GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
MINISTRO

ACUERDO MINISTERIAL NÚMERO 273-2019

Guatemala, 16 de octubre de 2019

EL MINISTRO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

CONSIDERANDO

Que el artículo 194 literales a), f) e i), de la Constitución Política de la República de Guatemala, regula que, el Ministro debe ejercer jurisdicción sobre todas las dependencias de su Ministerio, dirigir, tramitar, resolver e inspeccionar todos los negocios relacionados con su Ministerio, y velar por el estricto cumplimiento de las leyes y la probidad administrativa, así mismo de conformidad con lo que para el efecto establece el artículo 27 literal m), de la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto número 114-97, del Congreso de la República de Guatemala, es atribución del Ministro dictar los Acuerdos, Resoluciones, Circulares y otras disposiciones relacionadas con el despacho de los asuntos de su ramo, conforme la Ley.

CONSIDERANDO

Que el Acuerdo Gubernativo número 50-2015, que contiene el Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, establece en su artículo 5, que son atribuciones del Ministro entre otras, dictar disposiciones para descentralizar y desconcentrar actividades, funciones y procesos técnico administrativos; suscribir cuando estime necesario convenios administrativos; aprobar los diversos manuales organizativos y operativos y emitir disposiciones internas; dirigir, tramitar, resolver e inspeccionar las acciones relacionadas con su Ministerio; crear, suprimir, fusionar, reestructurar, dirigir y coordinar unidades y dependencias administrativas del Ministerio, así como administrar sus recursos financieros, humanos y físicos, ejerciendo la potestad de gobierno y en consecuencia disponiendo la actividad de los medios personales y utilización de los medios materiales.

CONSIDERANDO

Que el artículo 16 del Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento Ambiental, contenido en el Acuerdo Gubernativo número 137-2016, establece que, "En el caso de las guías ambientales, son una herramienta, que tienen por objeto incorporar las buenas prácticas a las variables ambientales en la planificación, desarrollo y seguimiento de la gestión ambiental sectorial, como referente técnico mínimo aplicable al desarrollo de proyectos, obras, industrias o actividades de los diferentes sectores productivos del país. Se utilizan como base para la elaboración del instrumento ambiental y consecuentemente para realizar las auditorías ambientales. Serán aprobadas mediante Acuerdo Ministerial y serán revisadas cada 5 años o a solicitud del sector correspondiente a efecto de actualizarlas y armonizarlas con la legislación ambiental vigente.

El Manual que contendrá el procedimiento para la presentación y aprobación de las guías ambientales se elaborará en un plazo no mayor de 60 días contados a partir de la vigencia del presente reglamento y será aprobado por medio de Acuerdo Ministerial.

El proponente podrá, a su elección, acogerse a la guía ambiental aprobada para el efecto o solicitar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales los términos de referencia correspondientes para la elaboración del instrumento ambiental respectivo.".

POR TANTO

En ejercicio de las funciones que establecen los artículos, 194 de la Constitución Política de la República de Guatemala; 27 literales a), f) y m), de la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto número 114-97, del Congreso de la República de Guatemala; 5 del Acuerdo Gubernativo número 50-2015, Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; y, 16 del Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo número 137-2016.

ACUERDA

Artículo 1. Aprobar la Guía Ambiental para la Industria del Vestuario y Textiles de Guatemala.

Artículo 2. El Viceministro Administrativo Financiero del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, bajo su estricta responsabilidad debe girar las instrucciones a donde corresponda para que se efectúen los avisos, registros y actualizaciones necesarias, para darle cumplimiento a las presentes disposiciones.

Artículo 3. La Guía Ambiental para la Industria del Vestuario y Textiles de Guatemala, deberá de ser utilizada en estricto apego a lo que establece el Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo número 137-2016.

Artículo 4. Casos no previstos: Los casos no previstos dentro de la Guía Ambiental objeto de aprobación, serán resueltos de conformidad con el Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo número 137-2016, las normas y principios del Derecho Administrativo y Ambiental y el criterio técnico de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales de este Ministerio.

Artículo 5. Notifíquese el presente Acuerdo Ministerial al Viceministro Administrativo Financiero, al Viceministro de Ambiente, al Director de Coordinación Nacional y al Director de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, todos funcionarios del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 6. El presente Acuerdo Ministerial surte sus efectos inmediatamente.

COMUNÍQUESE

Lic. Alfonso Rafael Alonzo Vargas
Ministro
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
MINISTRO

"Guía Ambiental para la Industria del Vestuario y Textiles de Guatemala"

Índice general

	Página
A. Introducción	6
B. Marco jurídico	8
C. Descripción del proceso productivo	14
D. Identificación y valoración de posibles impactos	41
E. Plan de Gestión Ambiental (PGA)	56
F. Referencias	96
G. Anexos	98
Anexo 1. *Glosario.*	98
Anexo 2. *Matrices específicas de valoración de posibles impactos.*	101

Índice de tablas

	Página
Tabla 1. *Resumen del marco jurídico de la Guía Ambiental para la Industria del Vestuario y Textiles de Guatemala.*	8
Tabla 2. *Actividades principales y secundarias de la cadena de valor de la industria del vestuario y textiles en Guatemala a ser evaluadas.*	42
Tabla 3. *Criterios para la valoración de impactos ambientales.*	44
Tabla 4. *Resumen de criterios.*	46
Tabla 5. *Código de colores para variables, factores o medios ambientales.*	46
Tabla 6. *Matriz de valoración de impactos ambientales de la industria del vestuario y textiles de Guatemala.*	48
Tabla 7. *Plan de Gestión Ambiental de la hilatura.*	56

Página

Tabla 8. *Plan de Gestión Ambiental del teñido.* 57

Tabla 9. *Plan de Gestión Ambiental de la tejeduría.* 59

Tabla 10. *Plan de Gestión Ambiental de la lavandería.* 61

Tabla 11. *Plan de Gestión Ambiental de los acabados de tela.* 63

Tabla 12. *Plan de Gestión Ambiental de los acabados de confección.* 65

Tabla 13. *Plan de Gestión Ambiental de la confección.* 67

Tabla 14. *Plan de Gestión Ambiental de la calcetería y medias.* 68

Tabla 15. *Plan de Gestión Ambiental de los tejidos angostos.* 70

Tabla 16. *Plan de Gestión Ambiental de la bodega de materias primas.* 72

Tabla 17. *Plan de Gestión Ambiental del laboratorio.* 74

Tabla 18. *Plan de Gestión Ambiental de la salud y seguridad ocupacional.* 75

Tabla 19. *Plan de Gestión Ambiental del manejo de residuos y desechos sólidos.* 76

Tabla 20. *Plan de Gestión Ambiental del tratamiento de aguas residuales.* 82

Tabla 21. *Plan de Gestión Ambiental de la generación de vapor.* 86

Tabla 22. *Plan de Gestión Ambiental de la generación de energía.* 89

Tabla 23. *Plan de Gestión Ambiental de las actividades domésticas.* 92

Tabla 24. *Programa de contingencias para la industria del vestuario y textiles de Guatemala.* 94

Tabla 25. *Matriz de valoración de impactos ambientales de la hilatura.* 102

Tabla 26. *Matriz de valoración de impactos ambientales del teñido.* 106

Tabla 27. *Matriz de valoración de impactos ambientales de la tejeduría.* 108

Tabla 28. *Matriz de valoración de impactos ambientales de la lavandería.* 110

Tabla 29. *Matriz de valoración de impactos ambientales de los acabados de* 114

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Página

tela.

Tabla 30. *Matriz de valoración de impactos ambientales de los acabados de confección.* 119

Tabla 31. *Matriz de valoración de impactos ambientales de la confección.* 122

Tabla 32. *Matriz de valoración de impactos ambientales de la calcetería y medias.* 126

Tabla 33. *Matriz de valoración de impactos ambientales de los tejidos angostos.* 129

Tabla 34. *Matriz de valoración de impactos ambientales de las actividades interrelacionadas.* 132

Índice de figuras

Página

Figura 1. *Flujograma de la hilatura.* 16

Figura 2. *Flujograma del teñido.* 17

Figura 3. *Flujograma de la tejeduría.* 18

Figura 4. *Flujograma de la lavandería.* 20

Figura 5. *Flujograma de los acabados de tela.* 22

Figura 6. *Flujograma de los acabados de confección.* 23

Figura 7. *Flujograma de la confección.* 24

Figura 8. *Flujograma de la calcetería y medias.* 25

Figura 9. *Flujograma de los tejidos angostos.* 26

Página

Figura 10. *Flujograma de las actividades interrelacionadas.* 27

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

A. Introducción

En Guatemala, la industria exportadora del vestuario y textiles es una de las actividades productivas que más ha contribuido al desarrollo sustentable de la sociedad, dado que gran parte del propio proceso de internacionalización y modernización del país se ha fundamentado en ella.

Al igual que otros sectores productivos, dicha industria ha evolucionado para ser un gremio pujante, con visión de futuro y respetuoso de la legislación, cuya sostenibilidad se basa, entre otros aspectos, en su competitividad y la reconocida calidad de los productos que fabrica cada día, en el marco del pleno respeto al ambiente y los recursos naturales, en beneficio de la población.

Es por ello que bajo el liderazgo de empresarios proactivos que conforman la Asociación de la Industria del Vestuario y Textiles -VESTEX-, así como las Gremiales de Tejido de Punto y Textil, ambas adscritas a Cámara de Industria de Guatemala -CIG-, el sector se esfuerza en observar lo contenido en el precepto sobre equilibrio ecológico del Artículo 97 de la "Constitución Política de la República de Guatemala", en la "Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente", así como en el "Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental".

Tal Reglamento, en su Artículo 16, estipula que una Guía Ambiental es una herramienta que tiene por objeto incorporar las buenas prácticas a las variables ambientales en la planificación, desarrollo y seguimiento de la gestión ambiental sectorial, como referente técnico mínimo aplicable al desarrollo de proyectos, obras, industrias o actividades de los diferentes sectores productivos del país. Se utiliza como base para la elaboración del instrumento ambiental y, consecuentemente, para realizar las auditorías ambientales. Es aprobada mediante Acuerdo Ministerial y es revisada a cada cinco años o a solicitud del sector correspondiente, a efecto de actualizarla y armonizarla con la legislación ambiental vigente. Además, indica que el proponente podrá, a su elección, acogerse a la Guía Ambiental de rigor.

En tal sentido, cobra relevancia la motivación de las Juntas Directivas de VESTEX y de las Gremiales de Tejido de Punto y Textil, en preparar, en conjunto con los equipos técnicos-jurídicos de las empresas asociadas, una propuesta de "Guía Ambiental para la Industria del Vestuario y Textiles", tomando en cuenta las ventajas que conlleva; y presentarla a la consideración del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, para su revisión, análisis y, posterior, aprobación.

Asimismo, es oportuno hacer notar que la propuesta incluye todos los eslabones de la cadena de valor, es decir, a los subsectores de hilatura, teñido, tejeduría, lavandería, acabados, confección, calcetería y medias, tejidos angostos.

También, es necesario destacar que la industria guatemalteca del vestuario y textil genera más de 180,000 empleos directos e indirectos, y que solo en las fábricas de confección se tiene un 46 % de mujeres altamente capacitadas. Asimismo, que contribuye con el 8.9 % del Producto Interno Bruto, ya que su producción asciende al 2.5 % y, lo que contribuye con otras industrias relacionadas al sector, es el 6.4 %; por lo que la Guía Ambiental correspondiente, se constituye en una herramienta de amplia y positiva repercusión en los pilares del desarrollo: ambiente, economía y sociedad.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

B. Marco jurídico

A continuación, en la tabla 1 se presentan los aspectos legales de la normativa ambiental vigente en temas ambientales y aquella específica asociada al sector, aplicable en la "Guía Ambiental para la Industria del Vestuario y Textiles de Guatemala".

Tabla 1.

Resumen del marco jurídico de la Guía Ambiental para la Industria del Vestuario y Textiles de Guatemala.

Nombre	Descripción	Artículos relevantes en materia de ambiente y recursos naturales
Constitución Política de la República	Ley suprema del país	1, 2, 61, 64, 79, 80, 96, 97, 118, 119, 122, 125, 126, 127, 128, 129
Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora y de Maquila, Decreto No. 29-89	Emitida para promover, incentivar y desarrollar en el territorio aduanero nacional, las actividades a que se dediquen personas individuales o jurídicas domiciliadas en el país, que operen dentro de los regímenes respectivos, de conformidad con la legislación aplicable	3, 4, 14, 20, 21. 22, 32, 48
Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No. 68-89	Legislación marco en materia de ambiente y recursos naturales	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 19, 29, 30, 31, 32, 34, 34, 36
Ley de Áreas Protegidas, Decreto No. 4-89	Norma que establece los objetivos en favor de la conservación, protección, rehabilitación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como su aprovechamiento racional	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 20, 47, 89, 90
Ley Forestal, Decreto No. 101-96	Busca reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el avance de la frontera agrícola, a través del incremento del uso de la tierra de acuerdo con su vocación y sin omitir las propias características de suelo, topografía y el clima. Apoyar, promover e incentivar la inversión pública y privada en actividades forestales para que se incremente la producción, comercialización, diversificación, industrialización y conservación de los recursos forestales	4, 48, 62, 63, 64, 65, 66, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81
Código de Salud, Decreto No. 90-97	Ley de observancia general que aborda todo lo relativo al sector	84, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107,

Nombre	Descripción	Artículos relevantes en materia de ambiente y recursos naturales
	salud en Guatemala	108
Código Municipal, Decreto No. 12-2002	Desarrolla lo referente a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales y las competencias que correspondan a los municipios	142, 168
Ley de Incentivos de Energía Renovable, Decreto No. 52-2003	Promueve el desarrollo de proyectos de energía renovable y establecer los incentivos fiscales, económicos y administrativos para el efecto	4, 5, 6
Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y los Estados Unidos de América, Decreto No. 31-2005	Acuerdo comercial para impulsar el desarrollo económico y social de la región, a través de la consolidación de la liberalización económica, en cumplimiento a las legislaciones nacionales en materia medioambiental	1, 2
Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero – Ley de Cambio Climático-, Decreto No. 7-2013	Establece las regulaciones necesarias para prevenir, planificar y responder de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida a los impactos del cambio climático en el país	5, 6, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Ley Emergente para la Conservación del Empleo, Decreto No. 19-2016	Contiene reformas a las leyes de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora y de Maquila y de Zonas Francas	1, 2, 18, 19
Código Penal, Decreto No. 27-73	Ley que define penas por hechos que estén expresamente calificados como delitos o faltas	347 "A", 347 "B"
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, Decreto No. 39-87	Promueve la adopción de medidas que contrarresten el impacto de la modificación de la capa de ozono sobre la salud humana y el medio ambiente	Todo el convenio, según aplique.
Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, Decreto No. 34-89	Protege la capa de ozono de la Tierra, con la meta de eliminar el uso de sustancias que la agotan	Todo el Protocolo, según aplique.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Decreto No. 15-95	Persigue lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencia antropógenas peligrosas en el sistema climático	1
Convenio Regional sobre Cambios Climáticos, Decreto No. 30-95	Busca proteger el sistema climático en beneficios de las generaciones presentes y futuras	1

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Nombre	Descripción	Artículos relevantes en materia de ambiente y recursos naturales
Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, Decreto No. 5-95	Promueve la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenbible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, para lo cual establece mecanismos que los Estados contratantes pueden adoptar	1, 2, 3
Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, Decreto No. 60-2007	Protege la salud humana y el ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes	Todo el convenio, según aplique.
Convenios de Basilea Sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, Decreto 03-95	Regula el movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y su eliminación, de manera que se proteja a la Salud humana y al ambiente de sus efectos nocivosmediante su gestión ambientalmente racional.	Todo el convenio, según aplique.
Reglamento para la Gestion Integral de Bifenilos Policlorados (PCB) y Equipos que lo contienen. Acuerdo Gubernativo 194-2018.	Regula la gestión de los bifenilos policlorados que puedan existir en equipos tales como: transformadores, capacitores, bombas de calor, entre otros; así como la gestión de los equipos contaminados.	Todo el reglamento, según aplique.
Convenio de Rotterdam Para la Aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional, Decreto No. 33-2009	Promueve la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional	Todo el convenio, según aplique.
Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centro América – ALIDES-, adoptada por los presidentes de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y el representante del Primer Ministro de Belice, en Managua, Nicaragua, el 12 de octubre de 1994 (pendiente de ratificación por parte del Congreso de la República de Guatemala)	Iniciativa de políticas, programas y acciones a corto, mediano y largo plazo que delinea un cambio de esquema de desarrollo, de nuestras actitudes individuales y colectivas, de las políticas y acciones locales, nacionales, y regionales hacia la sostenibilidad política, económica, social, cultural y ambiental de las sociedades	
Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, Acuerdo Gubernativo No. 236-2006	Establece los criterios y requisitos que pueden cumplirse para la descarga y reuso de aguas residuales, así como para la	1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27,28, 29, 30, 34, 35. 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 49, 50, 52, 53,

Nombre	Descripción	Artículos relevantes en materia de ambiente y recursos naturales
	disposición de lodos. Lo anterior para que se logre establecer un proceso que permita: a) Proteger los cuerpos receptores de agua de los impactos provenientes de la actividad humana. b) Recuperar los cuerpos receptores de agua en proceso de eutrofización. c) Promover el desarrollo del recurso hídrico con visión de gestión integrada	54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 66, 70, 71
Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, Acuerdo Gubernativo No. 229-2014	Regula las condiciones generales de salud y seguridad ocupacional, en las cuales pueden ejecutar sus labores los trabajadores de entidades y patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, semiautónomas y descentralizadas con el fin de proteger la vida, la salud y su integridad, en la prestación de sus servicios	1, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135
Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos, Acuerdo Gubernativo No. 281-2015	Establece a través de programas y líneas de política, acciones para minimizar de la manera más eficiente, los riesgos a los seres humanos y al ambiente, en especial la reducción de la cantidad o peligrosidad de los desechos sólidos que llegan a los sitios de disposición final a través de una gestión integral que contribuya al bienestar del ambiente y la salud	1, 2, 3, 4
Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo No. 137-2016	Contiene los lineamientos, estructura y procedimientos necesarios para apoyar el desarrollo sostenible, estableciendo reglas para el uso de instrumentos y guías que faciliten la evaluación, control y seguimiento ambiental de proyectos, obras, industrias o actividades, que se desarrollan y los que se pretenden desarrollar en el país. Lo cual facilitará la determinación de características y posibles impactos ambientales, para orientar su desarrollo en armonía con la protección del ambiente y los recursos naturales	1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27,28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35. 36, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112
Manual General del Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la	Desarrolla el Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de	1, 2

