riesgos que se presentan en el Ecuador continental, con énfasis en las provincias con esta industria.

Tabla 6. Matriz de identificación y evaluación de riesgos ambientales y sociales del territorio ecuatoriano

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles (ej. áreas protegidas)</p>	<p>Las provincias con empresas dedicadas a la fabricación de productos poseen las siguientes áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema nacional de áreas protegidas (SNAP) • Patrimonio forestal del Estado • Bosque y vegetación protectora • Reserva de biósfera • Áreas de protección hídrica • Áreas bajo conservación • Humedal Ramsar <p>Para una mejor visualización de estos criterios se recomienda revisar los mapas de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles, los mismos que se encuentran en el apartado 8.2 de la presente guía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y evaluar la cercanía de los proyectos a áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles. • Obtener el certificado de no afectación a las Áreas Naturales Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores o Patrimonio Forestal Nacional. • Obtener la autorización administrativa ambiental (certificado, registro o licencia ambiental). • Efectuar un inventario forestal en caso de ser solicitado o requerido en base a la legislación ambiental.
<p>Presencia de amenazas naturales (ej. inundaciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tsunamis Toda la región costera del país limita con el océano Pacífico por lo cual, las empresas dedicadas a la fabricación de productos que se ubican en las provincias de Guayas y Manabí se encuentran expuestas a posibles tsunamis y por ende a la afectación de sus instalaciones (Cruz et al., 2005). • Inundaciones La región de la Costa es aquella con más susceptibilidad de inundaciones por lo cual las provincias de Guayas y Manabí tienen una susceptibilidad alta. En el caso de las provincias de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el área de ubicación vs. Las amenazas para conocer el nivel de riesgo de cada una de ellas, aplicando la metodología que mejor se adapte al productor. • Identificar las áreas críticas de los que pueden verse afectadas por las amenazas naturales. • Solicitar a las autoridades correspondientes los

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Presencia de amenazas naturales (ej. inundaciones)</p>	<p>región de la Sierra como Pichincha, Azuay y Tungurahua la susceptibilidad es baja (MAGAP, 2015b).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sequías Las provincias de la región Costa (Guayas y Manabí) y región Sierra (Pichincha, Azuay y Tungurahua) presentan una susceptibilidad alta a sequías a diferencia de la región Oriente en donde la susceptibilidad es baja (MAGAP, 2013). • Sismicidad El Ecuador continental exhibe casi en todosu territorio un nivel de sismicidad elevado (Quinde & Reinoso, 2016). • Eventos volcánicos Las provincias localizadas en la región Sierra (centro-norte) presentan alto riesgo de eventos volcánicos (flujos piroclásticos, ceniza, lodos). Sin embargo, dependiendo de la dirección de los vientos, se puede presentar caída de ceniza en otras provincias del país pertenecientes a la región Costa y Oriente (Collantes, 2013). • Incendios forestales La mayoría de las provincias del país son susceptibles a incendios forestales. No obstante, este riesgo presenta un nivel alto en las provincias de la región Sierra y Costa. Regiones en donde se ubican empresas dedicadas a la fabricación de productos plásticos (SNGRE, 2021). 	<p>planes de preparación y actuación de emergencias de la localidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa y presupuesto de emergencia para afrontar la amenaza previa y posterior a eventos naturales no deseados. • Se recomienda adquirir un seguro para proteger la infraestructura de las empresas de fabricación de productos plásticos. • Capacitar y dotar de implementos al personal para combatir incendios forestales (ej. mascarillas, palas, hachas, etc.) • Establecer barreras físicas para prevenir inundaciones. • Construir y/o reforzar las instalaciones de los procesos con materiales sismo resistente para evitar pérdidas. • Establecer sistema de alerta temprana.

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Conflictos por el acceso y/o uso de recursos naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de tierras <p>El Ecuador presenta conflictos de uso de tierras, siendo la región Costa y Sierra quienes presentan conflictos severos, en donde las tierras superan en tres o más niveles la clase de capacidad de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización entre otros. (MAGAP, 2015a).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar sobre los conflictos sociales por uso de recursos en la zona de implementación del proyecto. • Determinar el grado de conflictividad en el sitio por el uso del suelo, agua y/o recursos. • Realizar un acercamiento con las comunidades afectadas y determinar las acciones de prevención, mitigación o compensación, según corresponda.
<p>Cercanía a pueblos indígenas y comunidades</p>	<p>Los pueblos y/o nacionalidades indígenas se ubican en mayor proporción en provincias de la Sierra y Amazonía a diferencia de la región costera en donde la proporción es menor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y reconocer a las nacionalidades, pueblos indígenas, factores sociales y/o culturales en las cercanías y que puedan influenciar de manera negativa durante el funcionamiento del proyecto. • Socializar a la comunidad sobre el proyecto y actividades a desarrollarse para un mejoramiento de relaciones comunitarias, sin embargo, en caso de presentarse algún conflicto en cualquiera de las fases del proyecto se deberá promover mecanismos de diálogo para la resolución de problemas.

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
Cercanía a Patrimonio cultural o histórico	Según la lista del patrimonio mundial de la UNESCO existen tres sitios de importancia cultural en el Ecuador continental. Además, debido a las culturas precolombinas se pueden encontrar vestigios y sitios arqueológicos en todo el territorio ecuatoriano.	Obtener el certificado de no afectación patrimonial o sitio arqueológico y/o paleontológico otorgado por el INPC (en caso de ser requerido)

Elaborado por: CEER, 2022

6.2. RIESGO POR CAMBIO CLIMÁTICO

Las empresas dedicadas a la fabricación de productos plásticos se encuentran sujetas a riesgos producidos por el cambio climático, en la siguiente tabla se presentan los cambios físicos provocados por el cambio climático, los riesgos que generan y las repercusiones potenciales en el sector.

Tabla 7. Repercusiones potenciales del cambio climático en empresas dedicadas a la fabricación de productos de plástico

Cambios físicos	Riesgos	Repercusiones potenciales en el sector de fabricación de productos de plástico
Variación de la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> Aumento del consumo de energía para los procesos que requieren del calentamiento o enfriamiento de la maquinaria o producto. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de los costos de producción.
Mayor frecuencia de sequías o inundaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Vulnerabilidad de la disposición continua de agua requerida para los procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la capacidad de producción o cese de las actividades.
Aumento del nivel del mar	<ul style="list-style-type: none"> Vulnerabilidad de las instalaciones que se encuentren ubicadas en lugares costeros. 	<ul style="list-style-type: none"> Vulnerabilidad de las infraestructuras de producción.