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Nombre	Descripción	Artículos relevantes en materia de ambiente y recursos naturales
Disposición de Lodos, Acuerdo Ministerial No. 105-2008	Lodos. Está dirigido a los entes generadores de aguas residuales, personas que descargan aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público, personas que produzcan aguas residuales para reuso, personas que reusen parcial o totalmente aguas residuales, y personas responsables del manejo, tratamiento y disposición final de lodos	
Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades, Acuerdo Ministerial No. 204-2019	Instrumento que permite al MARN, enumerar y categorizar los proyectos, obras, industrias o actividades como de alto, moderado y bajo impacto ambiental potencial. Vigente desde el 11 de octubre de 2019.	1, 2, 3, 4, 5, 6
Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes, Acuerdo Ministerial No. 6-2019	Establece el color y gráfica según tipos de residuos sólidos comunes que puedan ser aplicables en el país para la clasificación desde la fuente de generación	1, 2, 3, 4, 5, 6
Guía para Elaborar Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Comunes, Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Define los criterios en la realización de estudios de caracterización de residuos sólidos comunes para establecer la generación per cápita y la composición de la generación en los municipios que permitan ser fundamento en la toma de decisiones para la mejora de la gestión integral de residuos y desechos sólidos	1, 2, 3, 4, 5, 6
Manual de Procedimientos para la Presentación y Aprobación de Guías Ambientales, Acuerdo Ministerial No. 349-2017	Sistematiza, integra y documenta el procedimiento mediante el cual se deben presentar ante el MARN, las propuestas de Guías Ambientales para su revisión y aprobación mediante Acuerdo Ministerial	1, 2, 3, 4 y 5
Norma Guatemalteca Obligatoria: Agua potable. Especificaciones, Norma COGUANOR NGO 29 001:99 1ª revisión, 1999	Fija los valores de las características que definen la calidad del agua potable en Guatemala	
Resolución Administrativa No. 004-2018/DIGARN/OBT	Establece términos de referencia, a fin de fortalecer el Manual de Procedimientos para la Presentación y Aprobación de Guías Ambientales	

C. Descripción del proceso productivo

C.1. Definición y categorización de los sectores

La industria exportadora del vestuario y textiles de Guatemala se define en los siguientes subsectores:

- Hilatura
- Teñido
- Tejeduría
- Lavandería
- Acabados
- Confección
- Calcetería y medias
- Tejidos angostos

El orden antes planteado, no implica precedencia en el desarrollo de las actividades de las empresas, dado que el mismo obedece a una técnica interna, previamente establecida por el tipo de tejido a fabricar.

En cuanto al comportamiento en el territorio nacional de la industria exportadora del vestuario y textiles, se puede comentar que la misma está localizada principalmente en los municipios de Amatitlán, Palín, Mixco, Villa Nueva, Guatemala y San Pedro Sacatepéquez, en el departamento de Guatemala. Al respecto, es importante resaltar que este sector productivo genera más de 180,000 empleos directos e indirectos, y que solo en las fábricas de confección se tiene un 46 % de mujeres altamente capacitadas. Asimismo, que contribuye con el 8.9 % del Producto Interno Bruto, ya que su aporte asciende al 2.5 %, lo que contribuye con otras industrias relacionadas al gremio, es el 6.4 %.

Referente a la infraestructura básica para cada subsector, es oportuno comentar que para el funcionamiento de las compañías del sector, se requiere de bodegas amplias, que cuenten con todos sus servicios, pudiendo incluir aquellos vinculados al tema ambiental como recolección,

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

acopio y traslado de residuos y desechos sólidos, sistemas de tratamiento de aguas residuales, entre otros.

La categorización específica de los subsectores de la industria del vestuario y textiles de Guatemala se hace en el «Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades», emitido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, y vigente al momento de la presentación del instrumento ambiental respectivo.

C.2. Descripción de actividades

Las actividades que se describen en esta sección, por cada subsector de la industria exportadora del vestuario y textiles, son genéricas para cada una de las compañías; no obstante, podrían incluir otras operaciones correspondientes a otro subsector -también descritas en la propia Guía-, por requerimiento corporativo o de su clientela, toda vez que los impactos ambientales correspondientes son los mismos.

Sobre el particular, el detalle de las actividades respectivas queda plasmado en el instrumento de evaluación ambiental de cada empresa.

C.2.1. Flujogramas

Seguidamente se presentan los diagramas de flujo detallados de cada una de las etapas de la industria exportadora del vestuario y textiles de Guatemala, a efecto de relacionar las actividades principales, interrelacionadas y secundarias, con especial énfasis en aquella información que se considera relevante y concisa, que ha sido relacionada con los posibles impactos ambientales, debidamente identificados y valorados en las matrices de evaluación correspondientes.

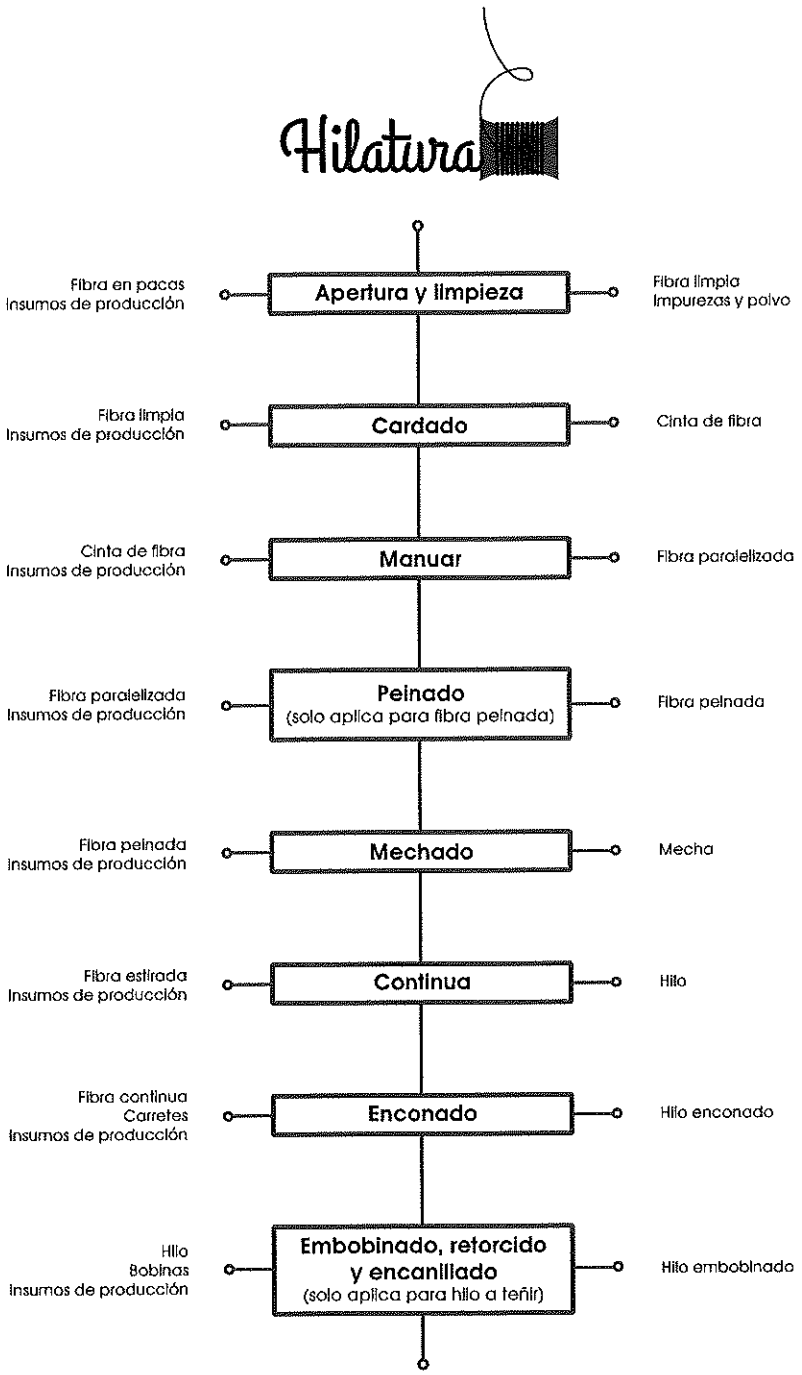


Figura 1.

Flujograma de la hilatura.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

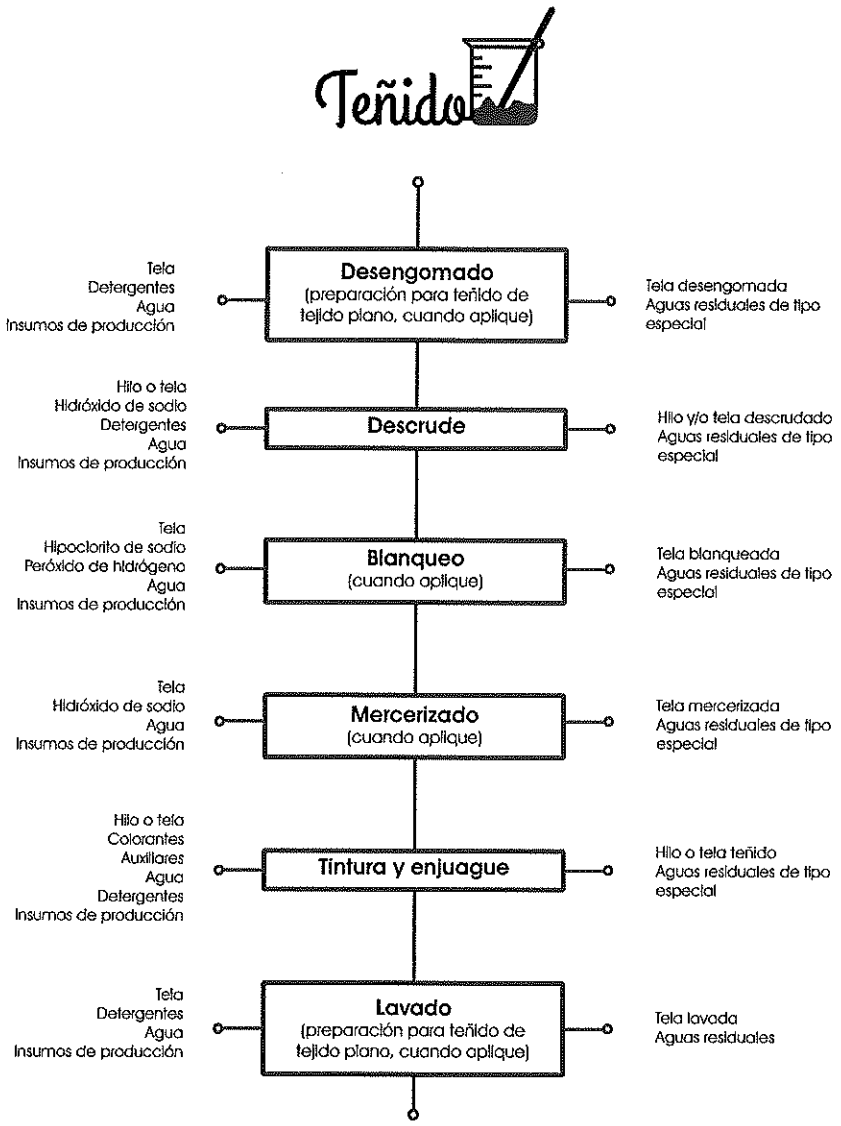


Figura 2.

Flujograma del teñido.

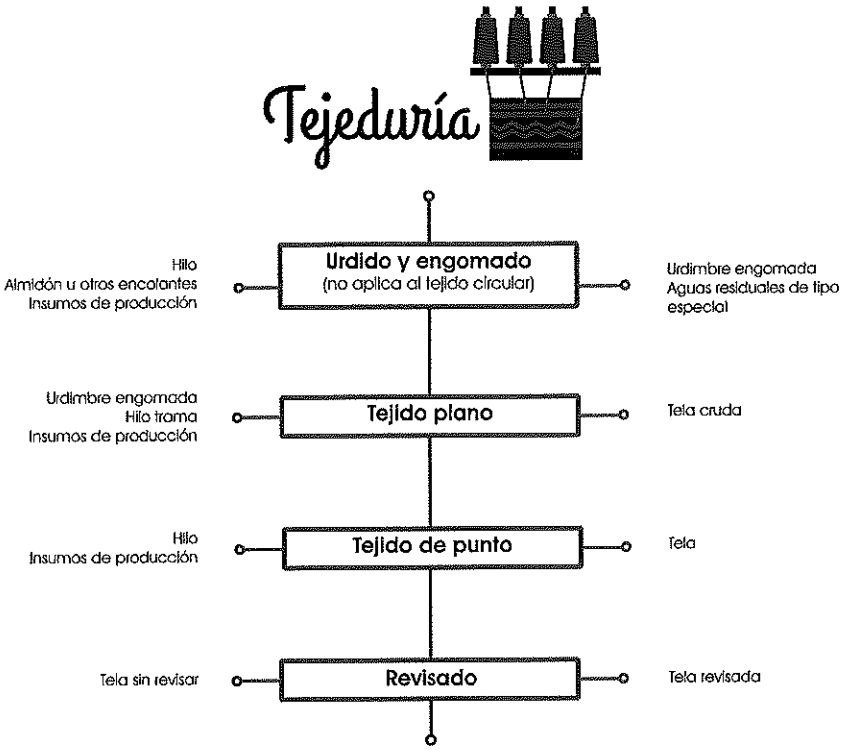


Figura 3.

Flujograma de la tejeduría.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Tela sin lavar
Detergentes
Auxiliares de lavado
Insumos de producción

Lavado
(de tela)

Tela lavada
Aguas residuales

Tela sin pérdida de color por abrasión
Piedras, arena u otros
Insumos de producción

Pérdida de color por abrasión
(para acabados)

Tela con pérdida de color por abrasión
Aguas residuales de tipo especial

Tela sin acabar por corrosión
Oxidizantes o reductores
Insumos de producción

Acabado por corrosión
(para acabados)

Tela acabada por corrosión
Aguas residuales de tipo especial

Tela sin adición de químicos
Suavizantes, resinas u otros
Insumos de producción

Adición de químicos
(para acabados)

Tela con adición de químicos
Aguas residuales de tipo especial

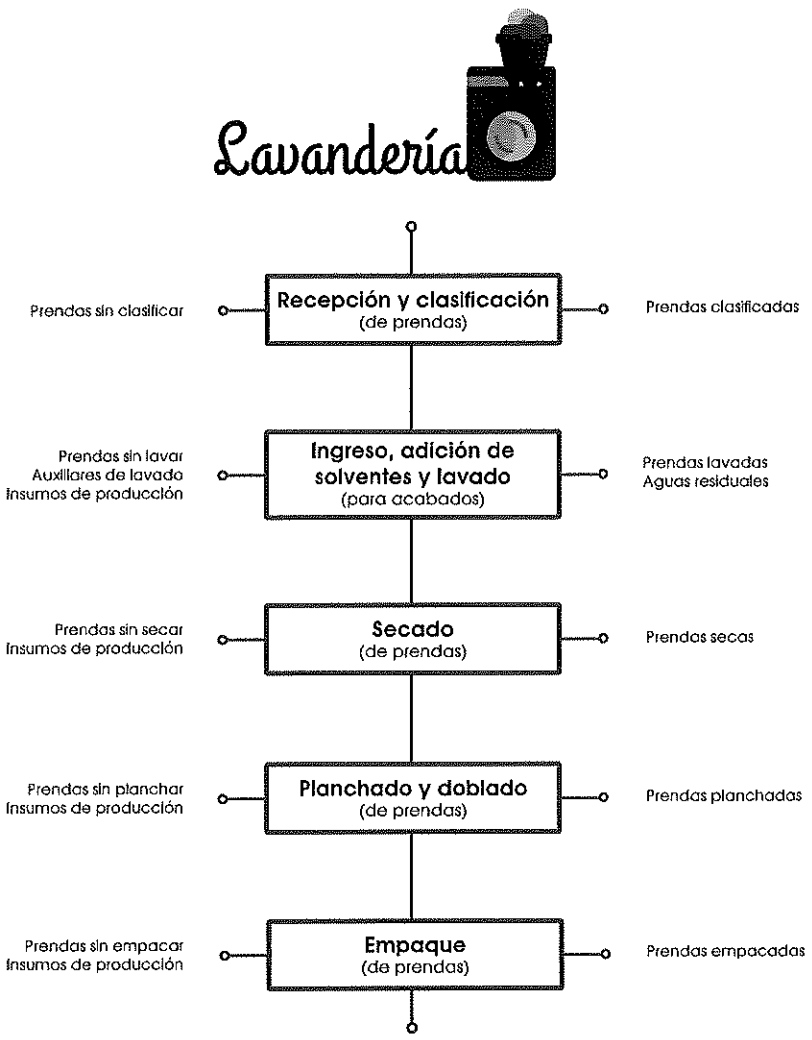
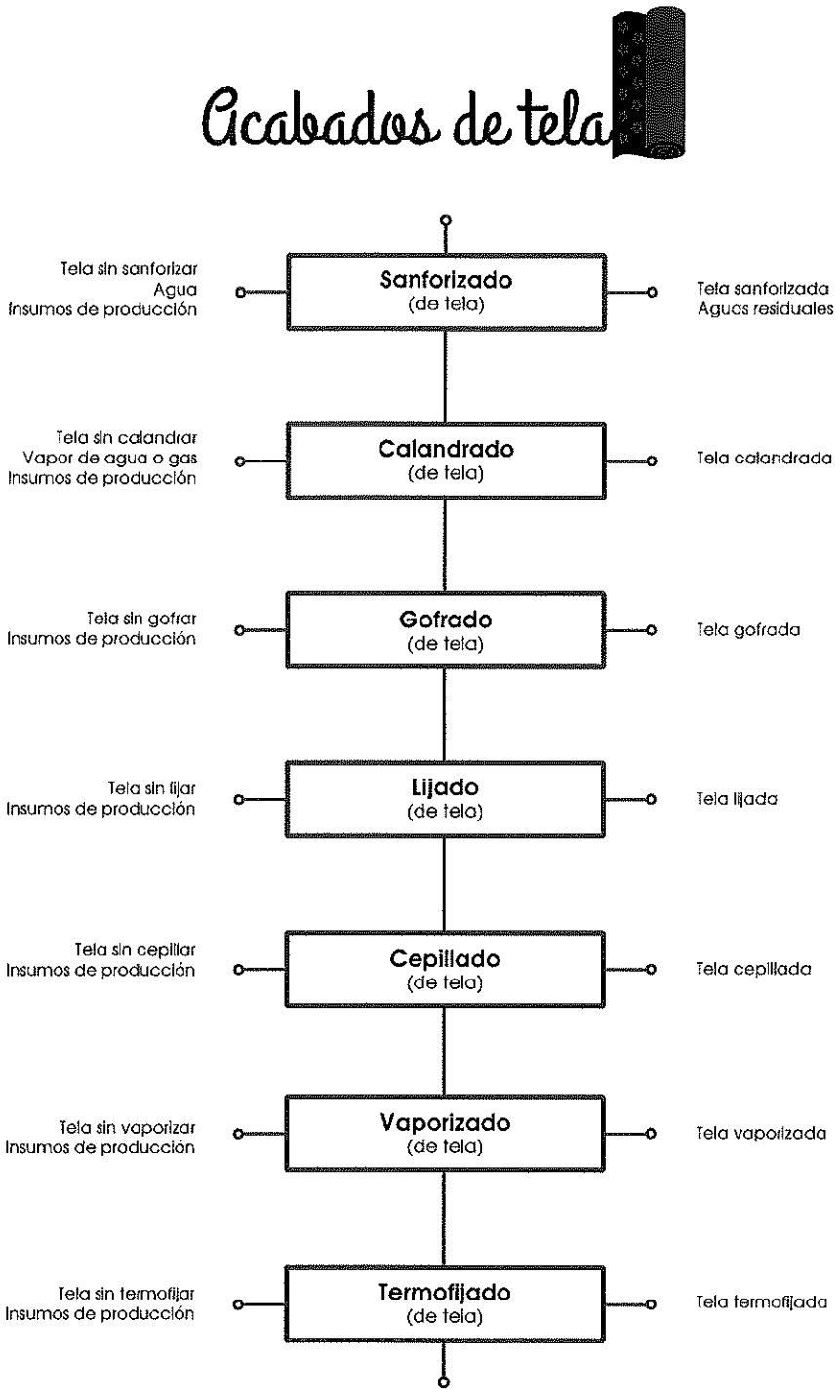


Figura 4.