Elaborado por: CEER, 2022.

Tomando en cuenta las repercusiones potenciales que tiene el cambio climático en el sector de fabricación de productos de plástico es necesario tomar medidas de adaptación y/o mitigación, en la siguiente tabla se muestra posibles medidas de adaptación y mitigación que se pueden implementar.

Tabla 8. Posibles medidas de adaptación y mitigación al cambio climático

Repercusiones potenciales en el sector de fabricación de productos de plástico	Posibles medidas de adaptación y mitigación
Aumento de los costos de producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la posibilidad de instalar sistemas de energía renovable como paneles fotovoltaicos o en su defecto aerogeneradores para el autoconsumo energético. • Aplicar las medidas especificadas en el punto 5.1 de la presente guía sobre ahorro energético y por ende la disminución de costos.
Disminución de la capacidad de producción o cese de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar la gestión de la demanda de agua, como el ahorro, eficiencia y aplicación de buenas prácticas, en la medida de lo posible aplicar las medidas especificadas en el punto 5.1 de la presente guía sobre el uso de agua.
Vulnerabilidad de las infraestructuras de producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar planes de seguro para los equipos e instalaciones de la planta de producción. • Implementar estructuras de protección rígidas. • Mantener planes de rehabilitación y respuesta ante los desastres. • Implementar sistemas de alerta temprana y programas de respuesta. • Mantener programas de recuperación tras los desastres.

Elaborado por: CEER, 2022

7. REQUISITOS LEGALES HABILITANTES DEL SECTOR

7.1. AMBIENTALES

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
Generales				
1	Autorización Administrativa Ambiental (Tipo Registro Ambiental o Licencia Ambiental) ⁽¹⁾	Reglamento COA	428 y 431	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
2	Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Reglamento COA AM026	625	Ministerio de Ambiente y Agua
3	Autorización de uso y aprovechamiento del Agua ⁽²⁾	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	117	
Control y Seguimiento				
4	Póliza o garantía por responsabilidades ambientales actualizada ⁽³⁾	COA	138	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
5	Monitoreos de control y seguimiento (suelo, agua)	Reglamento COA	483	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
6	Informes Ambientales de Cumplimiento ⁽⁴⁾	Reglamento COA	488	
7	Informes Anuales de Gestión Ambiental ⁽⁵⁾	Reglamento COA	491	
8	Auditorías Ambientales de Cumplimiento ⁽⁵⁾	Reglamento COA	493	

Elaborado por: CEER, 2022

⁽¹⁾ El tipo de autorización administrativa ambiental dependerá de la categorización que le haya asignado la Autoridad Ambiental Nacional de acuerdo con el catálogo de actividades, el mismo que se basa en la magnitud del impacto que puede generar la actividad.

⁽²⁾ Este requisito aplica para empresas o establecimientos que hacen uso de fuentes de agua subterránea y acuíferos.

⁽³⁾ Este requisito aplica a empresas que se encuentran regularizadas como "Licencia Ambiental" y debe renovarse cada año.

⁽⁴⁾ Este requisito aplica a empresas que se encuentren regularizadas como "Registro Ambiental".

⁽⁵⁾ Estos requisitos aplican a empresas que se encuentran regularizadas como "Licencia Ambiental".

7.2. SEGURIDAD FABRICACIÓN DE PRODUCTOS L Y SALUD OCUPACIONAL

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Reglamento de Higiene y Seguridad ⁽¹⁾	Decreto Ejecutivo 2393	11	Ministerio de Trabajo
		Código de Trabajo	434	
		Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135	1 y 17	
2	Plan integral de prevención de riesgos laborales ⁽²⁾	Acuerdo Ministerial No. MDT-2020-001	3	
3	Comité y subcomité paritario de Higiene y Seguridad ⁽³⁾	Decreto Ejecutivo 2393	14	
4	Registro del responsable de la Gestión en la Seguridad y Salud en el trabajo	Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135	10	
		Acuerdo Ministerial MDT 2020-001	1	
5	Reglamento interno de trabajo ⁽⁴⁾	Código de Trabajo	64	
6	Permiso de Bomberos	Ley y Reglamento de Defensa contra Incendios	35 y 40	Cuerpos de Bomberos
7	Planes de emergencia y contingencia	Decisión 584	6	Cuerpos de Bomberos
		Acuerdo Ministerial 061	199	

Elaborado por: CEER, 2022

⁽¹⁾ Este requisito aplica a todo centro de trabajo en los que laboran más de 10 trabajadores.

⁽²⁾ Este requisito aplica en centros de trabajo en los que laboran de 1 a 10 trabajadores.

⁽³⁾ Este requisito aplica en centros de trabajo en los que laboran más de 15 trabajadores.

⁽⁴⁾ Todos los establecimientos de trabajo colectivo elevarán a la Dirección Regional del Trabajo en sus respectivas jurisdicciones, copia legalizada del horario y del reglamento interno para su aprobación

⁽⁵⁾ Las empresas que cuente con 1 a 10 trabajadores deberán reportar en la plataforma informática del Ministerio de trabajo el plan de prevención de riesgos laborales

7.3. SOCIALES

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Proceso de participación ciudadana ⁽¹⁾	Reglamento COA	463 y 464	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
2	Dictamen de Conformidad (Visto Bueno) ⁽²⁾	Ley Orgánica de Cultura	85	Instituto Nacional de Patrimonio y Cultura

Elaborado por: CEER, 2022

⁽¹⁾ Este requisito es obligatorio y se lo efectúa como parte del proceso de regularización ambiental para obtener el permiso de tipo "Licencia Ambiental".

⁽²⁾ Este requisito aplica para proyectos en los que se vayan a realizar movimientos de tierra o para proyectos que se encuentren localizados en zonas arqueológicas identificadas y registradas en el INPC o, estén situados cerca de las mismas.

7.4. OTROS

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Permiso de uso de suelo o equivalente	Planes de Ordenamiento Territorial de cada provincia	--	Gobierno Autónomo Descentralizado de cada provincia

Elaborado por: CEER, 2022

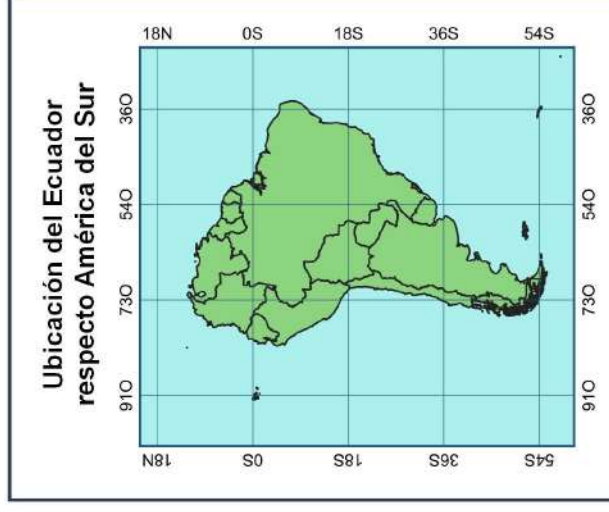
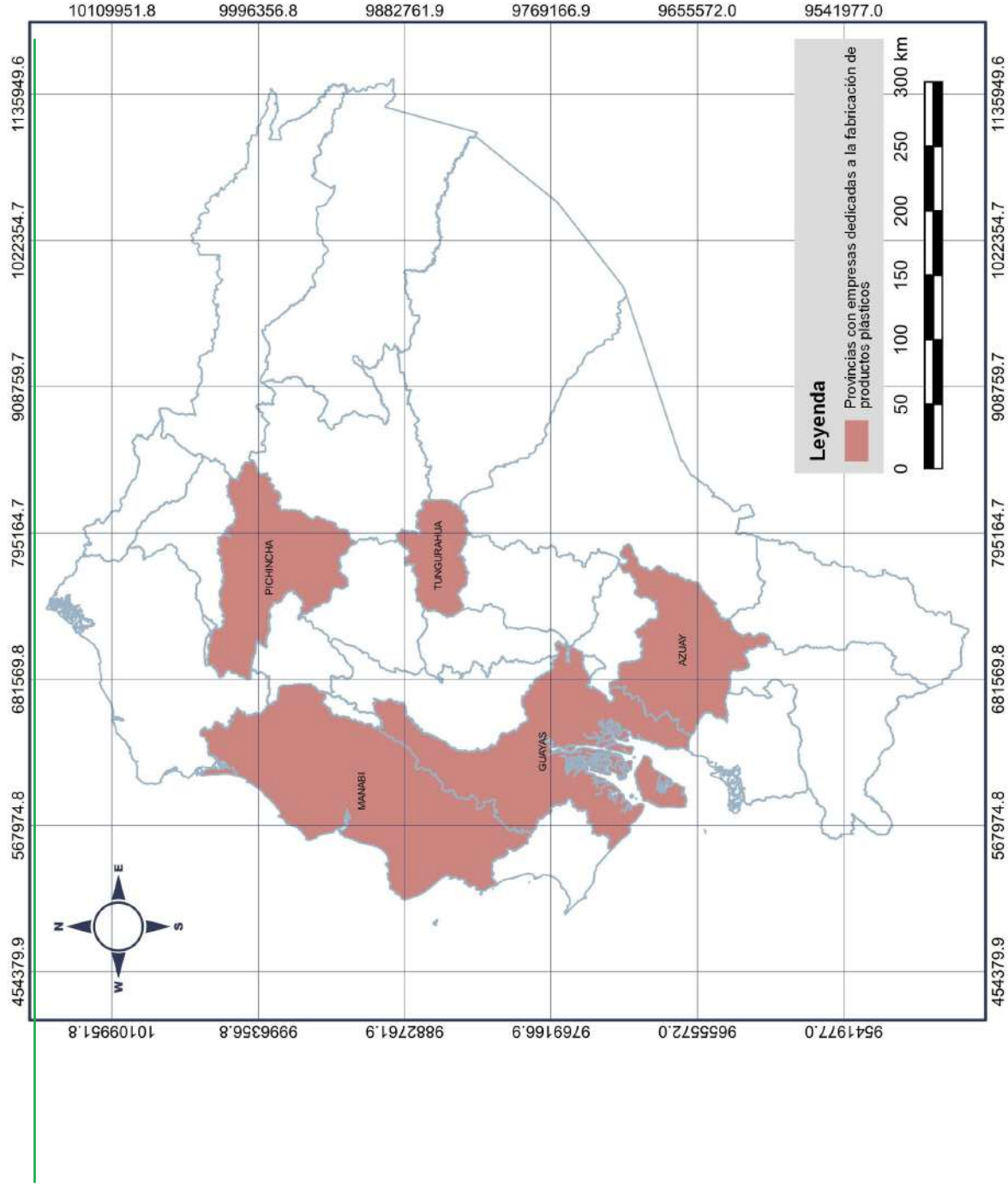
7.5. ESPECÍFICOS DEL SECTOR


La **Ley Orgánica para la Racionalización, Reutilización y Reducción de Plásticos de un solo Uso**, tiene por objeto establecer el marco legal para regular la generación de residuos plásticos, la reducción progresiva de plásticos de un solo uso, mediante el uso y consumo responsable, la reutilización y el reciclaje de los residuos y, cuando sea posible, su reemplazo por envases y productos fabricados con material reciclado o biodegradables con una huella de carbono menor al producto que está siendo reemplazado, para contribuir al cuidado de la salud y el ambiente.

El Decreto N.º 1342 tiene por objeto el desarrollo de las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica para la Racionalización, Reutilización y Reducción de Plásticos de Un Solo Uso, para lo cual establece el marco regulatorio para su aplicación, que constituye una normativa de obligatorio cumplimiento para todas las entidades, organismos y dependencias del sector público, privado, central y autónomo descentralizado, personas naturales y jurídicas, comunas comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio ecuatoriano.