Flujograma de la lavandería.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL


Acabados de tela
Tela sin sanforizar
Agua
Insumos de producción
Sanforizado
(de tela)
Tela sanforizada
Aguas residuales
Tela sin calandrar
Vapor de agua o gas
Insumos de producción
Calandrado
(de tela)
Tela calandrada
Tela sin gofrar
Insumos de producción
Gofrado
(de tela)
Tela gofrada
Tela sin lijar
Insumos de producción
Lijado
(de tela)
Tela lijada
Tela sin cepillar
Insumos de producción
Cepillado
(de tela)
Tela cepillada
Tela sin vaporizar
Insumos de producción
Vaporizado
(de tela)
Tela vaporizada
Tela sin termofijar
Insumos de producción
Termofijado
(de tela)
Tela termofijada

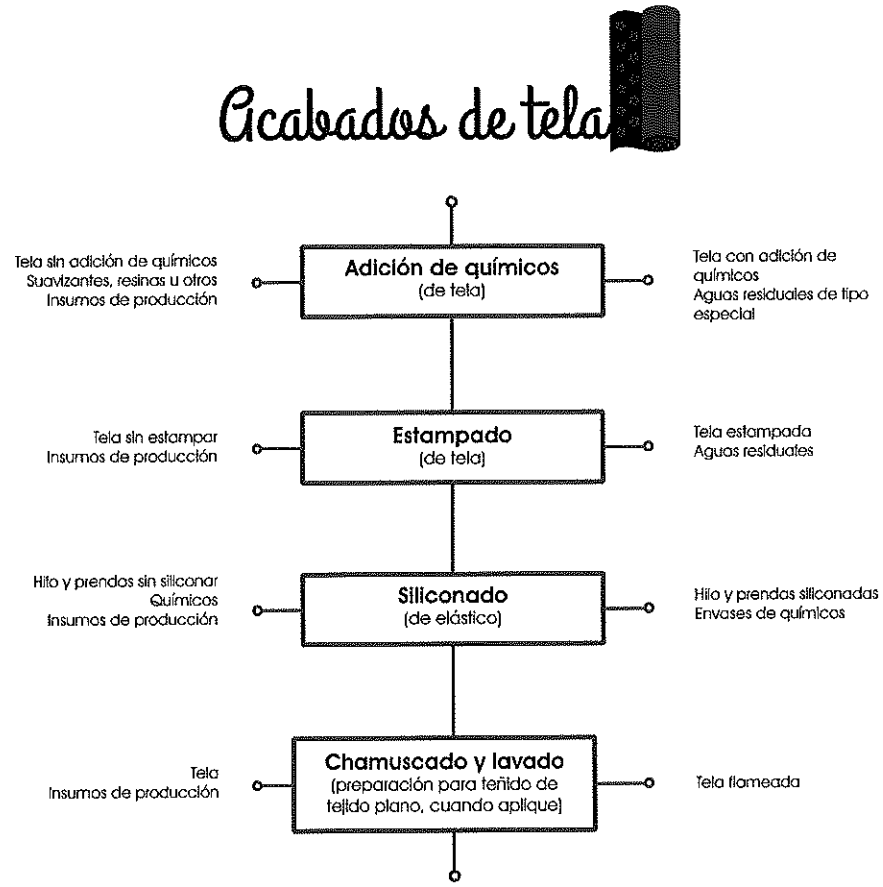


Figura 5.

Flujograma de los acabados de tela.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

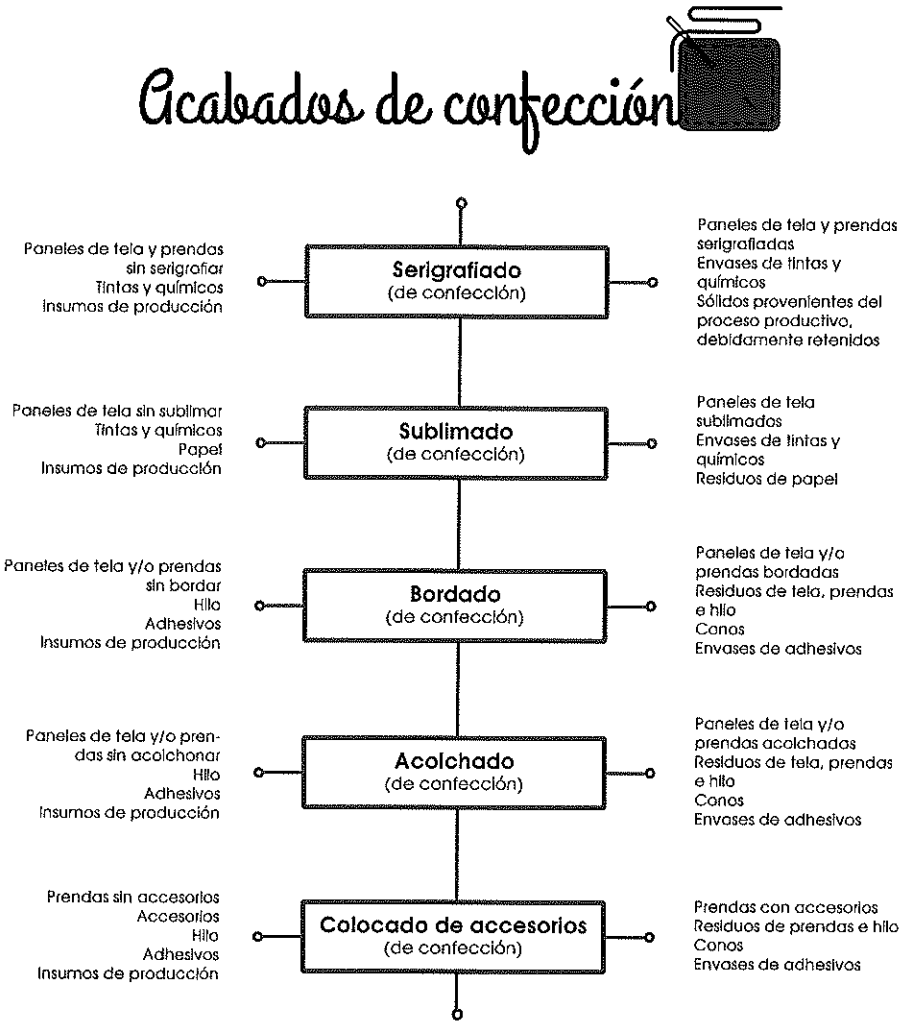


Figura 6.

Flujograma de los acabados de confección.

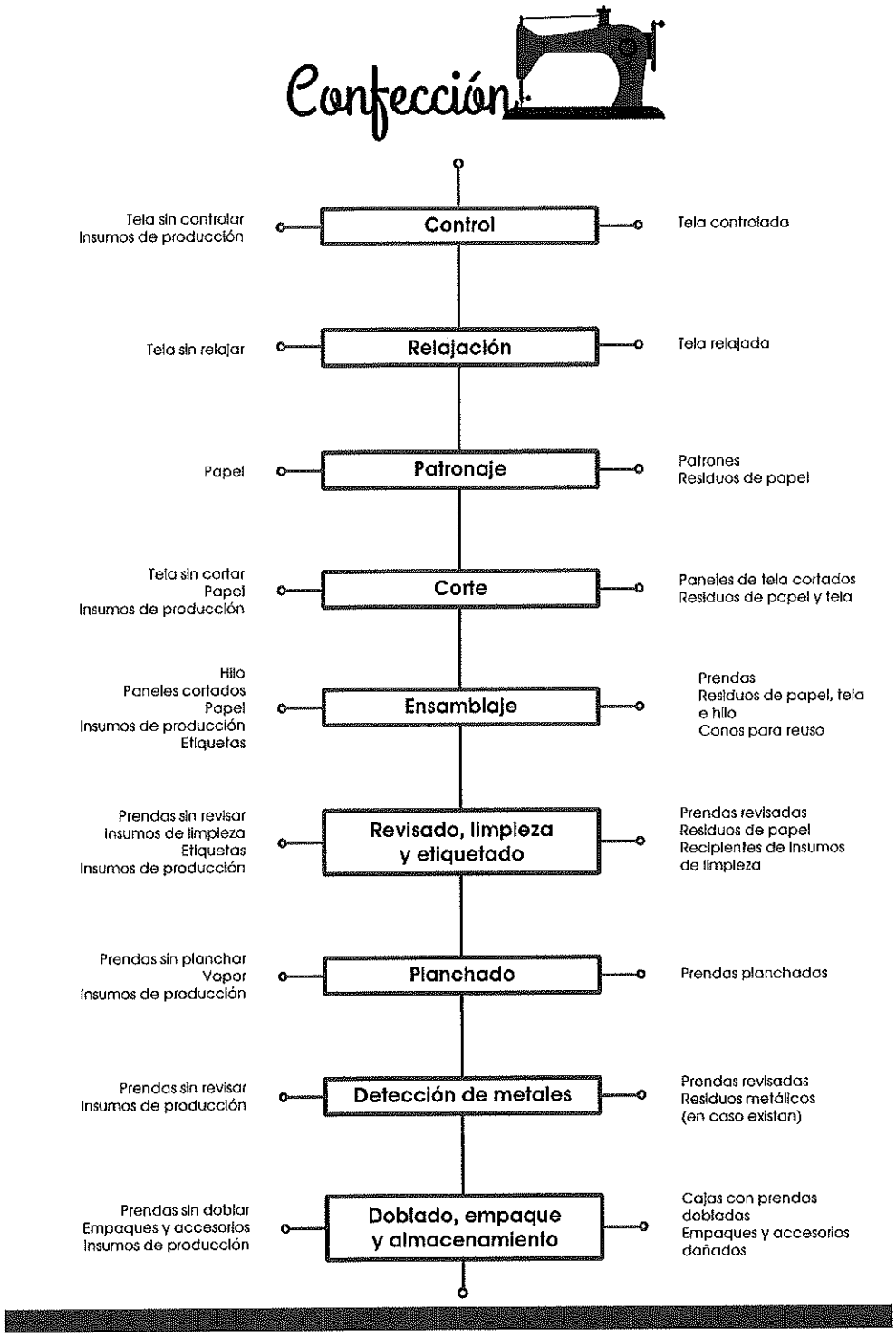


Figura 7.

Flujograma de la confección.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

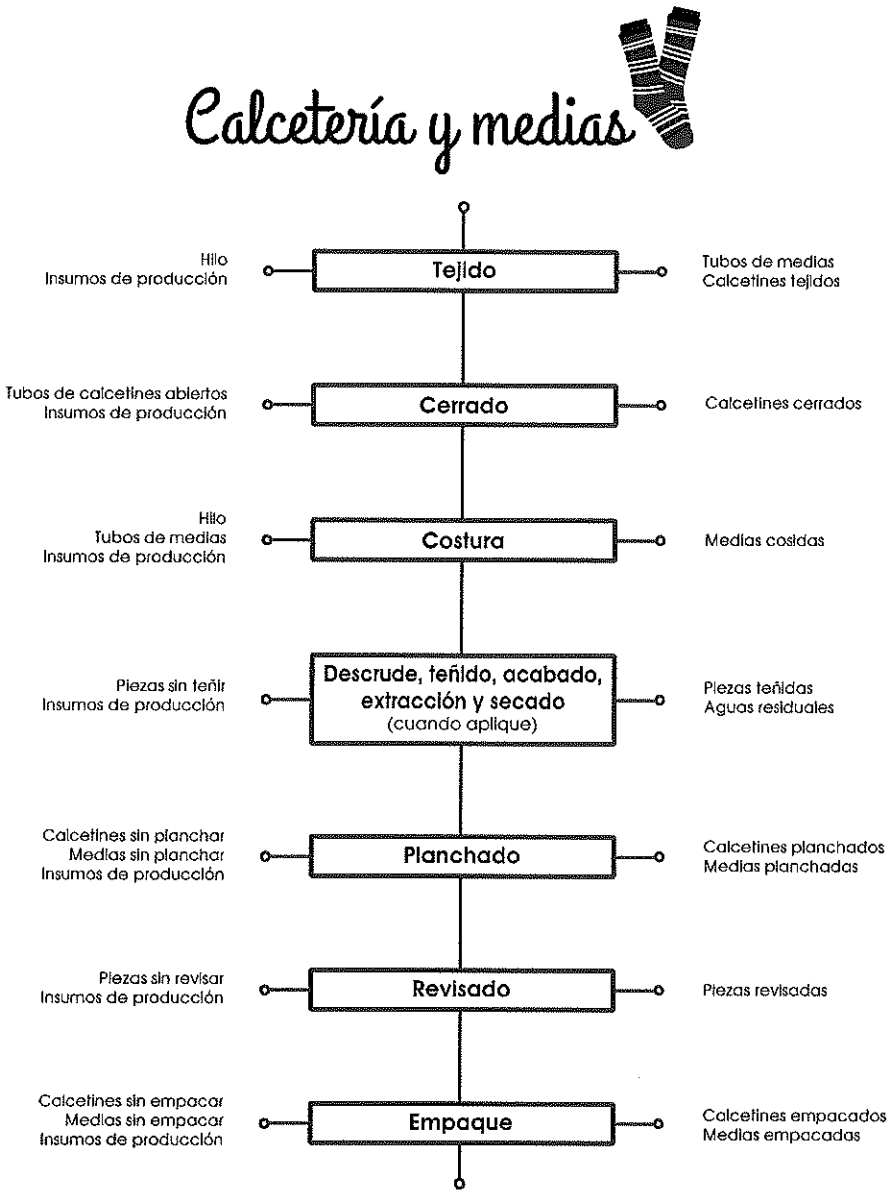


Figura 8.

Flujograma de la calcetería y medias.

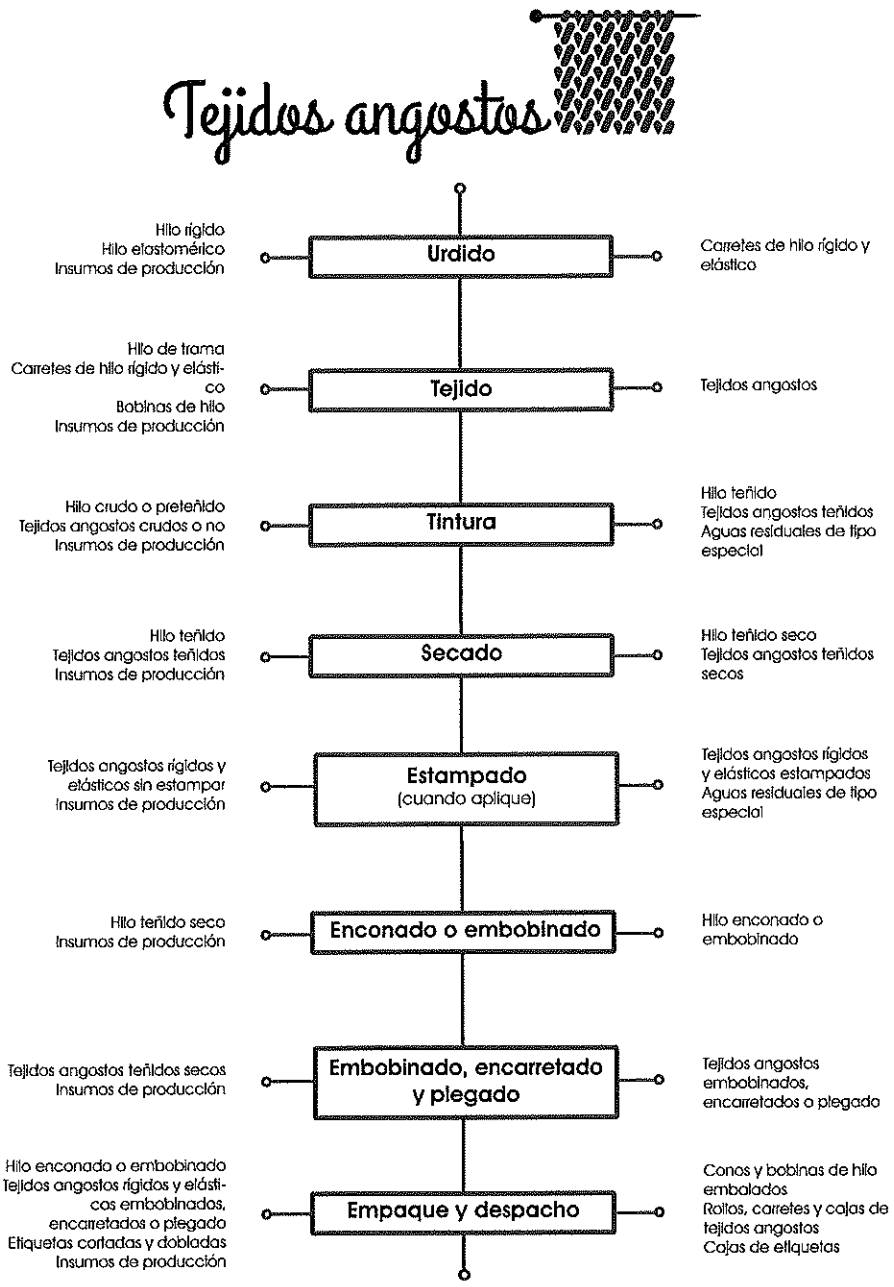


Figura 9.