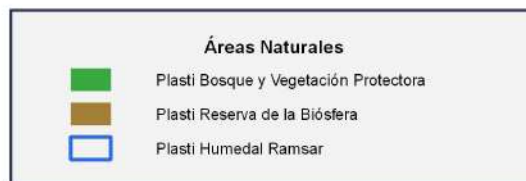
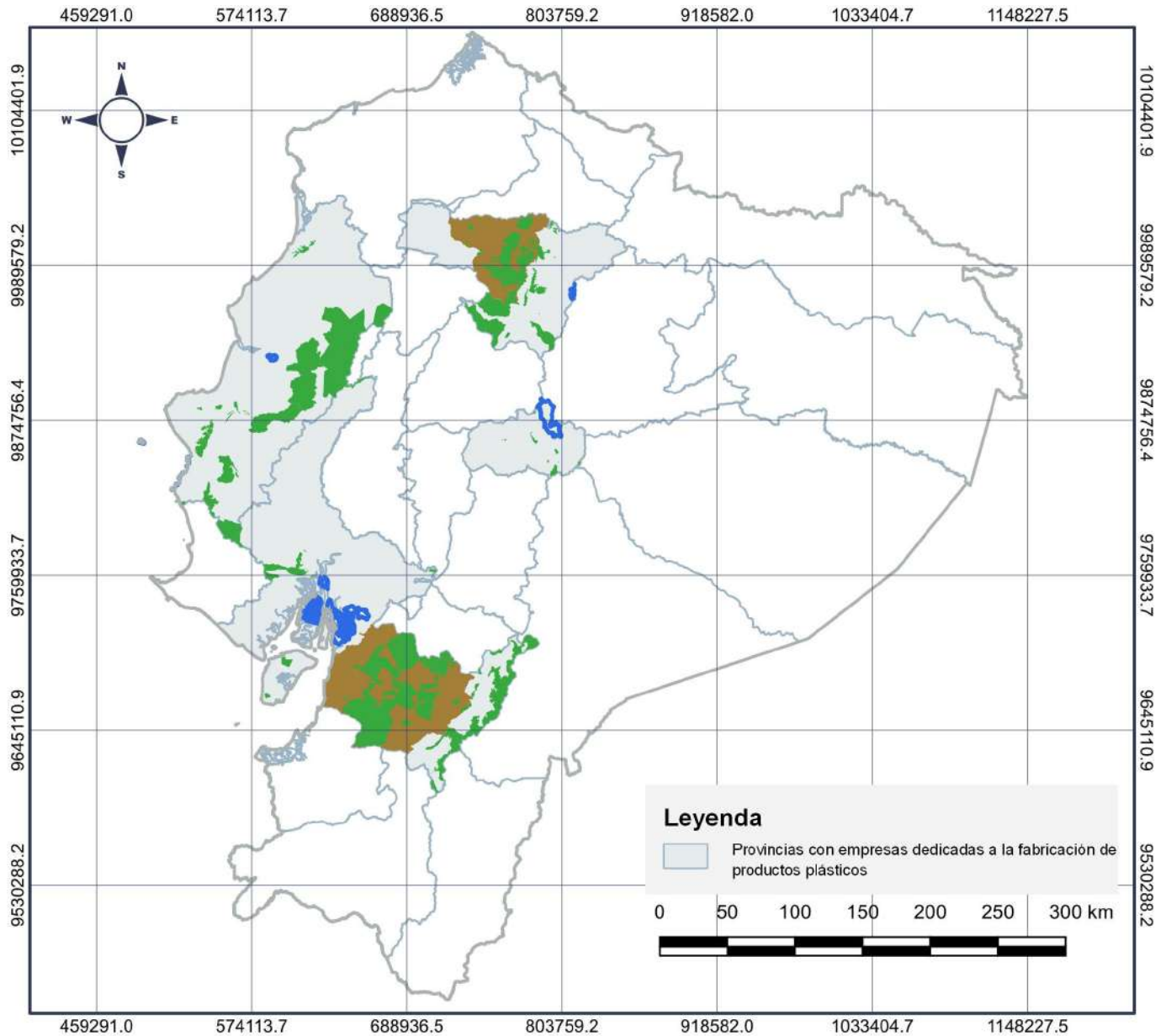
8. ANEXOS

8.1. MAPA DE UBICACIÓN DE LAS PROVINCIAS CON EMPRESAS DEDICADAS A LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS EN ECUADOR CONTINENTAL



Mapa de ubicación de las provincias con empresas dedicadas a la fabricación de productos plásticos en Ecuador Continental	
 CEER Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos	Proyecto: Guías Sectoriales de Agroindustria para la Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales en la Banca Ecuatoriana Elaboración: Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia
Fuente: - Ficha Sectorial Fabricación de Productos de Plástico 2022, Corporación Financiera Nacional (CFN) - Cartografía Base, Instituto Geográfico Militar (IGM)	
Escala: 1 : 4.550.000 Sistema de Referencia WGS1984, Proyección UTM 17-S	

8.2. MAPA DE INTERSECCIÓN DE ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN O BIOMAS FRÁGILES CON PROVINCIAS CON EMPRESAS DEDICADAS A LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS EN ECUADOR CONTINENTAL



Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con las provincias con empresas dedicadas a la fabricación de productos plásticos en Ecuador Continental

CEER
 Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos

Proyecto:
 Guías Sectoriales de Agroindustria para la Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales en la Banca Ecuatoriana