Flujograma de los tejidos angostos.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

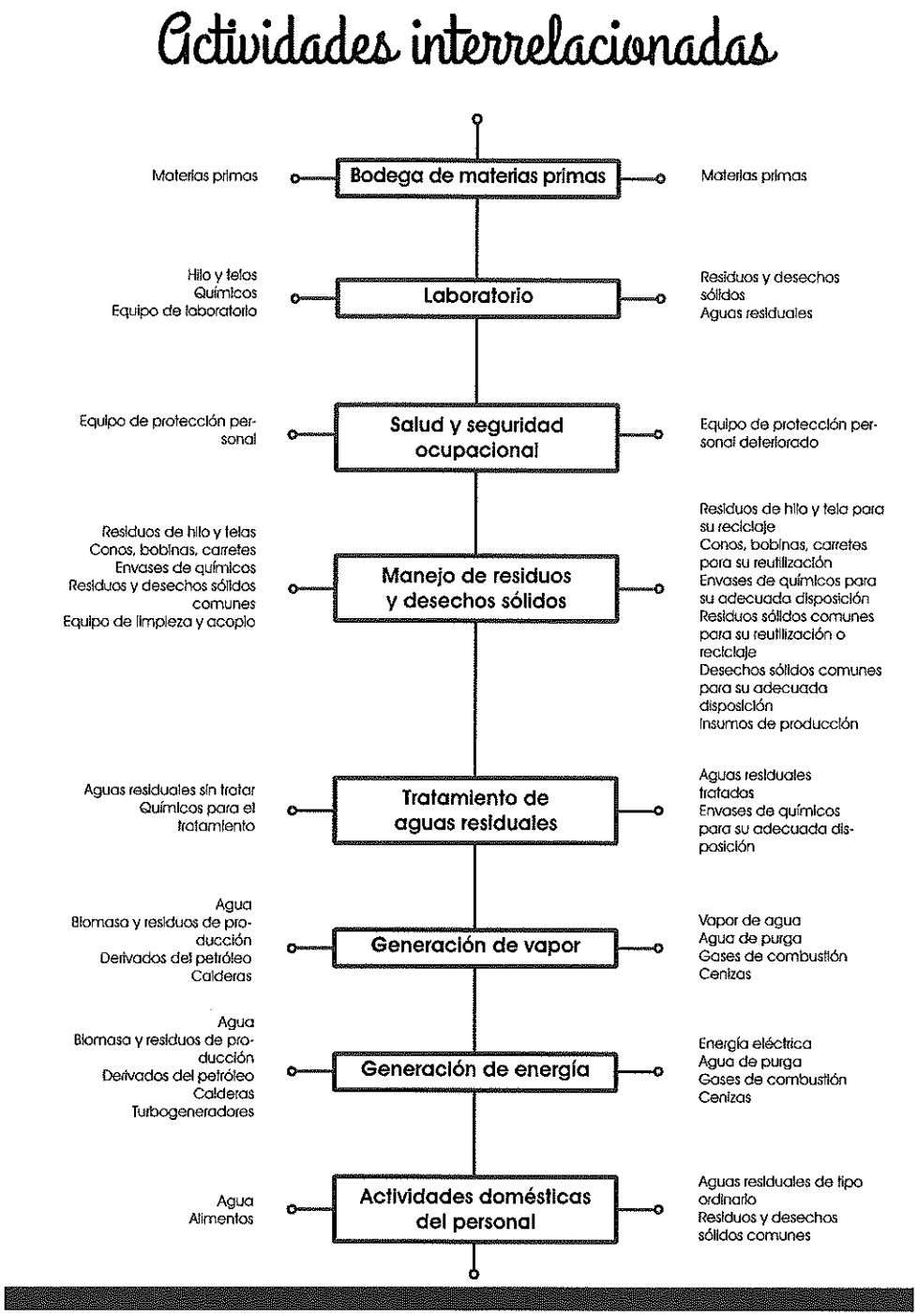


Figura 10.

Flujograma de las actividades interrelacionadas.

C.2.2. Actividades principales

Una de las características de la industria exportadora del vestuario y textiles en Guatemala y el mundo, es su continua evolución, por lo que a continuación se plantean aquellas actividades, que en la actualidad, se consideran indispensables en el propio proceso productivo; sin embargo, es necesario tomar nota que un futuro cercano otras operaciones se pueden agregar como parte de estas y que cuentan con las medidas de mitigación correspondientes, en el marco del pleno respeto al ambiente y los recursos naturales.

C.2.2.1. Hilatura

Las actividades del subsector de hilatura, inician con un proceso de apertura y limpieza, al seleccionar las pacas, colocándolas en un banco de mezcla, que permita la adecuada dispersión para que un alimentador, que se mueve de atrás hacia adelante, pueda tomar una pequeña cantidad de fibra en cada pasada. Del alimentador los mechones son trasportados por ventiladores, a través de ductos, para dirigir la fibra hacia una limpiadora, diseñada para remover primero, por gravedad, las partículas no deseadas más grandes y pesadas que la fibra y, luego otros desechos, con cilindros de sierra y rejillas, utilizando para ello la fuerza centrífuga, flujo de aire y golpeteo. En el caso de las fibras sintéticas, dependiendo de la calidad de las fibras, la limpieza es opcional.

Posteriormente, la fibra debe ser preparada con la formación de napa, a través de una tolva de alimentación que permitirá que se reciba fibra con una longitud constante. El cardado es la parte del proceso productivo en que la fibra que se encuentra suelta y sin orientación, tome una forma textil denominada cinta. La carda consiste en cilindros cubiertos de púas, que se utilizan para enderezar la fibra; también hay superficies cubiertas de alambres, instaladas cerca del cilindro principal, que logran colocar la fibra en paralelo; cumple, además, la función de limpieza de partículas diminutas de basura y polvo. Después del último cilindro las fibras alineadas son descargadas en un embudo que la agrupa en la cinta, que se embala en un recipiente que le permitirá ser transportada a la siguiente parte del proceso.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

El manuar consta de cuatro fases: paralelizar, estirar, mezclar y regular las fibras de la cinta, obtenida en el cardado; por lo cual, se realizan doblajes repitiendo la operación dos o tres veces, según sea el tipo de hilado. Cuando sea requerido por el cliente, se lleva a cabo la fase de unilap, que consiste en reunir una cantidad de cintas predeterminadas de fibras naturales provenientes del manuar, con la finalidad de aplicar un estiraje para obtener una napa con una densidad lineal específica.

La actividad de peinado, se ejecuta con el objetivo de retirar toda la fibra corta e impurezas, que eventualmente en el cardado no fueron removidas, con la finalidad de tener un hilo más fino y redondo. En tanto que el mechado consiste en reducir el diámetro de la cinta, por medio del estiraje, para lo que se le aplica una ligera torsión, para aumentar la resistencia de la mecha producida.

Luego de lo cual, en la fase llamada continua, se procede a estirar, torcer y enrollar ininterrumpidamente, para obtener hilo resistente de grosor determinado. Posterior a ello, se realiza el enrollado del hilo, en uno o varios carretes en forma de cono. En seguida, al tener el hilo manufacturado se hace el embobinado, tomando en cuenta si el mismo será tejido o tricotado. Finalmente, para facilitar su transporte, se realiza el retorcido, logrando un producto conformado por dos o más hilos entrelazados para una nueva actividad; o, bien al encanillado, donde el hilo se enrolla en pequeñas bobinas.

C.2.2.2. Teñido

Como parte del proceso de preparación de tela se lleva a cabo el desengomado, a efecto de remover los agentes encolantes, por la acción de enzimas orgánicas, detergentes alcalinos y jabones, terminando con el aclarado de la tela con agua

Ya sea que se desee teñir hilo o tela, se comienza con el descrude, mediante soluciones de hidróxido de sodio y detergentes, a fin de remover impurezas indeseadas. Seguidamente y cuando sea aplicable, se tiene el blanqueo para eliminar la pigmentación de la celulosa y la cascarilla de la fibra, utilizando hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno; asimismo, en el

mercerizado se busca hinchar las fibras de algodón y lograr ejercer tensión sobre el tejido, para mayor resistencia y brillo, impregnando el mismo con una solución fría de hidróxido de sodio.

A continuación, se tiene la tintura propiamente dicha, añadiendo colorante al hilo o tejido, así como auxiliares; generándose aguas residuales, con pH alcalino, carga orgánica, residuos de color y detergentes. Luego, se procede al enjuague y neutralización de cualquier químico usado, dado que el pH final debe ser neutro y sin ningún residuo de sales básicas. Seguidamente, se requiere limpiar la tela con agua fría y soluciones aplicables.

C.2.2.3. Tejeduría

El subsector de tejeduría principia sus actividades con el urdido, que consiste en reunir un número determinado de hilos, de manera paralela, en una plegadora. Luego, los hilos se trasladan en rollos a unidades de engomado, pasando por soluciones de almidón u otros agentes encolantes (gomas solubles). Después, los hilos montados en la plegadora, se colocan fuera del telar o se atan en el mismo. Los desechos líquidos generados se caracterizan por su carga orgánica y sólidos suspendidos, están conformados por aguas de lavado de recipientes con soluciones de almidón o agentes de engomado, así como por aquellas provenientes de las engomadoras y la goma en sí. Es oportuno indicar, que los procesos de urdido y engomado solo son procedentes para el tejido circular.

En cuanto al tejido plano, el mismo se refiere a la fabricación de tela por el entrelazamiento de hilos de urdimbre, dispuestos a lo largo, con los hilos de trama perpendicularmente. Mientras que el tejido de punto, es la manufactura de tela en que un hilo se enlaza consigo mismo, mediante mallas, generándose una cantidad mínima de material particulado. Para ambos se casos, se lleva a cabo el revisado, al evaluar de calidad de los productos textiles.
(6,14 p.7)

C.2.2.4. Lavandería

C.2.2.4.1. Lavado de tela

Limpieza de tejidos, utilizando auxiliares, por lo que se producen aguas residuales, con carga orgánica.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

C.2.2.4.2. Lavado para acabados

Tomando en cuenta que se buscan terminados diversos, se tienen también distintos tipos de lavados, como la pérdida de color por abrasión (más conocida como *stone washing* o lavado con piedras), empleada para la decoloración, desgaste y suavizado de tejidos añadiendo piedra pómez; con similar propósito existen otras técnicas que utilizan arena, tierra de diatomáceas, entre otras.

El siguiente tipo es el acabado por corrosión, que mediante un procedimiento químico cambia el color de algunas áreas en una tela teñida, empleando oxidizantes (permanganato de potasio), o reductores (hipoclorito de sodio), así como otras operaciones que utilizan ozono, enzimas u otros compuestos. Entre los efectos logrados se pueden mencionar los siguientes: *acid wash, moon wash, fog wash, marble wash, ice wash, frosted, snow wash, electric wash, galactic wash.*

Asimismo, se tiene la adición de químicos variados, que incluye procedimientos húmedos tales como el suavizado, terminado con resina, tintura, etcétera.

C.2.2.4.3. Lavado de prendas

Las lavanderías industriales proceden a recibir y clasificar las prendas, dependiendo de los requerimientos de los clientes (hospitales, hoteles, restaurantes, entre otros); para esto se emplean recipientes de almacenamiento temporal. Posteriormente, las prendas se ingresan a las máquinas y, de acuerdo al tipo de lavado a llevarse a cabo, se les adiciona agua y detergentes, blanqueadores, suavizantes, así como estabilizadores de potencial de hidrógeno (pH). Para la limpieza en seco, se utilizan solventes, que se recuperan con periodicidad y se les da un tratamiento externo.

Las piezas lavadas se trasladan a secadoras, donde se procede a quitar el exceso de humedad. Al concluir esta actividad las mismas se dejan en reposo; en el caso de la limpieza en seco, este paso se omite. Para terminar la actividad, se procede a planchar y doblar las prendas, de acuerdo a los requerimientos indicados, así como a embalarlas en bolsas de plástico o sacos de tela, previo a su entrega final.

C.2.2.5. Acabados

C.2.2.5.1. Acabados de tela

En el sanforizado, el tejido pasa frente a un atomizador de agua, una cinta de caucho y un tambor caliente; después, entre un cilindro caliente y banda sin fin, a efecto de prevenir el encogimiento y estabilizarla. Para el calandrado, la tela se transporta entre rodillos que le aplican presión, a veces calentados con vapor o gas; a fin de brindar brillo a la superficie del tejido o bien efecto tornasol a los acordonados. En cuanto al gofrado, al igual que en el calandrado, el tejido se transporta entre rodillos calientes, uno de los cuales está grabado con un motivo que se transfiere permanentemente a la tela. Asimismo, en el lijado, el tejido pasa sobre cilindros recubiertos de arena o de papel esmeril, con el propósito de modificar la superficie del mismo y suavizar su tacto. También, en el cepillado, la tela pasa a través de unos cepillos o rodillos de percha, que giran a altas velocidades, a manera de separar los extremos fibrosos del tejido lanoso, para la formación de la felpa.

En el acabado de vaporizado, la tela es sometida a la acción del vapor, con la finalidad de proporcionarle una apariencia esponjosa, al hinchar las fibras y darles rugosidad, lo que evita la conformación de pequeñas bolitas en los tejidos. En el proceso de termofijado, el tejido sintético atraviesa una máquina fijadora de calor por semicontacto, a temperaturas suficientemente elevadas, para estabilizar la tela y evitar su encogimiento.

En los terminados por adición de químicos, las sustancias se aplican con distintas máquinas, dependiendo de la finalidad. Uno de ellos consiste en la aplicación de suavizante, para modificar la textura del tejido o hacerlo más fácil para coser. Otro es agregar resina a tejidos de algodón, induciendo cambios en las propiedades físicas, como resistencia al encogimiento, mayor suavidad, así como los servicios para tejidos sintéticos que les brindan características físicas como permitir el paso del aire pero no del agua (hidrófuga), impedir la transferencia del aire y del agua (impermeable), brindar la facilidad para recuperar su estado físico inicial (inarrugable), retardar la acción del fuego (ignífuga).

El estampado es el acabado mediante el cual se imprime una parte localizada en una o varias partes del tejido; aquí se usan soluciones espesas, a efecto de prevenir que las partículas de color

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

migren a la tela, y que las mismas se queden en la superficie; de conformidad al diseño, se utilizan pastas de almidón, dextrina y goma. Los diseños realizados se logran al aplicar los colorantes, empleando las máquinas respectivas. Los principales tipos de estampado son el directo, mediante bloques, rodillos, termotransferencia, urdimbre o serigrafiado; por reserva, *batik, ikat, tie dye, shibori*; y, especial. Como residuos líquidos se tienen sustancias concentradas, y aguas residuales provenientes de la elaboración de las pastas correspondientes.

El siliconado es el proceso en que los elásticos se fijan con una cobertura de silicón transparente o coloreado, que se adhiere a los tejidos angostos. Este terminado aplica también para hilatura.

Cuando aplique, se hace el chamuscado, sometiendo a al tejido a un flameado, para concluir la eliminación de pelusas o fibras sueltas.

C.2.2.5.2. Acabados de confección

El serigrafiado se obtiene aplicando el diseño respectivo a una pantalla, a manera que ella quede cubierta de un material resistente, excepto en el espacio correspondiente al mismo; requiriéndose una pantalla por cada color que contiene el patrón a ser transferido. El estampado puede hacerse manualmente o en forma mecanizada. Es procedente mencionar que en esta actividad se incluye el lavado de marcos con agua.

Otro acabado de confección es el sublimado que se refiere a imprimir en un papel especial el diseño a ser transferido, mediante alta presión y calor. Posteriormente, se procede a hacer la transferencia en una superficie caliente, hacia la tela en bloque o rollo. Existen aplicaciones de sublimación en gorras, playeras, calcetería, entre otros.

El bordado consiste en la preparación de motivos de decoración, a través del tejido de hilos en distintas composiciones y colores. Por otra parte, en el acolchado, una lámina de tela se cose a una prenda u otro tejido, a efecto de conformar una única estructura que le permite características adicionales. En tanto que el colocado de accesorios, incorpora partes funcionales o decorativas a las piezas, tales como moñas, encajes, pompones, entre otros.

C.2.2.6. Confección

Las actividades del subsector de confección, comienzan con el control de la tela, revisándola a efecto de evitar fallos de distintos tipos en las prendas a elaborar. Despúes, se procede a la relajación para eliminar la tensión del tejido, y así evitar que las piezas sean de menor tamaño que el modelo, luego de realizado el corte. A partir de la creación de muestras de productos textiles para su posterior manufactura, se procede al patronaje, que consiste en preparar plantillas de las prendas a confeccionar (uno para cada pieza y talla); con base en los patrones, se realizan las marcas de corte, que el operario utilizará para seccionar las partes correspondientes.

El corte incluye las operaciones de extendido y marcado; en el primero, la tela se coloca en pilas planas y alineadas sobre una mesa, y se disponen los patrones sobre el tejido a seccionar; el segundo busca identificar y agrupar las piezas cortadas por talla. Posteriormente, se da el corte propiamente dicho a partir de distintas tecnologías, que buscan dividir la tela en partes adecuadas para el cosido requerido. En la actividad del ensamblaje, se unen las piezas, previamente acondicionadas de conformidad al diseño; además, se dan acabados a la prenda (ojales, botones, etcétera), antes de obtener el producto final.

En el revisado se inspeccionan las prendas, para verificar que han sido confeccionadas adecuadamente y no tienen defecto alguno. Asimismo, se procede a la limpieza necesaria, eliminando manchas, succionando hilos sobrantes, entre otros. En el etiquetado se colocan las etiquetas requeridas en la superficie del tejido, mediante cosido, por calor, etc. Con el propósito de brindar a los artículos textiles la apariencia deseada para el usuario, se lleva a cabo el planchado, que requiere de métodos específicos, dependiendo de cada prenda, composición, forma, entre otras. A continuación, se procede a la detección de metales, evaluando mediante equipos la presencia de objetos metálicos. Luego, se procede al doblado y empaque de las prendas, realizando una serie de operaciones para obtener la presentación requerida de los productos. Finalmente, se procede a un almacenamiento temporal, previo a la distribución a la clientela.

En otro orden, se tiene aquella confección catalogada como «sin costura», que se refiere a la elaboración de productos a manera tubular, para lo cual se emplean distintos procesos,

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

pudiéndose complementar con accesorios. A este tipo de hechura, se le conoce también como *seamless.*

C.2.2.7. Calcetería y medias

El tejido correspondiente se realiza en máquinas de punto circular, en las que las agujas tejen en secuencia, formando las mallas horizontalmente en forma de tubo; al respecto, la emisión de material particulado no aplica para fibras sintéticas. Seguidamente, se procede al cierre de las puntas, que incluye el volteo de las prendas, así como la propia limpieza. Cuando aplique, se lleva a cabo la costura, que es un acabado de pantimedias, consiste en la aplicación de un parche interior, así como en la unión de las dos piezas que cubrirán las piernas.

Para teñir calcetines y medias, se procede al descrude con soluciones de hidróxido de sodio y detergentes. Si aplica, se tiene al blanqueo respectivo, siendo los productos comúnmente utilizados el hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno. En la tintura se añade colorante al tejido y sus auxiliares. Luego, se procede al enjuague y neutralización de cualquier químico utilizado, así como al secado correspondiente; si fuese necesario, se finaliza con un acabado químico. Posterior a esto y si es aplicable, se lleva a cabo el planchado en caliente de calcetines y medias. Seguido del revisado, donde se evalúa la calidad de la producción; esta actividad es transversal, ya que se desarrolla a lo largo de todo el proceso productivo. Despúes se procede al empaque, embalando los productos apropiadamente, previo a su entrega final; aquí se lleva a cabo el etiquetado.

C.2.2.8. Tejidos angostos

En este subsector productivo, se manufactura cualesquiera textiles de ancho variable, elástico y no elástico, así como cordones, con un máximo de 1.60 metros; los cuales se pueden convertir en productos más estrechos, incluyendo las etiquetas tejidas y estampadas, entre otras.

Para lo cual se procede al urdido, consistente en reunir un número determinado de hilos, de manera paralela, en una plegadora; a partir de hilo crudo o teñido. Seguido del entrelazamiento de hilos (elastoméricos y rígidos) para conformar un tejido angosto, para lo cual se unen hilos de urdimbre, dispuestos a lo largo, con los hilos de trama, pasando encima o debajo de ellos.

Posterior se tiene la tintura, en la que se utilizan colorantes y auxiliares, así como agua en cantidades muy pequeñas; a efecto de conseguir el color deseado a partir de hilo crudo o bien de tejidos angostos. Luego del teñido, se procede al lavado en el mismo equipo. En ambas actividades se producen aguas residuales, con carga orgánica, residuos de color y de detergentes. Cuando aplique, se tiene el estampado, mediante el cual se imprime una parte localizada en una o varias partes del tejido angosto.

A partir del hilo o tejidos angostos teñidos y húmedos, se procede al secado de los mismos; introduciendo el hilo en máquinas secadoras de aire caliente y centrífugas, en tanto que los tejidos angostos se deshumedecen por contacto con cilindros debidamente calentados. Seguido del enconado, mediante la colocación del hilo en un conos o bobinas, a efecto de ser utilizados en el proceso de tejido, o para la venta final. Asimismo, se tiene el encarretado, al colocar el tejido angosto en carretes, en tanto que el enrollado busca disponerlo en rollos. El plegado como tal consiste en colocar las cintas sin ser estiradas, de manera relajada. Los hilos y los tejidos angostos producidos por su parte, se proceden a embalar en paquetes adecuados, previo a ser despachados a los clientes. En el caso de las etiquetas, previo a su empaque, se procede al corte y doblez de las mismas; y, posteriormente, se procede a su embalado y despacho.

Químicos que usualmente se utilizan en la industria del vestuario y textiles

De acuerdo a las actividades de los subsectores descritos en el apartado C.2.2. de la presente Guía, los compuestos químicos usados, en órden alfabético, son:

- Auxiliares
- Blanqueadores
- Colorantes
- Detergentes
- Enzimas orgánicas
- Estabilizadores de pH
- Jabones
- Oxidizantes
- Reductores
- Suavizantes

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

C.2.3. Actividades interrelacionadas

Son aquellas tareas vinculadas al propio proceso productivo, sin que obligatoriamente sean parte del mismo.

C.2.3.1. Bodega de materias primas

Acción de almacenamiento de insumos productivos requeridos en cada una de las etapas de la cadena de valor de la industria del vestuario y textiles: hilatura, teñido, tejeduría, lavandería, acabados, confección, calcetería y medias, tejidos angostos.

C.2.3.2. Laboratorio

Tiene como función la realización de los análisis inherentes a las actividades de la industria del vestuario y textiles; y, dependiendo de su especialización puede o no generar residuos sólidos, aguas residuales, así como desechos peligrosos.

Laboratorio de hilatura y tejeduría: centrado en pruebas físicas, no se hace uso de químicos peligrosos. No producen aguas residuales.

Laboratorio de tintura (hilo y tela): en sus procedimientos utiliza productos químicos, agua, solventes, entre otros. Se generan aguas residuales de tipo especial.

Laboratorio de control de calidad: enfocado en validar los parámetros de calidad del producto final, según acuerdo con clientes (tono, cuadrante, tricomía, solidez, etc.) Se producen aguas residuales de tipo ordinario.

C.2.3.4. Salud y seguridad ocupacional

Se refiere al proceso enfocado en garantizar el bienestar físico, mental y social de los trabajadores, y con ello coadyuvar a su eficiencia en sus quehaceres. Dicho proceso es transversal a todas las etapas de la cadena productiva de la industria del vestuario y textiles de Guatemala. Todo lo anterior, mediante acciones orientadas a evitar la ocurrencia de accidentes y

enfermedades laborales, así como a identificar, evaluar, prevenir y controlar los factores de riesgo a la seguridad de los colaboradores, procesos y equipos, así como de los propios centros.

C.2.3.5. Manejo de residuos y desechos sólidos

Conjunto de acciones orientadas a controlar la generación, separación, presentación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos y desechos sólidos, con enfoque de gestión integral e integrada. Sobre el particular, un listado de los principales residuos y desechos sólidos generados es el siguiente:

Residuos y desechos sólidos comunes

- Orgánicos
- Inorgánicos

Residuos y desechos sólidos de manejo especial

- Envases vacíos de compuestos químicos
- Embalajes
- Residuos de textiles
- Residuos metálicos
- Filtros de sistemas de extracción
- Aceites usados
- Trapos utilizados en el taller o mantenimiento de máquinas
- Lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales
- Cenizas provenientes de calderas

Residuos y desechos sólidos peligrosos

- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Tubos fluorescentes

Nota. Es importante aclarar que el volumen de tales residuos es bajo, con relación a la producción total.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

C.2.3.6. Tratamiento de aguas residuales

Cualquier proceso físico, químico, biológico o una combinación de ellos, utilizado para mejorar las características de las aguas residuales.

C.2.3.7. Generación de vapor

Funcionamiento de calderas que emplean combustibles alternos para producir de vapor, tales como biomasa y residuos de producción, así como derivados del petróleo. En esta actividad se producen gases de combustión y cenizas, así como aguas de purga de calderas y sistemas de enfriamiento.

Los residuos de producción que son utilizados como combustibles son retazos de algodón (dependiendo del tamaño de la caldera y del pequeño volumen de residuos a quemar), procedentes de cortes, guaipe (hilachas de algodón o de trozos de tela, que se utiliza para limpiar), desechos de cartón, lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales. Cuando se opte por la incineración de los lodos de sistemas de aguas residuales complejas que incluyan metales pesados, residuos de tela, especialmente poliéster y aquellas que puedan incluir sustancia innífugas entre otras, se deberá dotar al sistema de control ambiental, de procesos de gestión de emisiones atmosféricas y otras asociadas, que garanticen la no generación de dioxinas, furanos y demás contaminantes orgánicos persistentes no intencionales o cualquiera que sea objetable; de lo contrario, tales residuos deberán ser gestionados por entidades con instrumento ambiental aprobado por el MARN para tal fin. Estos residuos incluyen las cenizas generadas por los materiales incinerados, atendiendo a su composición, la cual denerá conocerse mediante porcedimientos analíticos, para proponer las adecuadas medidas de control.

Nota. Se recomieda evitar el uso de poliéster u otros polímeros para incineración en caldera.

C.2.3.8. Generación de energía

Producción de electricidad, mediante plantas generadoras que emplean combustibles alternos (biomasa y residuos de producción), así como derivados del petróleo (bunker, carbón mineral).

Dichas plantas, de manera semejante a la producción de vapor, también usan calderas y turbogeneradores como parte del proceso para el consumo de auxiliares. En esta actividad se producen gases de combustión y cenizas, así como aguas de purga de calderas y sistemas de enfriamiento.

Nota. Se realizará un levantamiento de huella de carbono, de conformidad a metodologías autorizadas por el MARN, con base en la reglamentación de rigor.

C.2.3.9. Actividades domésticas del personal

Es lo relativo a la generación de aguas residuales de tipo ordinario, así como la producción de residuos y desechos sólidos comunes.

D. Identificación y valoración de posibles impactos

Las actividades de confección y accesorios, hilandera, textil, teñido, acabados, lavandería y calcetería, pueden ocasionar algunos impactos sobre el entorno. En esta sección se hará una identificación y valoración de los mismos; en la siguiente sección se describirán las medidas que pueden implementar para la mitigación de estos impactos.

Sobre el particular, los impactos identificados fueron preparados por un equipo de expertos en evaluación, gestión y legislación medioambiental; además de validados por medio de la experiencia y la socialización en talleres en que participaron empresarios y asesores técnicos de todos eslabones de la cadena de valor de la Industria del Vestuario y textiles en Guatemala.

Para la evaluación de impactos se aplicó la metodología de la Matriz de Leopold Modificada, tomando como fundamento la matriz genérica cuyos elementos reflejan las relaciones causa-efecto entre las actividades de los proyectos respectivos y los componentes ambientales. A partir de lo cual, se procedió a analizar las características específicas de las actividades evaluadas, aspectos técnicos de las áreas de influencia, recolección de datos y empleo de matrices, evaluación de impactos generados, determinación y propuesta de medidas de mitigación para los

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

impactos negativos, así como integración de la información y elaboración del plan de gestión de rigor.

D.1. Metodología para la identificación de impactos ambientales

La metodología aplicada tiene como propósito evaluar las interacciones tanto positivas como negativas, entre las distintas actividades que se llevan a cabo en la Industria del Vestuario y textiles de Guatemala y los diferentes componentes ambientales que pueden ser afectados directamente.

Las actividades evaluadas son desglosadas en la tabla 2, mientras que en las tablas 3, 4 y 5 se presentan las tablas con los criterios trabajados.

Tabla 2.

Actividades principales y secundarias de la cadena de valor de la industria del vestuario y textiles en Guatemala a ser evaluadas.

Subsector	Actividad
Hilatura	Apertura y limpieza
	Cardado
	Manuar
	Peinado
	Mechado
	Continua
	Enconado
	Embobinado, retorcido y encanillado
Teñido	Desengomado (preparación para teñido de tejido plano, cuando aplique)
	Descrude
	Blanqueo (cuando aplique)
	Mercerizado (cuando aplique)
	Tintura y enjuague
	Acabado
	Lavado (preparación para teñido de tejido plano, cuando aplique)
Tejeduría	Urdido y engomado (no aplica al tejido circular)
	Tejido plano
	Tejido de punto
	Revisado
Lavandería	Lavado (de tela)
	Pérdida de color por abrasión (para acabados)
	Acabado por corrosión (para acabados)
	Adición de químicos (para acabados)
	Recepción y clasificación (de prendas)
	Ingreso, adición de solventes y lavado (de prendas)
	Secado (de prendas)
	Planchado y doblado (de prendas)

Subsector	Actividad
	Empaque (de prendas)
Acabados	Sanforizado (de tela)
	Calandrado (de tela)
	Gofrado (de tela)
	Lijado (de tela)
	Cepillado (de tela)
	Vaporizado (de tela)
	Termofijado (de tela)
	Adición de químicos (de tela)
	Estampado (de tela)
	Siliconado (de elástico)
	Chamuscado (de tela)
	Serigrafiado (de confección)
	Sublimado (de confección)
	Bordado (de confección)
	Acolchado (de confección)
	Colocado de accesorios (de confección)
Confección	Control
	Relajación
	Patronaje
	Corte
	Ensamblaje
	Revisado, limpieza y etiquetado
	Planchado
	Detección de metals
	Doblado, empaque y almacenamiento
Calcetería y medias	Tejido
	Cerrado
	Planchado
	Revisado
	Empaque
	Descrude, teñido, acabado, extracción y secado (cuando aplique)
Tejidos angostos	Urdido
	Tejido
	Tintura
	Secado
	Estampado (cuando aplique)
	Enconado
	Embobinado y encarretado
	Empaque y despacho
Actividades interrelacionadas	Bodega de materias primas
	Laboratorio
	Salud y seguridad ocupacional
	Manejo de residuos y desechos sólidos
	Tratamiento de aguas residuales
	Generación de vapor
	Generación de energía
	Actividades domésticas del personal

D.2. Metodología para la valoración de impactos ambientales

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

De fundamento para la evaluación de los impactos identificados se ha utilizado criterios cualitativos tales como su naturaleza, magnitud, importancia, reversibilidad, duración, certeza, tipo, tiempo en aparecer, relevancia en monitoreo. Al respecto, se preparó como herramienta de análisis general una matriz de evaluación elaborada específicamente para el efecto.

En el procedimiento de análisis se incluyó la identificación y evaluación de los impactos mediante una matriz, compuesta de dos partes principales: la primera permite vincular las acciones relevantes de las actividades con los impactos identificados de cada componente ambiental; en la segunda se desarrolla la evaluación requerida mediante métodos cualitativos y cuantitativos.

Lo cual permite estudiar los impactos desde varias perspectivas y obtener una cuantificación global de impactos positivos y negativos, siendo los criterios empleados los que se resumen en la tabla a continuación.

Tabla 3.

Criterios para la valoración de impactos ambientales.

Criterio	Especificación	Símbolo	Significado
Naturaleza	Positiva	+	Interacción que implica una mejora ambiental
	Negativa	-	Interacción que afecta un medio
	No significativa	N	Impacto de naturaleza insignificante
	Previsible	X	Difícil de cuantificar sin estudios previos
Magnitud	Intensidad baja	1	Si el área afectada es inferior a una hectárea o no afecta significativamente la línea base
	Intensidad moderada	2	Cuando el área afectada comprende entre una y 10 hectáreas, pero puede ser atenuado hasta niveles poco dañinos
	Intensidad alta	3	Cuando el área afectada por el impacto es mayor a 10 hectáreas
Importancia	Sin importancia	0	Impacto insignificante
	Menor	1	Socialmente poco valorada
	Moderada	2	Parcialmente valorada desde el punto de vista de la sociedad
	Importante	3	Demanda una atención de la sociedad
Reversibilidad	Reversible	1	La alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido a los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio
	Irreversible	2	Supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce
	Irrecuperable	3	La alteración al medio o pérdida es imposible de reparar
Duración	Tiempo fugaz	1	Si el impacto permanece menos de un año
	Temporal	2	El impacto permanece entre uno y 10 años

Criterio	Especificación	Símbolo	Significado
	Temporal pertinaz	4	Permanece por un tiempo mayor a 10 años; este también puede ser llamado impacto permanente o de duración indefinida
Certeza	Cierto	c	Cuando el impacto ocurrirá con una probabilidad mayor al 75 %
	Probable	p	El impacto ocurrirá con una probabilidad entre el 50 y 75 %
	Improbable	i	El impacto ocurrirá con una probabilidad menor al 50 %
	Desconocido	d	Se requieren estudios específicos para evaluar la certeza del impacto
Tipo	Directo	D	El impacto es consecuencia directa de la construcción u operación del proyecto, el efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental
	Indirecto	In	El impacto es consecuencia indirecta de la construcción u operación del proyecto, supone una incidencia retrasada en el tiempo respecto a la interdependencia o relación de un factor ambiental con otro
	Acumulativo	Ac	Cuando los impactos individuales repetitivos dan lugar a otros de mayor impacto, o bien al prolongarse en el tiempo la acción del agente o actividad inductora, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto –medio con fragilidad ambiental-
	Sinérgico	Sn	La presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto sumado de las incidencias individuales analizadas aisladamente
Tiempo en aparecer	Corto plazo	C	Aparece inmediatamente o dentro de los seis meses posteriores a la construcción o puesta en marcha
	Mediano plazo	M	Aparece entre seis meses y cinco años después de la construcción
	Largo plazo	L	Se manifiesta cinco o más años después de la construcción o puesta en marcha
Revelancia en monitoreo	Baja	⇓	No es significativo incluirlo en el monitoreo ambiental
	Media	⇒	Se incluye en el monitoreo con vigilancia espaciada para el control de evolución
	Alta	⇑	Debe incluirse dentro del monitoreo con un programa específico de control de su evolución y de la efectividad de las medidas de mitigación aplicadas

En la valoración de los impactos se asume que los criterios primordiales son la magnitud y la importancia, por lo que los valores de los mismos se multiplican. Los criterios de reversibilidad y duración se estiman muy necesarios y se suman al resultado de tal multiplicación, pero se estima que su preponderancia ambiental es menor. Por lo que la formula diseñada para el efecto, se presenta seguidamente.