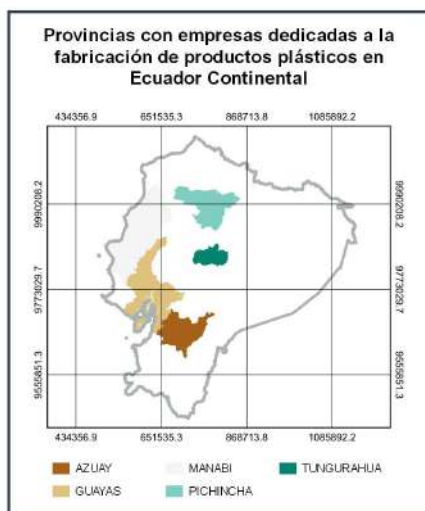
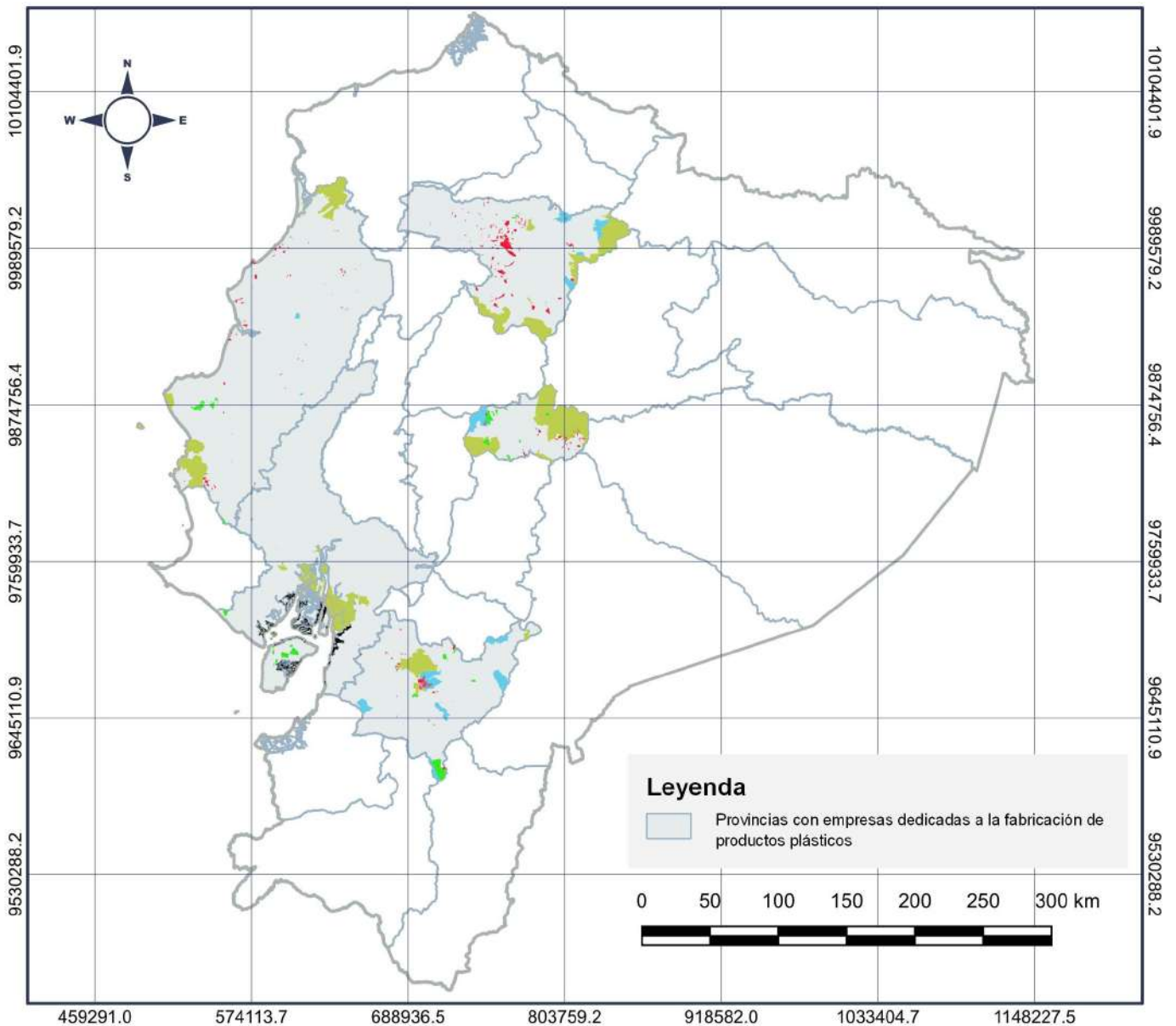
Elaboración:
 Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia

Fuente:
 - Ficha Sectorial Fabricación de Productos de Plástico 2022, Corporación Financiera Nacional (CFN)
 - Mapa Interactivo Ambiental, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
 - Cartografía Base, Instituto Geográfico Militar (IGM)

Escala: 1 : 4,600,000
 Sistema de Referencia: WGS 1984, Proyección: UTM 17-S

8.2.

MAPA DE INTERSECCIÓN DE ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN O BIOMAS FRÁGILES CON PROVINCIAS CON EMPRESAS DEDICADAS A LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS EN ECUADOR CONTINENTAL (CONTINUACIÓN)



Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con las provincias con empresas dedicadas a la fabricación de productos plásticos en Ecuador Continental (continuación)

CEER
Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos

Proyecto:
Guías Sectoriales de Agroindustria para la Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales en la Banca Ecuatoriana

Elaboración:
Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia

Fuente:
- Ficha Sectorial Fabricación de Productos de Plástico 2022, Corporación Financiera Nacional (CFN)
- Mapa Interactivo Ambiental, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
- Cartografía Base, Instituto Geográfico Militar (IGM)

Escala: 1 : 4.600,000
Sistema de Referencia WGS 1984. Proyección UTM 17-S

8.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Clase	SALUD Y SEGURIDAD																												
	Mecánico										Físico			Químico		Biológico			Ergonómico				Psicosocial						
Factores de riesgo	Caidas de personas a distinto nivel	Caidas de personas al mismo nivel	Golpes, choques o atrapamientos	Caida de objetos en manipulación	Proyección de fragmentos o superficies calientes	Trabajos en espacios confinados	Cortes con herramientas	Trabajo en alturas	Exposición a ruidos	Exposición a vibraciones	Exposición a altas temperaturas (>35°C)	Exposición a bajas temperaturas (<4°C)	Exposición a radiaciones electromagnéticas	Exposición a alto voltaje	Exposición a incendios	Exposición a explosiones	Exposición a polvo	Exposición a sustancias químicas	Exposición a vectores	Exposición a fauna peligrosa	Exposición a microorganismos	Sobreesfuerzo físico	Exposición a movimientos forzados	Exposición a posturas forzadas	Levantamiento manual de cargas	Alta carga de trabajo (> 40 h semanales)	Distribución del trabajo	Minuciosidad de las tareas	Trabajo monótono
Riesgos																													
Actividades Productivas																													
Reciclaje de plástico																													
Recepción y almacenamiento de materia prima																													
Triturado																													
Coloración																													
Moldeo																													
- Inyección																													
- Extrusión																													
- Soplado																													
- Moldeo rotacional																													
- Moldeo por vacío																													
Impresión o estampado																													
Embalaje y despacho																													
Procesos de apoyo																													
- Sistema de enfriamiento																													
- Generación de aire comprimido																													
- Generación de energía eléctrica de emergencia																													
- Generación de vapor																													
- Almacenamiento de combustibles																													
- Mantenimiento de equipos e infraestructura																													
Cierre y abandono																													

Afectación negativa del factor laboral:

Importante

Moderada




Leve

8.5. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS SOCIALES

Factores	Mano de Obra		Quejas recibidas	Vecinos colindantes	Actores sociales conflictivos		
	Aspectos Sociales	Trabajo infantil/forzoso	Discriminación	Afectación de la reputación por quejas/redes sociales.	Pérdida de diálogo y oposición social por impactos de la operación.	Bloqueo de vías de acceso a la operación.	Demanda legal por impactos negativos.
Actividades productivas							
Reciclaje de plástico							
Recepción y almacenamiento de materia prima							
Triturado							
Coloración							
Moldeo							
- Inyección							
- Extrusión							
- Soplado							
- Moldeo rotacional							
- Moldeo por vacío							
Impresión o estampado							
Embalaje y despacho							
Procesos de apoyo							
- Sistema de enfriamiento							
- Generación de aire comprimido							
- Generación de energía eléctrica de emergencia							
- Generación de vapor							
- Almacenamiento de combustibles							
- Mantenimiento de equipos e infraestructura							
Cierre y abandono							

Elaborado por: CEER, 2022

Afectación negativa del factor social:

Importante  Moderada  Leve 

8.6. TEMAS PRIORITARIOS PARA LA VISITA TÉCNICA PARA EL EJECUTIVO

VISITA TÉCNICA	
Fecha:	Hora:
Nombre de la empresa:	
Ubicación:	
Nº de trabajadores:	
Inspección realizada por:	
Instrucciones: Marque con X la situación que actualmente presenta la actividad/proyecto. Si / NO / EP (en proceso de implementación)	

Gestión en riesgos ambientales

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿Cuenta con la Autorización Administrativa Ambiental correspondiente al proyecto?				
2	¿Mantienen una póliza de seguro en caso de accidentes, eventos naturales y/o daños a terceros?				
3	¿Cumple con la realización y entrega de Auditorías Ambientales, Informes de Cumplimiento y/o Informes de Gestión conforme establece la normativa y la autorización administrativa ambiental?				
4	¿La infraestructura cuenta con el permiso de uso y/o aprovechamiento de agua o se encuentra en proceso de obtención (en caso de extracción de agua de acuíferos)?				
5	¿Establece un plan de manejo de agua que permita identificar puntos de mayor consumo, fallas en los sistemas de distribución y almacenamiento de agua?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
6	¿Implementa alguna medida y/o mecanismo para reducir la proyección de material particulado?				
7	¿Los equipos y maquinarias se encuentran en estado activo (en correcto funcionamiento)?				
8	¿Presenta un programa de mantenimiento preventivo para maquinarias y equipos?				
9	¿Gestionan los desechos y residuos generados en la planta de fabricación de plásticos?				
10	¿Asignan sitios de almacenamiento temporal de residuos/desechos peligrosos y no peligrosos en buenas condiciones (con cubierta, señalética, adecuada ventilación, etc.)?				
11	¿Existen registros documentados de la producción y gestión de las emisiones al aire?				
12	¿Realiza un monitoreo periódico para la verificación del cumplimiento de los límites máximos permisibles; en lo que respecta a calidad de aire, ruido y agua?				
13	¿Cuentan con las hojas de seguridad (MSDS) de cada sustancia química utilizada?				
14	¿Realizan inspecciones periódicas para identificar posibles áreas afectadas?				

Gestión en riesgos laborales

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿Existe un sistema de seguridad, higiene y protección en el trabajo?				
2	¿La empresa cuenta con el Reglamento de Higiene y Seguridad aprobado y/o en proceso de aprobación?				
3	¿Existen manuales de procedimientos para las siguientes situaciones de emergencia?				
4	¿Se evidencia la preparación del personal para atención de contingentes ambientales o laborales (ej., capacitaciones o entrenamiento)?				
5	¿Entregan y utilizan equipos de protección personal (EPP) para la ejecución de tareas (ej. manipulación de herramientas y sustancias químicas)?				
6	¿Se evidencian letreros de identificación, informativos y/o restrictivos en las diferentes áreas según su nivel de riesgo?				
7	¿Existe facilidad de atención médica para todos los trabajadores?				
8	¿Realizan exámenes ocupacionales periódicos a los trabajadores con el fin de detectar algún problema de salud?				
9	Dentro de las instalaciones, ¿se dispone de equipo de primeros auxilios en el lugar de trabajo?				

Gestión en riesgos sociales

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿Se dispone de un mecanismo y/o sistema para la recepción y solución de conflictos/quejas de la comunidad?				
2	¿Se dispone de un plan de gestión social para los grupos de interés/comunidad?				
3	¿Evalúa con cierta periodicidad la percepción comunitaria: problemas, beneficios, expectativas y posición frente a los impactos de la operación?				
4	¿Se ha realizado un análisis de riesgos hacia la comunidad, por fallas en las operaciones?				
5	¿Implementa medidas de prevención de riesgos a la comunidad?				

8.8. CERTIFICACIONES DE SOSTENIBILIDAD

Las certificaciones de sostenibilidad constituyen una herramienta para las empresas que les permite optimizar el uso de recursos, incrementar su competitividad, proporcionar acceso a nuevos mercados y acceder a líneas de financiamiento de crédito verde diseñados por los Bancos. Además, estas certificaciones también presentan beneficios ambientales y sociales que contribuyen al desarrollo sostenible y a alcanzar las metas de los ODS. A continuación, se describen las principales certificaciones de sostenibilidad que se pueden encontrar para este sector.



Norma ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

Objeto/Ámbito de Aplicación

La certificación ISO 14001 tiene el propósito de apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado. Fue creada por la Organización Internacional para Normalización una red internacional de institutos de normas nacionales que trabajan en alianza con los gobiernos, la fabricación de productos y representantes de los consumidores.