Impacto ambiental total = (Magnitud * Importancia) + Reversibilidad + Duración

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

En tal sentido y tomando en cuenta los símbolos mayores para tales criterios planteados en la tabla anterior, el valor máximo para un impacto ambiental se estima así:

$$\textbf{Impacto ambiental total} = (3 * 3) + 3 + 4 = 16$$

Los criterios de naturaleza, certeza, tipo y tiempo en aparecer, han sido representados por letras, ya que se ha ponderado que son datos útiles en la aplicación de las medidas de mitigación y los planes de manejo y gestión ambiental, pero no implican necesariamente una cuantificación factible. De manera semejante, el criterio de relevancia en monitoreo se simboliza exclusivamente mediante flechas orientadas (⇓, ⇒, ⇑).

Tabla 4.

Resumen de criterios.

Criterio	Especificación	Símbolo	Criterio	Especificación	Símbolo	Criterio	Especificación	Símbolo
Naturaleza	Positiva	+	Magnitud	Intensidad baja	1	Importancia	Sin importancia	0
	Negativa	-		Intensidad moderada	2		Menor	1
	No significativa	n					Moderada	2
	Previsible	x		Intensidad alta	3		Importante	3
Reversibilidad	Reversible	1	Duración	Tiempo fugaz	1	Certeza	Cierto	C
	Irreversible	2		Temporal	2		Probable	P
	Irrecuperable	3		Temporal pertinaz	4		Improbable	I
							Desconocido	D
Tipo	Directo	D	Tiempo en aparecer	Corto plazo	C	Revelancia en monitoreo	Baja	⇓
	Indirecto	In		Mediano plazo	M		Media	⇒
	Acumulativo	Ac		Largo plazo	L		Alta	⇑
	Sinérgico	Sn						

D.3. Matrices de identificación y valoración de posibles impactos

Las actividades desglosadas en la tabla 2, fueron evaluadas con los criterios descritos previamente (tablas 3 y 4), el detalle del análisis correspondiente se encuentra en el Anexo 2 de la presente Guía Ambiental, titulado: Matrices específicas de valoración de posibles impactos.

Al respecto, se tiene una matriz de identificación de impactos ambientales de la Industria del Vestuario y textiles de Guatemala, cada columna de la matriz lleva un color que está relacionado con variables, factores o medios ambientales, según la siguiente codificación de colores de la tabla 5.

Tabla 5.

Código de colores para variables, factores o medios ambientales.

Variables, factores o medios ambientales	Color
Suelo	
Agua	
Aire	
Flora y fauna	
Socioeconómico	

La matriz incluye, en la primera columna de la izquierda, las actividades del proceso productivo que se considera que pueden generar algún tipo de impacto ambiental. En fila superior se incluyeron los impactos potenciales en los componentes físico, biótico y social.

En el centro de la matriz se establecen las relaciones que se pueden establecer entre una acción y los impactos potenciales que esa actividad podría generar si no se maneja adecuadamente. Una sola acción puede generar varios impactos y, a la vez, un impacto puede ser generado por varias actividades. Esta matriz se puede usar de dos formas:

1. Si se entra por la columna de acciones, se puede saber qué impactos provocan cada una de las actividades del proceso productivo.
2. Si se entra por fila de impactos, se puede saber con cuales acciones está relacionado un impacto determinado.

Por lo tanto, cada casilla con un número representa una interacción acción-impacto.

En la tabla 6 se muestra la matriz de valorización de impactos ambientales de la Industria del Vestuario y textiles de Guatemala, con ponderación númerica (valor máximo = +/- 16), en la cual se tiene un resumen de los resultados planteados en las matrices específicas de valoración de posibles impactos, contenidas en el Anexo 2.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Tabla 6.

Matriz de valoración de impactos ambientales de la industria del vestuario y textiles de Guatemala.

Actividades	Subsectores	Variables, factores o medios ambientales / Impactos ambientales / Actividades del proceso productivo	Físico							Social	
			Suelo		Agua		Aire			Socio económico	
			Generación de residuos sólidos	Estructura química del subsuelo	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	Cantidad de agua	Emisión de material particulado	Emisión de ruido	Generación de gases de combustión	Salud ocupacional de trabajadores	Generación de empleo
Principales	Hilatura	Apertura y limpieza	-3				-3	-3		-3	5
		Cardado	-3				-3	-3		-3	5
		Manuar					-3	-3		-3	5
		Peinado	-3				-3	-3		-3	5
		Mechado					-3	-3		-3	5
		Continua					-3	-3		-3	5
		Enconado	-2				-3	-3		-3	5
		Hilado					-3	-3		-3	5

Actividades	Subsectores	Variables, factores o medios ambientales / Impactos ambientales / Actividades del proceso productivo	Físico							Social	
			Suelo		Agua		Aire			Socio-económico	
			Generación de residuos sólidos	Estructura química del subsuelo	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	Cantidad de agua	Emisión de material particulado	Emisión de ruido	Generación de gases de combustión	Salud ocupacional de trabajadores	Generación de empleo
Principales	Teñido	Embobinado, retorcido y encanillado	-2				-3	-3		-3	5
		Desengomado (preparación para teñido de tejido plano, cuando aplique)	-4		-5	-5				-3	5
		Descrude	-4		-5	-5				-3	5
		Blanqueo (cuando aplique)	-2		-5	-5				-3	5
		Mercerizado (cuando aplique)	-2		-5	-5				-3	5
		Tintura y enjuague	-4		-5	-5				-3	5
		Lavado (preparación para teñido de tejido plano, cuando aplique)	-2		-5	-5				-3	5
	Tejeduría	Urdido y engomado (no aplica al tejido circular)	-2		-4	-4				-3	5
		Tejido plano	-3				-3	-4		-3	5
		Tejido de punto	-3				-3	-4		-3	5

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES * SECRETARÍA GENERAL

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES * DESPACHO DEL MINISTRO

Actividades	Subsectores	Variables, factores o medios ambientales	Físico							Social	
			Suelo		Agua		Aire			Socio económico	
		Impactos ambientales / Actividades del proceso productivo	Generación de residuos sólidos	Estructura química del subsuelo	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	Cantidad de agua	Emisión de material particulado	Emisión de ruido	Generación de gases de combustión	Salud ocupacional de trabajadores	Generación de empleo
		Revisado	-2							-3	5
Principales	Lavandería	Lavado (de tela)	-2		-5	-5		-4		-3	5
		Pérdida de color por abrasión (para acabados)	-3		-5	-5		-4		-3	5
		Acabado por corrosión (para acabados)	-2		-5	-5		-4		-3	5
		Adición de químicos (para acabados)	-4		-5	-5		-4		-3	5
		Recepción y clasificación (de prendas)	-2							-3	5
		Ingreso, adición de solventes y lavado (de prendas)	-4		-5	-5		-4		-3	5
		Secado (de prendas)	-2					-4	-3	-3	5
		Planchado y doblado (de prendas)	-2			-2		-4	-3	-3	5
		Empaque (de prendas)	-2							-3	5

Actividades	Subsectores	Variables, factores o medios ambientales / Impactos ambientales / Actividades del proceso productivo	Físico							Social	
			Suelo		Agua		Aire			Socio económico	
			Generación de residuos sólidos	Estructura química del subsuelo	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	Cantidad de agua	Emisión de material particulado	Emisión de ruido	Generación de gases de combustión	Salud ocupacional de trabajadores	Generación de empleo
Principales	Acabados de tela	Sanforizado (de tela)				-3		-3		-3	5
		Calandrado (de tela)				-3		-3	-3	-3	5
		Gofrado (de tela)				-3		-3		-3	5
		Lijado (de tela)	-2				-3	-3		-3	5
		Cepillado (de tela)	-2				-3	-3		-3	5
		Vaporizado (de tela)				-3		-3		-3	5
		Termofijado (de tela)				-3		-3		-3	5
		Adición de químicos (de tela)	-4		-5	-5	-3	-3		-3	5
		Estampado (de tela)	-2		-5	-5	-3	-3		-3	5
		Siliconado (de elástico)	-2							-3	5

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividades	Subsectores	Variables, factores o medios ambientales / Impactos ambientales / Actividades del proceso productivo	Físico							Social	
			Suelo		Agua		Aire			Socio económico	
			Generación de residuos sólidos	Estructura química del subsuelo	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	Cantidad de agua	Emisión de material particulado	Emisión de ruido	Generación de gases de combustión	Salud ocupacional de trabajadores	Generación de empleo
		Chamuscado (de tela)	-2				-3		-3	-3	5
Principales	Acabados de confección	Serigrafiado (de confección)	-3		-5	-5	-3	-3		-3	5
		Sublimado (de confección)	-3		-5	-5	-3	-4		-3	5
		Bordado (de confección)	-2				-3	-3		-3	5
		Acolchado (de confección)	-2				-3	-3		-3	5
		Colocado de accesorios (de confección)	-2				-3	-3		-3	5
Principales	Confección	Control	-2							-2	5
		Relajación	-2							-2	5
		Patronaje	-2					-2		-2	5
		Corte	-3				-3	-3		-3	5

Actividades	Subsectores	Variables, factores o medios ambientales	Físico							Social	
			Suelo		Agua		Aire			Socio económico	
		Impactos ambientales / Actividades del proceso productivo	Generación de residuos sólidos	Estructura química del subsuelo	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	Cantidad de agua	Emisión de material particulado	Emisión de ruido	Generación de gases de combustión	Salud ocupacional de trabajadores	Generación de empleo
Principales	Confección	Ensamblaje	-3				-3	-3		-3	5
		Revisado, limpieza y etiquetado	-2				-2	-2		-3	5
		Planchado				-2		-3		-3	5
		Detección de metales	-3							-3	5
		Doblado, empaque y almacenamiento	-2							-3	5
		Confección sin costura (cuando aplique)	-3							-3	5
Principales	Calcetería y medias	Tejido	-3				-3	-4		-3	5
		Cerrado	-3				-3			-3	5
		Planchado						-3		-3	5
		Revisado	-2							-3	5

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividades	Subsectores	Variables, factores o medios ambientales / Impactos ambientales / Actividades del proceso productivo	Físico							Social	
			Suelo		Agua		Aire			Socio económico	
			Generación de residuos sólidos	Estructura química del subsuelo	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	Cantidad de agua	Emisión de material particulado	Emisión de ruido	Generación de gases de combustión	Salud ocupacional de trabajadores	Generación de empleo
		Empaque	-2							-3	5
		Descrude, teñido, acabado, extracción y secado (cuando aplique)	-4		-5	-5		-3	-3	-3	5
Principales	Tejidos angostos	Urdido	-2							-3	5
		Tejido	-3				-3	-3		-3	5
		Tintura	-4		-5	-4		-3		-3	5
		Secado	-2					-3		-3	5
		Estampado (cuando aplique)	-2		-5	-4		-3		-3	5
		Enconado	-3					-3		-3	5
		Embobinado y encarretado	-3					-3		-3	5
		Empaque y despacho	-2							-3	5

Actividades	Subsectores	Variables, factores o medios ambientales	Físico							Social	
			Suelo		Agua		Aire			Socio económico	
		Impactos ambientales / Actividades del proceso productivo	Generación de residuos sólidos	Estructura química del subsuelo	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	Cantidad de agua	Emisión de material particulado	Emisión de ruido	Generación de gases de combustión	Salud ocupacional de trabajadores	Generación de empleo
Interrelacionadas	Actividades interrelacionadas	Bodega de materias primas	-4	-3						-4	4
		Laboratorio	-3		-3					-4	4
		Salud y seguridad ocupacional	-2							4	4
		Manejo de residuos y desechos sólidos	3		-3					-3	4
		Tratamiento de aguas residuales	-3		4	4				-4	4
		Generación de vapor	-3		-3	-3	-3	-3	-3	-4	4
		Generación de energía	-3		-3		-3	-3	-4	-4	4
		Actividades domésticas del personal	-3		-3	-3					4

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

E. Plan de Gestión Ambiental (PGA)

E.1. Actividades principales

La propuesta de Plan de Gestión Ambiental de las actividades principales de las distintas etapas de la industria del vestuario y textiles de Guatemala, se detallan en las tablas que se presentan a continuación.

Tabla 7.

Plan de Gestión Ambiental de la hilatura.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Reuso de fibras en semielaborados - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Aire	Emisión de material particulado	- Plan de buenas prácticas de limpieza para el sistema cerrado de acondicionamiento de aire - Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Instalación y mantenimiento de recolectores de mota, en área de enconado, cuando aplique	Informe de material particulado	- Físico - Determinación de material particulado, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción
	Emisión de	- Promover el uso	Informe de	- Físico	Una vez cada

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
	ruido	apropiado de equipo de protección personal - Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria	resultados de medición de ruido	- Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	año, durante la operación de las plantas de producción
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 8.

Plan de Gestión Ambiental del teñido.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Capacitación del personal en el	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No.	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		manejo de insumos - Reutilización de agua en otras actividades, cuando aplique - Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales - Las aguas de purga de sistemas de enfriamiento van hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo especial	caracterización de aguas residuales	236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	
	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Implementación de maquinaria, equipo y buenas prácticas para optimizar el uso de agua - Hacer los cambios físicos o tecnológicos necesarios para reducir el uso de agua en el proceso - Implementación de prácticas de cosecha de agua de lluvia, en la medida de lo posible - Recirculación de aguas de enfriamiento, cuando aplique	Caudal de efluente de aguas residuales	- Medición de caudal de efluente, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Físico	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
Aire	Generación de gases de combustión (respecto al chamuscado y quemado, no aplica al tejido	- Minimizar la cantidad de gas utilizado - Favorecer la ventilación de las áreas de trabajo	- Informe de resultados de medición de fuentes fijas, NO_x, CO_2	- Físico - Medición de fuentes fijas	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
	circular). Aplicable a empresas que tengan calderas				
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 9.

Plan de Gestión Ambiental de la tejeduría.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Reuso de fibras en semielaborados - Retornar al proveedor empaques, conos y todos los materiales que pueda reutilizar - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales) (respecto al engomado, no aplica al tejido	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Uso de gomas solubles en agua - Implementación, administración y	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de caracterización de aguas	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
	circular)	mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales - Reutilización de aguas provenientes de las distintas actividades vinculadas, cuando aplique	residuales	parámetros regulados	
	Cantidad de agua (respecto al engomado, no aplica al tejido circular)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Implementación de maquinaria, equipo y buenas prácticas para optimizar el uso de agua - Hacer los cambios físicos o tecnológicos necesarios para reducir el uso de agua en el proceso	Caudal de efluente de aguas residuales	- Monitoreo de la cantidad de efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Físico	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
Aire	Emisión de material particulado	- Plan de buenas prácticas de limpieza para el sistema cerrado de acondicionamiento de aire - Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Instalación y mantenimiento de recolectores de mota, en área de enconado, cuando aplique	Informe de material particulado	- Físico - Determinación de material particulado, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción
	Emisión de ruido	- Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria - Promover el uso apropiado de	Informe de resultados de medición de ruido	- Físico - Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos	Una vez cada año, durante la operación de las plantas de producción

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		equipo de protección personal		ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 10.

Plan de Gestión Ambiental de la lavandería.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Retornar al proveedor empaques, envases y todos los materiales que pueda reutilizar - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Priorizar el uso de químicos biodegradables - Capacitación del	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de caracterización de aguas	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		personal en el manejo de insumos - Reutilización de agua en otras actividades - Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales	residuales	parámetros regulados	
	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Separación de prendas húmedas en recipientes rotulados, aplica exclusivamente para lavado de prendas - Implementación de maquinaria, equipo y buenas prácticas para optimizar el uso de agua - Hacer los cambios físicos o tecnológicos necesarios para reducir el uso de agua en el proceso - Implementación de prácticas de cosecha de agua de lluvia, en la medida de lo posible y cuando aplique - Recirculación de aguas de enfriamiento - Las aguas de purga de sistemas de enfriamiento van hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo especial	Caudal de efluente de aguas residuales	- Monitoreo de la cantidad de efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Físico	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación propuestas**	**Indicadores de monitoreo ambiental**	**Métodos o tipos de análisis**	**Frecuencia de monitoreo**
Aire	Emisión de ruido	- Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria - Promover el uso apropiado de equipo de protección personal	Informe de resultados de medición de ruido	- Físico - Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	Una vez cada año, durante la operación de las plantas de producción
	Generación de gases de combustión. Aplicable a empresas que tengan calderas	- Minimizar la cantidad de gas utilizado - Favorecer la ventilación de las áreas de trabajo	- Informe de resultados de medición de fuentes fijas, NO_x, CO_2	- Físico - Medición de fuentes fijas	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 11.

Plan de Gestión Ambiental de los acabados de tela.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación propuestas**	**Indicadores de monitoreo ambiental**	**Métodos o tipos de análisis**	**Frecuencia de monitoreo**
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza	Comprobante del servicio de extracción	No aplica	Anual

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		- Retornar al proveedor empaques, envases y todos los materiales que pueda reutilizar - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado			
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Capacitación del personal en el manejo de insumos - Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de separación de sólidos	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de caracterización de aguas residuales	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
Agua	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua	Caudal de efluente de aguas residuales	- Monitoreo de la cantidad de efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Físico	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
Aire	Emisión de material particulado	- Equipos ramas (*stenter frame*)	Cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo	No aplica	En función de la producción
	Emisión de ruido	- Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria - Instalación de plataformas resistentes para evitar vibraciones, en caso se aplicable	Informe de resultados de medición de ruido	- Físico - Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	Una vez cada año, durante la operación de las plantas de producción

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 12.

Plan de Gestión Ambiental de los acabados de confección.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Capacitación del personal en el manejo de insumos - Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de caracterización de aguas residuales	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua	Caudal de efluente de aguas residuales	- Monitoreo de la cantidad de efluentes, según Acuerdo	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
				Gubernativo No. 236-2006 - Físico	producción
Aire	Emisión de material particulado	- Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Plan de buenas prácticas de limpieza para el equipo de extracción y las áreas de operación - Implementación y mantenimiento de filtros (sistema de extracción)	Informe de material particulado	- Físico - Determinación de material particulado, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, como medida de referencia al cumplimiento de prevención del impacto al ambiente	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción
	Emisión de ruido	- Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria	Informe de resultados de medición de ruido	- Físico - Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	Una vez cada año, durante la operación de las plantas de producción
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 13.

Plan de Gestión Ambiental de la confección.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación propuestas**	**Indicadores de monitoreo ambiental**	**Métodos o tipos de análisis**	**Frecuencia de monitoreo**
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Agua	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Utilización de planchas portátiles - Uso racional de la energía - Aprovechamiento de luz natural, en la medida de lo posible - Seccionamiento de circuitos, en la medida de lo posible	Caudal de efluente de aguas residuales	- Monitoreo de la cantidad de efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Físico	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
Aire	Emisión de material particulado	- Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Plan de buenas prácticas de limpieza para el equipo de extracción y las áreas de operación - Instalación y mantenimiento de filtros (sistema de extracción) - Implementación de máquinas cortadoras	Informe de material particulado	- Físico - Determinación de material particulado, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, como medida de referencia al cumplimiento de prevención del impacto al ambiente	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		automáticas, en caso sea aplicable según procesos			
	Emisión de ruido	- Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria	Informe de resultados de medición de ruido	- Físico - Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	Una vez cada año, durante la operación de las plantas de producción
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 14.

Plan de Gestión Ambiental de la calcetería y medias.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación propuestas**	**Indicadores de monitoreo ambiental**	**Métodos o tipos de análisis**	**Frecuencia de monitoreo**
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de caracterización de aguas residuales	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua	Caudal de efluente de aguas residuales	- Monitoreo de la cantidad de efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Físico	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
Aire	Emisión de material particulado	- Plan de buenas prácticas de limpieza y mantenimiento para el equipo de retención de partículas, cuando aplique - Instalación de sistemas de retención de partículas (filtros), cuando aplique - Promover el uso apropiado de equipo de protección personal	Informe de material particulado	- Físico - Determinación de material particulado, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, como medida de referencia al cumplimiento de prevención del impacto al ambiente	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción
	Emisión de ruido	- Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria - Promover el uso apropiado de equipo de protección personal	Informe de resultados de medición de ruido	- Físico - Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	Una vez cada año, durante la operación de las plantas de producción
Socioeconómico	Salud ocupacional de	Uso de equipo de protección	Constancia de entrega y	No aplica	Anual

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES * SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
	trabajadores	personal	control de uso de equipo de protección personal		

Tabla 15.

Plan de Gestión Ambiental de los tejidos angostos.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de caracterización de aguas residuales	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Implementación de maquinaria, equipo y buenas prácticas para optimizar el uso de agua - Hacer los cambios físicos o tecnológicos	Caudal de efluente de aguas residuales	- Monitoreo de la cantidad de efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Físico	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		necesarios para reducir el uso de agua en el proceso - Reutilización de aguas provenientes de las distintas actividades vinculadas, cuando aplique			
Aire	Emisión de material particulado (cuando aplique)	- Plan de buenas prácticas de limpieza y mantenimiento para el equipo de retención de partículas, cuando aplique - Instalación de sistemas de retención de partículas (filtros), cuando aplique - Promover el uso apropiado de equipo de protección personal	Informe de material particulado	- Físico - Determinación de material particulado, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, como medida de referencia al cumplimiento de prevención del impacto al ambiente	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción
Aire	Emisión de ruido	- Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria - Promover el uso apropiado de equipo de protección personal	Informe de resultados de medición de ruido	- Físico - Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	Una vez cada año, durante la operación de las plantas de producción
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Nota. Las mediciones se harán una vez por año, si no se realizan cambios en el proceso productivo; de lo contrario será posterior a las modificaciones, solamente en una ocasión. Aplica a cada uno de los PGA de todos los subsectores mencionados en esta Guía Ambiental.

E.2. Actividades interrelacionadas

La propuesta de Plan de Gestión Ambiental de las actividades interrelacionadas, se plantean en las tablas seguidamente. Al respecto, es necesario comentar que tales actividades pueden o no ser parte de cada uno de los subsectores.

Tabla 16.

Plan de Gestión Ambiental de la bodega de materias primas.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	Plan para prevención de incendios	No aplica	Anual
	Estructura química del subsuelo	- La programación y protocolo de recepción y almacenamiento de productos químicos, se debe realizar atendiendo a las instrucciones de las hojas de seguridad de los mismos, a cargo de personal capacitado para el	Plan para prevención y manejo de derrames	No aplica	Anual

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		efecto, de acuerdo a la normativa guatemalteca vigente - Cumplir con especificaciones y normas de acuerdo a la ubicación y almacenamiento - Contar con condiciones de iluminación, ventilación, limpieza, entre otros, de conformidad a la normativa aplicable - Procedimientos de seguridad como utilización de tarimas para colocar los productos, separación física de atendiendo a formulación, provisión de botiquín de primeros auxilios y equipo de protección personal, disponibilidad de fichas técnicas, observancia de medidas para transporte seguro de sustancias - En caso de derrames de productos químicos, tener disponibilidad de aserrín, arena, entre otros - Instalación de diques de contención			
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso	No aplica	Anual

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
			de equipo de protección personal		

Tabla 17.

Plan de Gestión Ambiental del laboratorio.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Cuando aplique, entrega de desechos peligrosos a empresa calificada para su manejo, disposición o tratamiento final, dependiendo de su naturaleza - Cuando aplique, mantenimiento y administración de sistemas de acopio temporal de desechos peligrosos - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Implementación,	Estudio Técnico que incluye informes de	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales	resultados de caracterización de aguas residuales	Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	producción
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 18.

Plan de Gestión Ambiental de la salud y seguridad ocupacional.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Social	Salud ocupacional	- Seguimiento a la reglamentación vigente en la materia - Promover la participación en capacitación sobre seguridad y salud ocupacional - Utilización de equipo de protección	- Plan de seguridad y salud ocupacional - Informe de simulacros, consignando hora y día, incluyendo fotos - Planos de ubicación de extintores, y de	Según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014	Anual

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		personal aplicable, en atención a las características del puesto de trabajo, de conformidad a la normativa vigente - Medidas de mitigación y planes de contingencia para la prevención de incendios	señalización industrial		

Tabla 19.

Plan de Gestión Ambiental del manejo de residuos y desechos sólidos.

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Residuos y desechos sólidos comunes					
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos, que tome en consideración lo relativo a la estrategia de las tres erres: reducción, reutilización y reciclaje - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Reuso de fibras en semielaborados - Capacitación al	Informe de caracterización de residuos y desechos sólidos	- Según Acuerdo Ministerial No. 07-2019, Guía para elaborar Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Comunes (cuarteo)	Una vez cada dos años

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		personal para la reducción, reutilización y reciclaje de residuos y desechos sólidos - Delimitación e identificación de área de acopio temporal - La disposición de residuos y desechos sólidos se hace en sitios aprobados por autoridades locales competentes - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado			
Agua	Calidad de agua	- Plan de buenas prácticas para manejo de agua - Protección de contenedores en el área de acopio de residuos y desechos sólidos	Verificación de que los contenedores estén protegidos del agua, para evitar contaminación cruzada	Inspección visual	Trimestral
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual
Residuos y desechos sólidos de manejo especial					
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos, que tome en consideración lo relativo a la estrategia de las tres erres: reducción, reutilización y reciclaje - Reutilización de carretes, bobinas	Estudio de caracterización de residuos y desechos sólidos	Según Acuerdo Ministerial No. 07-2019, Guía para elaborar Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Comunes	Una vez cada dos años

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		y conos - Retornar al proveedor empaques, conos y todos los materiales que pueda reutilizar - Entrega de agujas y elementos planos, rotos o desgastados, así como de piezas removidas a las máquinas, a recicladores de metales, aprobados por las autoridades competentes - Entrega de filtros de sistemas de extracción a recicladores de los mismos, aprobados por las autoridades competentes para el reciclaje respectivo - Utilizar los aceites usados como combustibles para las calderas de bunker - Utilizar los residuos de hilos, telas y guaipes de fibras de origen orgánico, como combustibles para las calderas en general - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Capacitación al			

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		personal para la reducción, reutilización y reciclaje de residuos y desechos sólidos - Capacitación al personal para el manejo ambientalmente racional de productos químicos - En caso de derrames de productos químicos, tener disponibilidad de aserrín, arena, entre otros. Dependiendo del material a contener, algunos desechos de la contención se pueden considerar de manejo especial para su adecuada gestión - Instalación de diques de contención - Establecimiento e implementación de protocolos de emergencia ante derrames de productos químicos - Descarte apropiado de equipo de protección personal deteriorado - Delimitación e identificación de área de acopio temporal - El acopio de materiales de manejo especial			

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		se debe ubicar en un espacio cubierto, seco y ventilado; con estibas o jaulas para colocar el material reciclable o reutilizable; mantener despejadas las áreas de circulación; mantener el espacio limpio y organizado - La disposición de residuos y desechos sólidos se hace en sitios aprobados por autoridades locales competentes - Para los residuos sólidos de manejo especial, incluyendo aquellos que sirvan para retener derrames, la gestión se hace con proveedores aprobados por las autoridades competentes			
Agua	Calidad de agua	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos. - Protección de contenedores en el área de acopio de residuos y desechos sólidos - Manejo adecuado de lodos provenientes del sistema de tratamiento de aguas residuales	Verificación de que los contenedores estén protegidos del agua, para evitar contaminación cruzada	Inspección visual	Trimestral

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación propuestas**	**Indicadores de monitoreo ambiental**	**Métodos o tipos de análisis**	**Frecuencia de monitoreo**
		- Para los residuos sólidos de manejo especial, incluyendo aquellos que sirvan para retener derrames, la gestión se hace con proveedores aprobados por las autoridades competentes			
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual
Residuos y desechos sólidos peligrosos					
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Retornar al proveedor empaques, conos y todos los materiales que pueda reutilizar - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Delimitación e identificación de área de acopio temporal - El acopio de residuos y desechos peligrosos se debe ubicar en un espacio cubierto, seco y ventilado, con desagües sellados; en caso de almacenar aceites usados o	Estudio de caracterización de residuos y desechos sólidos	Según Acuerdo Ministerial No. 07-2019, Guía para elaborar Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Comunes	Una vez cada dos años

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Plan de Gestión Ambiental			Sistema de monitoreo y evaluación		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		residuos líquidos, contruir diques de contención; en el exterior del área, en la entrada, ubicar un extintor multipropósito; mantener el espacio limpio y organizado - La disposición de residuos y desechos sólidos se hace en sitios aprobados por autoridades locales competentes			
Agua	Calidad de agua	- Plan de buenas prácticas para manejo de agua - Protección de contenedores en el área de acopio de residuos y desechos sólidos	Verificación de que los contenedores estén protegidos del agua, para evitar contaminación cruzada	Inspección visual	Trimestral
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 20.

Plan de Gestión Ambiental del tratamiento de aguas residuales.

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Aguas residuales tipo ordinario					
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos		
		- Para lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales, que se disponen fuera de la empresa, la gestión se hace con proveedores aprobados por las autoridades competentes	Estudio Técnico	- Monitoreo de metales pesados en lodos, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Elaborar y actualizar el Estudio Técnico, de conformidad al Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos - Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario - Cuando haga uso de fuentes de agua, se podrá cumplir con el registro en el Inventario de Usuarios del Recurso Hídrico, según establece el Acuerdo Ministerial No.	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de caracterización de aguas residuales	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción

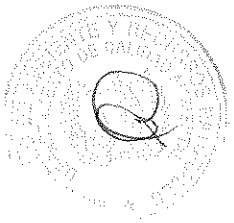
MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación propuestas**	**Indicadores de monitoreo ambiental**	**Métodos o tipos de análisis**	**Frecuencia de monitoreo**
		335-2016 y su reforma			
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual
Aguas residuales de tipo especial					
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - Dependiendo de la caracterización de los lodos provenientes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, según el Acuerdo Gubernativo No. 236-2006; podrán incinerarse en las calderas correspondientes - Para lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales, que se disponen fuera de la empresa, la gestión se hace con proveedores aprobados por las autoridades competentes - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	Comprobante del servicio de extracción	No aplica	Anual
Agua	Calidad de agua (descarga	- Plan de buenas prácticas para	Estudio Técnico que	- Monitoreo de la calidad de los	Dos veces por año, durante la

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
	de aguas residuales)	gestión de agua - Elaborar y actualizar el Estudio Técnico, de conformidad al Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos - Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo especial - Cuando haga uso de fuentes de agua, se podrá cumplir con el registro en el Inventario de Usuarios del Recurso Hídrico, según establece el Acuerdo Ministerial No. 335-2016 y su reforma	incluye informes de resultados de caracterización de aguas residuales	efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	operación de las plantas de producción
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 21.

Plan de Gestión Ambiental de la generación de vapor.



Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Entrega de cenizas, a proveedores aprobados por autoridades competentes - Cuando aplique, utilizar químicos para tratamiento de calderas, que tengan hojas de seguridad - Cuando aplique, el plan de purga debe estar basado en los análisis de aguas del proceso - Construcción y mantenimiento de diques de contención para combustibles fósiles (bunker, diésel, gasolina) - Evacuar mediante material absorbente (arena, aserrín), los residuos de derrames accidentales de combustibles fósiles - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Capacitación del personal en el manejo de insumos - Reutilización de agua en otras actividades, cuando aplique	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de caracterización de aguas residuales	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		- Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales - Las aguas de purga van hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo especial - Mantener en buenas condiciones y aisladas las conducciones de vapor y caldera			
Agua	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Optimización en el consumo de vapor - Empleo de planchas individuales para disminuir el consumo de vapor, cuando sea aplicable - Las aguas de purga van hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo especial - Cuando aplique, el plan de purga debe estar basado en los análisis de aguas del proceso - Adecuar las instalaciones para recuperar condensados y con ellos precalentar el agua para la	Caudal de efluente de aguas residuales	- Monitoreo de la cantidad de efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Físico	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		caldera - Mantener en buenas condiciones y aisladas las conducciones de vapor y caldera			
Aire	Emisión de material particulado	- Plan de buenas prácticas de limpieza para el equipo de extracción y las áreas de operación - Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Implementación y mantenimiento de filtros (sistema de extracción)	Informe de material particulado	- Físico - Determinación de material particulado, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción
	Emisión de ruido	- Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria	Informe de resultados de medición de ruido	- Físico - Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	Una vez cada año, durante la operación de las plantas de producción
	Generación de gases de combustión	- Instalación de filtros y/o sistemas de tratamiento para la reducción de particulas en suspensión, en la medida de lo posible - Implementar sistemas de limpieza de	- Informe de resultados de medición de fuentes fijas de chimeneas de calderas - Control de mantenimiento preventivo de calderas	- Físico - Medición de fuentes fijas de chimeneas de calderas, acorde a las necesidades del sector	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción Anual

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		gases en calderas - Si se utiliza biomasa, que el proveedor esté autorizado y cuente con los permisos de las autoridades competentes - Realizar mantenimientos periódicos a las calderas			
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 22.

Plan de Gestión Ambiental de la generación de energía.

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Entrega de cenizas, a proveedores aprobados por autoridades competentes - Cuando aplique, utilizar químicos para tratamiento de calderas, que tengan hojas de seguridad - Construcción y mantenimiento de diques de contención para combustibles fósiles (bunker,	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		diésel, gasolina) - Evacuar mediante material absorbente (arena, aserrín), los residuos de derrames accidentales de combustibles fósiles - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado			
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Capacitación del personal en el manejo de insumos - Reutilización de agua en otras actividades, cuando aplique - Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales - Las aguas de purga van hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo especial - Mantener en buenas condiciones y aisladas las conducciones de vapor y caldera	Estudio Técnico que incluye informes de resultados de caracterización de aguas residuales	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción
Agua	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Optimización en el consumo de vapor - Empleo de	Caudal de efluente de aguas residuales	- Monitoreo de la cantidad de efluentes, según Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Físico	Dos veces por año, durante la operación de las plantas de producción

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
		planchas individuales para disminuir el consumo de vapor, cuando sea aplicable - Las aguas de purga van hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo especial - Cuando aplique, el plan de purga debe estar basado en los análisis de aguas del proceso - Adecuar las instalaciones para recuperar condensados y con ellos precalentar el agua para la caldera - Mantener en buenas condiciones y aisladas las conducciones de vapor y caldera			
Aire	Emisión de material particulado	- Plan de buenas prácticas de limpieza para el equipo de extracción y las áreas de operación - Promover el uso apropiado de equipo de protección personal - Implementación y mantenimiento de filtros (sistema de extracción)	Informe de material particulado	- Físico - Determinación de material particulado, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción
	Emisión de	- Promover el	Informe de	- Físico	Una vez cada

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación propuestas**	**Indicadores de monitoreo ambiental**	**Métodos o tipos de análisis**	**Frecuencia de monitoreo**
	ruido	uso apropiado de equipo de protección personal - Implementar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades y uso de la maquinaria	resultados de medición de ruido	- Medición de ruido, según Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, garantizando que en los instrumentos ambientales, según aplique, se evaluen los impactos de ruido externo del proyecto	año, durante la operación de las plantas de producción
	Generación de gases de combustión	- Instalación de filtros y/o sistemas de tratamiento para la reducción de particulas en suspensión, en la medida de lo posible - Implementar sistemas de limpieza de gases en calderas - Si se utiliza biomasa, que el proveedor esté autorizado y cuente con los permisos de las autoridades competentes - Realizar mantenimientos periódicos a las calderas	- Informe de resultados de medición de fuentes fijas de chimeneas de calderas - Control de mantenimiento preventivo de calderas	- Físico - Medición de fuentes fijas de chimeneas de calderas, acorde a las necesidades del sector	Una vez cada año, determinado durante la operación de las plantas de producción Anual
Socioeconómico	Salud ocupacional de trabajadores	Uso de equipo de protección personal	Constancia de entrega y control de uso de equipo de protección personal	No aplica	Anual

Tabla 23.

Plan de Gestión Ambiental de las actividades domésticas.