Norma ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

Productos	ISO 14001 certifica a la empresa, no al producto.
Proceso Certificación	<p>Recursos:</p> <p>http://greenwise.com.ec/index.php/servicios/desarrollo-sostenible/consultoria-para-certificacion-iso14001</p>
Proceso Certificación	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación: El cliente debe tener la voluntad de certificarse, al reconocimiento le sigue la aplicación, que no es otra cosa que la estimación preliminar que se realiza sobre los aspectos medioambientales relacionados con la organización. • Formación y capacitación: El personal que realiza la valoración pertenece a la compañía y debe contar con la formación suficiente para llevar a cabo dichas tareas. Tiene que saber lo que hace, cómo lo hace y a través de qué indicadores evaluarlo. • Documentación: El sistema de gestión ambiental debe estar respaldado por documentos que describan los objetivos de este, la justificación y sus aspectos esenciales. Es una especie de referente teórico. • Puesta en marcha del sistema: Si en el apartado anterior se describía el proceso en un plano abstracto, ahora es el momento de llevarlo a la práctica. Es un momento clave, pues deben quedar implementadas todas las exigencias de la norma ISO 14001, así como el registro de los resultados obtenidos. • Auditoría interna: Tan pronto se ha puesto en marcha el sistema de gestión ambiental, ISO solicita la realización de una auditoría interna en la compañía, la cual va a confirmar o no el buen desarrollo de las prácticas implementadas. Esta auditoría también la realizan integrantes de la empresa o, en su defecto, miembros de consultoras contratadas para tal fin por la gerencia. • Auditoría externa: Si la auditoría interna arroja resultados positivos y confirma el buen desarrollo del ciclo de gestión ambiental, la siguiente etapa consiste en solicitar una nueva auditoría, esta vez externa y a manos de especialistas de ISO, que es la entidad certificadora. • Certificación y seguimiento: Si la auditoría externa también es favorable, la empresa tendrá la certificación en gestión medioambiental de la norma ISO 14001, la cual tiene una validez de tres años. Sin embargo, el equipo de certificación externa realizará anualmente visitas de seguimiento para comprobar el buen estado del sistema.



Norma ISO 50001

Objeto/Ámbito de Aplicación	La certificación de un Sistema de Gestión de Energía según la ISO 50001, ayuda a las organizaciones a implantar una política energética y a gestionar adecuadamente los aspectos energéticos derivados de su actividad, como son los servicios, instalaciones, productos, etc., lo que se traduce en un ahorro real y cuantificable del coste energético en las organizaciones.
Productos	ISO 50001 certifica a la empresa, no al producto.
Proceso Certificación	Recursos: https://www.bureauveritascertification.com/co/project/iso-50001-gestion-de-energia/
Proceso Certificación	<ul style="list-style-type: none">• Planeación: Identificar toda la información necesaria sobre el producto dada por el fabricante, contactar con un Ejecutivo Comercial y si es necesario agendar una reunión.• Propuesta: Diligenciar la información solicitada en los formatos que el ejecutivo comercial le brinda. Incluir el listado de referencias a certificar y las cantidades, con las fichas técnicas. En caso de que el fabricante tenga certificado de sistema de gestión, también se debe adjuntar.• Decisión: Escoger la implementación de la certificación lo que es un símbolo reconocido mundialmente del compromiso continuo de su organización con la excelencia, la sostenibilidad y la confiabilidad.• Ejecución: Realizar el proceso de certificación con el auditor con un amplio conocimiento de sectores específicos de la fabricación de productos, regulaciones locales y mercados con soluciones adaptadas a sus necesidades.



Sistema Incentivos Ambientales “Punto Verde”

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>Es la Marca Institucional que otorga el Ministerio del Ambiente del Ecuador, a través de sus incentivos a toda actividad del desarrollo nacional que optimiza los recursos naturales en sus procesos, demostrando cumplir más allá de la normativa legal con el fin de reducir los impactos ambientales negativos hacia el entorno natural, en especial ecosistemas sensibles y con ello mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.</p>
<p>Productos</p>	<p>Certificación a la empresa.</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p>Recursos: https://www.ambiente.gob.ec/punto-verde1/ https://www.gob.ec/maae/tramites/emision-certificacion-ecuatoriana-ambiental-punto-verde-cea-al-sector-servicios</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los siguientes requisitos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> • Carta de Intención para la obtención de la Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde dirigida a la Subsecretaría de Calidad Ambiental. • Autorización Administrativa Ambiental Vigente (certificado, registro o licencia ambiental). • Proyectos de producción más limpia en procesos de servicio que demuestren reducción en el consumo de agua, energía, combustibles, materias primas, etc. • Formulario anexo 1 del Acuerdo Ministerial No. 140 que contiene la información de la empresa y de datos de ahorro de proyectos de producción más limpia. • Formulario anexo 4 del Acuerdo Ministerial No. 140 con una autoevaluación de gestión ambiental de la empresa en el sector servicios, con un cumplimiento mínimo de 80% en la evaluación. • Cumplir con los requisitos especiales en caso de ser necesario: <ul style="list-style-type: none"> • Para la obtención de la Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde a sector servicios, posterior a la habilitación de visita por parte de la Autoridad Ambiental Nacional, la empresa deberá contratar el servicio de auditoría de un Organismo Evaluador de la Conformidad que se encuentre acreditado para evaluar el procedimiento. • Procedimiento en línea: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder al enlace https://www.gob.ec/tramites/74/



Sistema Incentivos Ambientales “Punto Verde”

Proceso Certificación

- webform y llenar los campos del formulario digital.
- El postulante recibirá una notificación en la que se habilita la visita.
- El postulante debe coordinar la visita de evaluación con el Organismo Evaluador y la Autoridad Ambiental Nacional.
- Recibir la visita del Organismo Evaluador de la Conformidad y la Autoridad Ambiental en sus instalaciones.
- El Organismo Evaluador realizará un informe de la visita y será entregado a la Autoridad Ambiental Nacional.
- La Autoridad Ambiental Nacional mediante oficio notificará el resultado al postulante.
- Recibir la Certificación Punto Verde emitida por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.
- Procedimiento presencial:
 - Llenar el anexo 1 con información de la empresa y de los datos de ahorro de los proyectos de producción más limpia.
 - Llenar el anexo 4 de autoevaluación de la gestión ambiental, mínimo se debe cumplir con el 80% en la calificación.
 - Ingresar en ventanilla de planta central del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Carta de intención junto con los Anexos 1 y 3 completos.
 - El postulante recibirá una notificación en la que se habilita visita
 - El postulante debe coordinar la visita de evaluación con el Organismo Evaluador y la Autoridad Ambiental Nacional.
 - Recibir la visita del Organismo Evaluador de la Conformidad y la Autoridad Ambiental en sus instalaciones.
 - El Organismo Evaluador realizará un informe de la visita y será entregado a la Autoridad Ambiental Nacional.
 - La Autoridad Ambiental Nacional mediante oficio notificará el resultado al postulante.
 - Recibir la Certificación Punto Verde emitida por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.