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
Suelo	Generación de residuos sólidos	- Plan de buenas prácticas para manejo de residuos y desechos sólidos - Hacer separación de los residuos sólidos generados y gestionarlos según su naturaleza - En el caso de los comedores de las empresas, se recomienda contar con una estación para separación con los recipientes correspondientes - Capacitación y sensibilización del personal para la reducción, reutilización y reciclaje de residuos y desechos sólidos - La disposición de residuos y desechos sólidos de tipo ordinario se hace en sitios aprobados por autoridades locales competentes - Extracción de residuos sólidos por servicio autorizado	- Plan de buenas prácticas actualizado - Comprobante del servicio de extracción - Porcentaje de residuos valorizados, incluyendo comprobante de los mismos	Estudio de caracterización, de conformidad al Acuerdo Ministerial No. 7-2019	Cada cinco años
Agua	Calidad de agua (descarga de aguas	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua	Estudio Técnico que incluye	- Monitoreo de la calidad de los efluentes, según	Dos veces por año, durante la operación de

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Variables, factores o medios ambientales			Impacto ambiental		
Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Medidas de mitigación propuestas	Indicadores de monitoreo ambiental	Métodos o tipos de análisis	Frecuencia de monitoreo
	residuales)	- Implementación, administración y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales	informes de resultados de caracterización de aguas residuales	Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 - Análisis de los parámetros regulados	las plantas de producción
	Cantidad de agua	- Plan de buenas prácticas para gestión de agua - Optimización en el consumo de agua para actividades domésticas del personal	Comprobante del servicio de abastecimiento	No aplica	Anual

E.3. Programa de contingencias

A continuación se presenta la tabla 24, que contiene las acciones a seguir en situaciones de emergencia por desastres naturales, en áreas ambientalmente frágiles o que por su naturaleza representen peligro para el medio ambiente o poblados cercanos tales como riesgo por sismo, explosión, incendio, inundación o cualquier otra eventualidad (tormenta tropical y erupción volcánicas), en el marco de la aplicación de la Guía Ambiental.

Tabla 24.

Programa de contingencias para la industria del vestuario y textiles de Guatemala.

Emergencia por desastres naturales	Riesgo	Acciones
Riesgo por sismo	Ambiente	- Control de derrames de sistemas de tratamiento de aguas residuales, cuando aplique - Prevención de caídas de maquinaría - Definición de rutas de evacuación - Realización de simulacros y entreno de brigadas, cuando aplique - Establecimiento de protocolos de emergencia
	Poblados cercanos	- Riesgo mínimo
Explosión	Ambiente	- Prevención ante incidentes por uso y almacenamiento de materiales inflamables - Protección y mantenimiento de calderas - Establecimiento de protocolos de emergencia
	Poblados cercanos	- Riesgo mínimo
Incendio	Ambiente	- Prevención y enfrentamiento de incendios en áreas de uso y almacenamiento de materiales inflamables - Establecimiento de protocolos de emergencia
	Poblados cercanos	- Riesgo mínimo
Inundación	Ambiente	- Medidas de contingencia para contención de sistemas de tratamiento de aguas residuales, cuando aplique - Medidas de contingencia para contención de derrames - Establecimiento de protocolos de emergencia
	Poblados cercanos	- Riesgo mínimo
Eventualidad: tormenta tropical	Ambiente	- Medidas de contingencia para manejo de aguas pluviales en techos - Limpieza de canales y evaluación de láminas - Establecimiento de protocolos de emergencia
	Poblados cercanos	- Riesgo mínimo
Eventualidad: erupción volcánica	Ambiente	- Atención a boletines de INSIVUMEH y recomendaciones de CONRED - Establecimiento de protocolos de emergencia
	Poblados cercanos	- Atención a boletines de INSIVUMEH y recomendaciones de CONRED

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES * SECRETARÍA GENERAL

E.4 Valoración económica

Los aspectos que se contemplarán en los costos de las medidas de mitigación en las distintas fases de cada proyecto, vinculados a los Planes de Gestión Ambiental en la Guía Ambiental para la Industria del Vestuario y Textiles de Guatemala, se muestran en las tablas correspondientes a dichos Planes de Gestión Ambiental, a fin de hacer comprensible a los proponentes las responsabilidades y compromisos que asumen.

F. Referencias

Las citas bibliográficas utilizadas para la elaboración de la presente Guía Ambiental se detallan a continuación:

Asociación de la Industria del Vestuario y Textiles. (2018). Sector textil y vestuario 2018.

Guatemala, Guatemala: VESTEX.

Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia. (2008). Guía de buenas prácticas

ambientales para el sector textil de Guatemala. Guatemala, Guatemala: CGP+L.

Corporación Financiera Internacional. (2007). Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad

para la fabricación de textiles. Washington, D.C., Estados Unidos de América: IFC.

Mata Jiménez, A. y Quevedo, F. (1998). Diccionario didáctico de ecología. San José, Costa

Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Dirección de Gestión Ambiental y Recursos

Naturales. (20 de abril de 2018) Resolución Administrativa No. 004-2018/DIGARN/OBT. [DP Otoniel Barrios Toledo].

Presidencia de la República de Guatemala. (17 de enero de 2018) Artículo 1. Manual de

Procedimientos para la Presentación y Aprobación de Guías Ambientales. (Acuerdo Ministerial No. 349-2017). Diario de Centro América: 39,653.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Presidencia de la República de Guatemala. (11 de julio de 2016) Artículo 3 [Título III].

Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. (Acuerdo Gubernativo No. 137-2016). Diario de Centro América: 39,271.

Presidencia de la República de Guatemala. (11 de julio de 2016) Artículo 16 [Título IV].

Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. (Acuerdo Gubernativo No. 137-2016). Diario de Centro América: 39,271.

Programa Regional Ambiental CAFTA-DR. (2017). Guía de buenas prácticas de eficiencia

energética en sector PYME de confección. Guatemala, Guatemala: USAID.

G. Anexos

Anexo 1.

Glosario.

Para la interpretación de la presente Guía Ambiental para la Industria del Vestuario y Textiles de Guatemala, se entiende por:

Actividades principales: aquellas que se consideran indispensables en el proceso productivo.

Actividades secundarias: el conjunto de pasos complementarios para la realización de una labor, que contribuyen en la cadena de valor.

Borra: pelusa contenida en la semilla del algodón, que constituye la parte útil en la etapa de hilatura.

Broza: residuos de cáscaras de semilla de algodón.

Colada: acción y efecto de lavar prendas sucias. Se refiere también a las piezas lavadas.

Confección: acción de elaborar productos textiles dirigidos al consumidor final.

Escorrentía: corriente de agua que se descarga al alcanzar el límite superior de un depósito o cauce, tanto natural como artificial.

Napa: conjunto de fibras de algodón, debidamente agrupadas, comprimidas y uniformizadas.

Número CAS: identificación única para facilitar la búsqueda de datos unificados de compuestos químicos, a fin de que, ante la gran cantidad de nombres que puede tener un compuesto, se le asigne solo un código específico.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

***Open end*:** proceso por el cual, mediante la disgregación y la fuerza centrífuga, se provoca la transformación de la cinta en un envolvimiento de las fichas.

Pabilo: mecha de fibras gruesa, resistente y poco tramada.

Químicos biodegradables: sustancias que pueden descomponerse en elementos químicos naturales por la acción de agendes biológicos como el sol, agua, bacterias, plantas o animales. En la hoja técnica se hace referencia a la medida de biodegradabilidad.

Residuos y desechos comunes: aquellos cuya naturaleza no representa, en sí misma, un riespo especial a la salud humana o al ambiente; por lo que no poseen características tóxicas, corrosivas, reactivas, explosivas, patológicas, infecciosas, punzocortantes, u otras de similar riesgo.

Residuos y desechos de manejo especial: aquellos que, aunque no posean características de los residuos y desechos peligrosos, requieren de un manejo específico, en virtud de su tamaño, volumen, complejidad o potencial de riesgo de algunos de sus componentes.

Residuos y desechos peligrosos: aquellos que poseen al menos una de las siguientes características: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, biológico-infeccioso. Incluye los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos -RAEE-. Pueden ser luminarias (lámparas), solventes, baterías (cadmio, ácido plomo, litio, etc.), desechos hospitalarios.

Tejido: entrelazamiento de hilos para conformar una tela. Se refiere a la actividad que se lleva a cabo en cualesquiera tipos de telares, en los que se entrelazan hilos para transformarse en la estructura del tejido plano.

Tejidos angostos: tejidos de ancho variable, pero menor al de las telas convencionales, dependiendo de las aplicaciones requeridas.

Tricotado: entrelazado de bucles de hilo por medio de máquinas, equipadas con hileras de agujas terminadas en gancho para tirar de dichos bucles, a fin de pasarlos a través de aquellos formados en la pasada anterior, con el propósito de conformar la tela de punta correspondiente.

Adicionalmente, se presentan las siguientes siglas y acrónimos:

CAS: división de la Sociedad Química Americana, encargada de la asignación de identificadores a compuestos químicos.

CGP+L: Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia.

CIG: Cámara de Industria de Guatemala.

CONRED: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.

DIGARN: Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales.

DBO_5: demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días a 20 grados Celsius.

DQO: demanda química de oxígeno

IFC: Corporación Financiera Internacional, Grupo del Banco Mundial.

INSIVUMEH: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.

MARN: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

NO_x: óxidos de nitrógeno.

pH: potencial de hidrógeno.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

SO_X: dióxidos de azufre.

USAID: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

VESTEX: Asociación de la Industria del Vestuario y Textiles.

Anexo 2.

Matrices específicas de valoración de posibles impactos.

Tabla 25.

Matriz de valoración de impactos ambientales de la hilatura.

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
Apertura y limpieza	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Cardado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
Manuar	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Peinado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Mechado	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
Mechado	Agua	Calidad de aguas	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
(continuación)	(continuación)	subterráneas										
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Continua	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Enconado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
Enconado	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en ocurrencia	Relevancia en monitoreo	
(continuación)		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Hilado	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Emisión de ruido	-	1	2	1	1	c	D	C	⇒	4
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Embobinado, retorcido y encanillado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Tabla 26.

Matriz de valoración de impactos ambientales del teñido.

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
Desengomado (preparación para teñido de tejido plano, cuando aplique)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Descrude	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Blanqueo (cuando aplique)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
Blanqueo (cuando aplique)	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
(continuación)		residuales)										
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Mercerizado (cuando aplique)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Tintura y enjuague	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
Tintura y enjuague (continuación)	Aire (continuación)	Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Lavado (preparación para teñido de tejido plano, cuando aplique)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Tabla 27.

Matriz de valoración de impactos ambientales de la tejeduría.

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
Urdido y engomado (no aplica al tejido circular)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	1	c	D	C	⇒	4
		Calidad de aguas subterráneas	n									
Urdido y engomado (no aplica al tejido	Agua (continuación)	Cantidad de agua	-	1	2	1	1	c	D	C	⇒	4
	Aire	Emisión material	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibili-idad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
circular) (continuación)		particulado										
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Tejido plano	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	p	In	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	2	1	1	c	D	C	⇒	4
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Tejido de punto	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	p	In	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	0	1	1	p	D	C	⇒	2
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
Revisado (aplica tanto para tejido plano como de punto)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Tabla 28.

Matriz de valoración de impactos ambientales de la lavandería.

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
Lavado de tela												
Lavado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	2	1	1	p	D	C	⇒	4
Lavado (continuación)	Aire (continuación)	Generación gases de combustión	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES * SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5
Lavado para acabados												
Pérdida de color por abrasión	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	p	In	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	2	1	1	p	D	C	⇒	4
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Acabado por corrosión	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	2	1	1	p	D	C	⇒	4
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Adición de químicos	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		del subsuelo										
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	2	1	1	p	D	C	⇒	4
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Lavado de prendas												
Recepción y clasificación	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
Recepción y clasificación (continuación)	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	In	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5
Ingreso, adición de solventes y lavado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
Ingreso, adición de solventes y lavado (continuación)	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2		D	C	⇑	5
		Calidad de aguas	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		subterráneas										
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5
Secado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Generación gases de combustión	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5
Planchado y doblado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
	Aire	Emisión material particulado	n									
Planchado y doblado (continuación)	Aire (continuación)	Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5
Empaque	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5

Tabla 29.

Matriz de valoración de impactos ambientales de los acabados de tela.

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
Sanforizado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
Sanforizado (de tela) (continuación)	Agua (continuación)	Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
	Aire	Emisión material	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		particulado										
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Calandrado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Gofrado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
Gofrado (de tela) (continuación)	Flora y fauna (continuación)	Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		empleo										
Lijado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Cepillado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Vaporizado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
Vaporizado (de tela) (continuación)	Suelo (continuación)	Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Termofijado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Adición de químicos (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
Adición de químicos (de tela) (continuación)	Aire (continuación)	Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Estampado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Siliconado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Chamuscado (de tela)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire Aire (continuación)	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Tabla 30.

Matriz de valoración de impactos ambientales de los acabados de confección.

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
Serigrafiado (de confección)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
Serigrafiado (de confección)	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		empleo										
Sublimado (de confección)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Bordado (de confección)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Acolchado (de confección)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
Acolchado (de confección) (continuación)	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Colocado de accesorios (de confección)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Tabla 31.

Matriz de valoración de impactos ambientales de la confección.

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
Control	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado										
		Emisión de ruido										
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Relajación	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Patronaje	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
Patronaje (continuación)	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
		subterráneas										
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Corte	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Ensamblaje	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
Ensamblaje	Aire (continuación)	Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Revisado, limpieza y etiquetado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	0	1	1	c	D	C	⇒	2
		Emisión de ruido	-	1	0	1	1	c	D	C	⇒	2
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Planchado	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	0	1	1	c	D	C	⇒	2
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Detección de metales	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
Detección de metales (continuación)	Suelo (continuación)	Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		(descarga de aguas residuales)										
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	0	1	1	c	D	C	⇒	2
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Doblado, empaque y almacenamiento	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	C	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Confección sin costura (cuando aplique)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	C	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
Confección sin costura (cuando aplique) (continuación)	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Tabla 32.

Matriz de valoración de impactos ambientales de la calcetería y medias.

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
Tejido	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	In	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	2	1	1	c	D	C	⇒	4
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Cerrado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
Cerrado (continuación)	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Planchado	Suelo	Generación de residuos sólidos	n									
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	In	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Revisado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
Revisado (continuación)	Aire (continuación)	Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
Empaque	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	C	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión de material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Descrude, blanqueo, tintura, enjuague y secado (cuando aplique)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇑	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	1	1	2	c	D	C	⇒	4
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5

Tabla 33.

Matriz de valoración de impactos ambientales de los tejidos angostos.

Actividad	Variables, factores	Impacto	Criterios de valoración	T

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

	o medios ambientales	ambiental	Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
Urdido	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Tejido	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	p	In	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	2	1	1	c	D	C	⇒	4
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Tintura	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
Tintura (continuación)	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		Cantidad de agua	-	1	2	1	1	c	D	C	⇒	4
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Secado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5
Estampado (cuando aplique)	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	p	D	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	2	1	2	c	D	C	⇒	5
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	2	1	1	c	D	C	⇒	4
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
Estampado (cuando aplique) (continuación)	Aire (continuación)	Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en ocurrencia	Relevancia en monitoreo	
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	c	D	C	⇓	5
Enconado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	i	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5
Encarretado, enrollado y plegado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	i	D	C	⇓	3
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5
Empaque y despacho	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	c	D	C	⇓	2
Empaque y despacho (continuación)	Suelo (continuación)	Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		residuales)										
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	p	D	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	2	1	2	p	D	C	⇓	5

Tabla 34.

Matriz de valoración de impactos ambientales de las actividades interrelacionaas.

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
Bodega de materias primas	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	2	1	1	p	In	C	⇓	4
		Estructura química del subsuelo	-	1	1	1	1	p	In	C	⇓	3
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	2	1	1	p	D	C	⇓	4
Bodega de materias primas (continuación)	Social (continuación)	Generación de empleo	+	1	1	1	2	p	D	C	⇓	4
Laboratorio	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	2	1	1	p	D	C	⇓	4
		Estructura química	n									

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Relevancia en monitoreo	
		del subsuelo										
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	2	1	1	p	D	C	⇓	4
		Generación de empleo	+	1	1	1	2	p	D	C	⇓	4
Salud y seguridad ocupacional	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	0	1	1	i	In	C	⇓	2
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
		Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	+	1	2	1	1	c	D	C	⇓	4
		Generación de empleo	+	1	1	1	2	p	D	C	⇓	4
Manejo de residuos y desechos sólidos	Suelo	Generación de residuos sólidos	+	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
Manejo de residuos y desechos sólidos (continuación)	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	1	1	1	i	In	C	⇓	3
		Generación de empleo	+	1	1	1	2	p	D	C	⇓	4
Tratamiento de aguas residuales	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	+	1	2	1	1	c	D	C	⇒	4
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	2	1	1	c	D	C	⇓	4
		Generación de empleo	n									
Generación de vapor	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
Generación de vapor (continuación)	Aire (continuación)	Generación gases de combustión	-	1	1	1	1	c	D	C	⇑	3
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	2	1	1	C	D	C	⇓	4
		Generación de empleo	+	1	1	1	2	p	D	C	⇓	4

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SECRETARÍA GENERAL

Actividad	Variables, factores o medios ambientales	Impacto ambiental	Criterios de valoración									Total
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibili-idad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparaceer	Relevancia en monitoreo	
Generación de energía	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	n									
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	n									
	Aire	Emisión material particulado	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Emisión de ruido	-	1	1	1	1	p	D	C	⇒	3
		Generación gases de combustión	-	1	2	1	1	c	D	C	⇑	4
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación a fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	-	1	2	1	1	C	D	C	⇓	4
		Generación de empleo	+	1	1	1	2	p	D	C	⇓	4
Actividades domésticas del personal	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	c	D	C	⇓	3
		Estructura química del subsuelo	n									
		Calidad de escorrentía	n									
	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
		Calidad de aguas subterráneas	n									
		Cantidad de agua	-	1	1	1	1	c	D	C	⇒	3
	Aire	Emisión material particulado	n									
		Emisión de ruido	n									
		Generación gases de combustión	n									
	Flora y fauna	Afectación a flora	n									
		Afectación fauna	n									
	Social	Salud ocupacional	n									
		Generación de empleo	+	1	1	1	2	p	D	C	⇓	4