Norma ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>Contribuye a la identificación de los riesgos y las oportunidades, garantizando la mejora de la producción y la calidad de los bienes. Todas las empresas que estén certificadas bajo un Sistema de Gestión de Calidad dentro de esta norma serán altamente competitivas, facilitando el ingreso a los nuevos mercados, otorgando valor agregado a cada producto y mejorando la capacidad productiva.</p>
<p>Productos</p>	<p>Certificación a la empresa.</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p>Recursos: https://www.iso.org/standard/62085.html</p> <p>Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.iso.org/certification.html</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo. • El OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización. • El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el SGC y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador) • Posteriormente, el OC realiza una auditoría inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación. • Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual, será revisado por los analistas del OC. • El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación SGC. • Una vez emitida la certificación inicial, ésta tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.



Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)

Objeto/Ámbito de Aplicación	La ISO 45001 es la norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinada a proteger a los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales. La certificación ISO 45001 fue desarrollada para mitigar cualquier factor que pueda causar daños irreparables a los empleados o al negocio.
Productos	Sector empresarial: Planta de generación hidroeléctrica
Proceso Certificación	<p>Recursos: https://www.iso.org/standard/63787.html</p> <p>Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.iso.org/certification.html</p>
Proceso Certificación	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo. • El OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización. • El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el SGSST y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador) • Posteriormente, el OC realiza una auditoría inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación. • Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual, será revisado por los analistas del OC. • El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación SGSST. • Una vez emitida la certificación inicial, ésta tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.

Elaborado por: CEER, 2022

Finalmente, es importante mencionar que, la tabla de certificaciones de sostenibilidad se construyó en base a los requisitos e información descrita en las respectivas páginas web de las certificaciones previamente indicadas: En ese sentido, en función de la revisión que realizan las organizaciones a las normas y certificaciones, estos requisitos y/o procesos de certificación podrían estar sujetos a actualizaciones y/o modificaciones al igual que los enlaces en los que se encuentra disponible la información de una determinada norma o certificación.

9. BIBLIOGRAFÍA

- AIMPLAS. (2015). Cómo mejorar el rendimiento de un pigmento. Coloración En Plásticos. <https://www.aimplas.es/blog/coloracion-en-plasticos-como-mejorar-el-rendimiento-de-un-pigmento/>
- Andrade, X., Quinde, L., & Pisco, I. (2018). Estudios sectoriales: Plásticos. Cámara de Industrias de Guayaquil. https://issuu.com/industrias/docs/cig-estudio_sectorial_pl_sticos
- Areatología. (2017). Qué es una fresadora. <https://www.areatecnologia.com/herramientas/fresadora.html>
- Ávila, L. (2022). Aire comprimido para el soplado de botellas PET. <https://www.kaeser.com.ar/soluciones/aplicaciones/fabricacion-de-productos-de-plasticos/>
- Centelles, F. (2012). Enfriamiento de máquinas y de procesos - Plástico. <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/5113-Enfriamiento-de-maquinas-y-de-procesos.html>
- CFN. (2022). Ficha sectorial: Fabricación de productos de plástico. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2022/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Fabricacion-de-Productos-de-Plastico.pdf>
- DEPROINSA. (2022). Monitoreo de Compuestos Orgánicos Volátiles en Guayaquil. <https://deproinsa.com.ec/mediciones-laborales/compuestos-organicos-volatiles-covs/>
- Edu, X. (2020). Tornillo sinfin-corona. Mecanismos de Transformación Del Movimiento. https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947673/contido/52_tornillo_sinfncorona.html
- Flórez, L. (2018). La sustentabilidad será la gran bandera de la industria plástica en 2019. Tecnología Del Plástico. <https://www.plastico.com/blogs/La-sustentabilidad-sera-la-gran-bandera-de-la-industria-plastica-en-2019+128485>
- Formlabs. (2022). Guía de procesos de fabricación para plásticos. <https://formlabs.com/latam/blog/guia-procesos-fabricacion-plasticos/>
- Glosario Plástico. (2016). Tiempo de curado (Plástico). <https://glosarios.servidor-alicante.com/plastico/tiempo-de-curado>
- Greenpeace. (2022). Datos sobre la producción de plásticos. <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>
- IFC. (2007). Fabricación de productos de metal, plástico y caucho. Guías Sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad, 14. <http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/Environmental>

- KAESER COMPRESORES. (2022). Eficiente solución de aire comprimido para un fabricante de envases de plástico. Productos Que Duran. <https://es.kaeser.com/soluciones/proyectos-de-referencia/aire-comprimido-eficiente-para-fabricantes-de-plastico.aspx>
- Mundo Compresor. (2022). Qué es un compresor. Diccionario Técnico. <https://www.mundocompresor.com/diccionario-tecnico/compresor>
- Norblast. (2022). Desbarbado. Tratamiento Superficial Metales. <https://norblast.it/es/tratamientos-superficiales/desbarbado/>
- NUREL BIOPOLYMERS. (2022). Biodegradable o Biobasado, ¿es lo mismo? BIOFAQS. <https://biopolymers.nurel.com/es/biofaqs-es/renovable>
- Piensa ECO. (2022). ¿El plástico virgen es biodegradable? Biodegradable. <https://piensaeco.es/biodegradable/el-plastico-virgen-es-biodegradable/>
- Quimica.es. (2022). Monómero. Enciclopedia. <https://www.quimica.es/enciclopedia/Monómero.html>
- Recytrans. (2015). Trituración de plástico. Soluciones Globales Para El Reciclaje. <https://www.recytrans.com/blog/trituracion-de-plastico/>
- Rincón, A. (2007). CONCEPTOS BÁSICOS PARA COEXTRUSIÓN DE PELÍCULAS DE ALTA BARRERA. Tecnología Del Plastico. <https://www.plastico.com/temas/Conceptos-basicos-para-coextrusion-de-peliculas-de-alta-barrera+3055937>
- Tandazo, R., & Lara, E. (2015). Diseño de una guía de buenas prácticas de manufactura para la industria vinculada a la fabricación de artículos que tendrán contacto directo con productos de consumo humano, basado en el reglamento de buenas prácticas de manufactura para industrias alimen [Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13449/1/UPS-GT001812.pdf>
- Tecnología de los Plásticos. (2012). Co-Inyección. <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2012/06/co-inyeccion.html>
- Wikipedia. (2022). Reciclado de plástico. https://es.wikipedia.org/wiki/Reciclado_de_plástico
- ZS España. (2019). ¿Qué son los polímeros y cómo se clasifican? Tendencias Del Sector Químico. <https://www.zschimmer-schwarz.es/noticias/que-son-los-polimeros-y-como-se-clasifican/>

