



Sustento del uso justo  
de **Materiales Protegidos**  
derechos de autor para  
fines educativos



**UCI**

Universidad para la  
Cooperación Internacional

## UCI

### **Sustento del uso justo de materiales protegidos por Derechos de autor para fines educativos**

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI - para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes en el curso “Sistemas de Gestión Ambiental” perteneciente al programa académico MLGA.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

- a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.
- b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.
- c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S, Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."
- d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.
- e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado

editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)



DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO  
AMBIENTAL PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES DE LA  
EMPRESA DANUBIO S.A.

JEANINA CAMPOS RODRÍGUEZ

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN LIDERAZGO Y  
GERENCIA AMBIENTAL

San José, Costa Rica

Marzo 2013

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Liderazgo y Gerencia Ambiental

---

Rooel Campos Rodríguez  
PROFESOR TUTOR

---

Yesenia Araya Trejos  
LECTOR

---

Jeanina Campos Rodríguez  
SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

A mi novio, Juan Catalán, por ser un soporte tan grande en esta etapa de mi vida.  
A mis papás, Jorge Campos y Hannia Rodríguez, por su apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al profesor, Rooel Campos, por su ayuda y consejos a lo largo de todo el proceso de PFG y durante los cursos de la maestría.

A la empresa Danubio S.A., por permitirme realizar el proyecto en la misma, y a mis jefes, por el apoyo y la comprensión que me manifestaron durante todo este proceso.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
ÍNDICE .....	v
ÍNDICE DE IMAGENES .....	viii
ÍNDICE DE CUADROS .....	ix
RESUMEN EJECUTIVO .....	x
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Problemática .....	2
1.3 Justificación del problema .....	2
1.4 Objetivo general .....	4
1.5 Objetivos específicos .....	4
2. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 Marco referencial o institucional .....	5
2.1.1 Los valores de la Compañía .....	6
2.1.2 Productos que ofrece .....	8
2.2 Marco Conceptual .....	11
2.2.1 Análisis Interno .....	12
2.2.2 Marco Legal .....	14
2.2.3 Requerimientos Ambientales .....	18
2.2.4 Auditoría Ambiental .....	20
3. MARCO METODOLOGICO .....	23
3.1 Fuentes de información .....	23
3.1.1 Fuentes Primarias .....	23
3.1.2 Fuentes Secundarias .....	23
3.2 Técnicas de Investigación .....	25
3.3 Método de Investigación .....	26
3.4 Objetivos y Variables de Interés .....	28
3.4.1 Primer Objetivo de Estudio .....	28
3.4.2 Segundo Objetivo de Estudio .....	29
3.4.3 Tercer Objetivo de Estudio .....	31
3.4.4 Cuarto Objetivo de Estudio .....	32
4. DESARROLLO .....	34
4.1 Análisis Interno .....	34
4.1.1 Esfuerzos de la empresa en el tema ambiental .....	35
4.1.2 Coalición de Vestimenta Sostenible .....	45
4.1.3 Fortalezas y Debilidades de la Empresa .....	49
4.1.4 Expectativas Futuras de Danubio S.A. ....	50
4.2 Marco Legal Ambiental .....	52
4.2.1 Caso de Guatemala .....	52
4.2.2 Caso de El Salvador .....	57

4.3 Requerimientos Ambientales .....	71
4.3.1 Ámbito General .....	71
4.3.2 Evaluación Ambiental.....	73
4.3.3 Materiales Peligrosos.....	76
4.3.4 Residuos Sólidos .....	76
4.3.5 Desechos Peligrosos .....	78
4.3.6 Disposición de desechos/residuos .....	79
4.3.7 Aguas Residuales .....	80
4.3.8 Emisiones Atmosféricas.....	83
4.3.9 Indicadores de Desempeño Ambiental.....	84
4.4. Herramienta de Auditoría de Cumplimiento Ambiental.....	86
4.4.1 Ámbito General .....	86
4.4.2 Evaluación Ambiental.....	89
4.4.3 Materiales Peligrosos.....	91
4.4.4 Residuos Sólidos .....	92
4.4.5 Desechos Peligrosos .....	94
4.4.6 Disposición de desechos/residuos .....	96
4.4.7 Aguas Residuales .....	97
4.4.8 Emisiones Atmosféricas.....	102
4.4.9 Indicadores de Desempeño Ambiental.....	104
5. CONCLUSIONES .....	106
6. RECOMENDACIONES .....	109
7. BIBLIOGRAFIA .....	110
8. ANEXOS.....	115
Anexo 1. Entrevista a Gerente del Departamento de Relaciones Públicas ...	115
Anexo 2. Entrevista a proveedores de Danubio S.A. en Guatemala y El Salvador .....	116
Anexo 3. Entrevista a representante del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala.....	117
Anexo 4: Marco Legal Ambiental de Guatemala.....	118
Anexo 5: Marco Legal Ambiental de El Salvador .....	138
Anexo 6. Límites Máximos Permisibles de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores.....	161
Anexo 7. Parámetros de Medición .....	164
Anexo 8. Frecuencia de Muestreos .....	165
Anexo 9. Contenido del Estudio Técnico .....	166
Anexo 10. Límites Máximos Permisibles de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores.....	168
Anexo 11. Límites Máximos Permisibles de Descargas de Aguas Residuales al Alcantarillado Público .....	169
Anexo 12. Modelo de Reducción Progresiva de Cargas de Demanda Bioquímica de Oxígeno .....	170
Anexo 13. Modelo de Reducción Progresiva de Cargas de Demanda Bioquímica de Oxígeno para Descargas al Alcantarillado Público .....	172

Anexo 14. Límites Máximos Permisibles de la Calidad del Aire Ambiente ....	174
Anexo 15. Chárter del Proyecto .....	175

## ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Límites máximos permisibles de los parámetros para descargas de aguas residuales a cuerpos receptores .....	168
Imagen 2. Límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público.....	169
Imagen 3. Modelo de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno.....	170
Imagen 4. Modelo de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno para descargas al alcantarillado público.....	172

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Productos que ofrece la empresa Danubio S.A. ....	9
Cuadro 2. Fuentes Primarias y Secundarias para cada Objetivo Específico .....	24
Cuadro 3. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en Guatemala .....	54
Cuadro 4. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en El Salvador.....	59
Cuadro 5. Frecuencia de muestreos para aguas residuales de tipo ordinario .....	69
Cuadro 6. Frecuencia de muestreos para aguas residuales de tipo especial .....	69
Cuadro 7. Herramienta de auditoría ambiental: Ámbito General .....	87
Cuadro 8. Herramienta de auditoría ambiental: Evaluación Ambiental.....	89
Cuadro 9. Herramienta de auditoría ambiental: Materiales Peligrosos .....	92
Cuadro 10. Herramienta de auditoría ambiental: Residuos Sólidos .....	93
Cuadro 11. Herramienta de auditoría ambiental: Desechos Peligrosos .....	95
Cuadro 12. Herramienta de auditoría ambiental: Disposición de desechos/residuos .....	96
Cuadro 13. Herramienta de auditoría ambiental: Aguas residuales de tipo ordinario .....	98
Cuadro 14. Herramienta de auditoría ambiental: Aguas residuales de tipo especial .....	99
Cuadro 15. Herramienta de auditoría ambiental: Aguas Residuales – Tratamiento y Análisis – .....	100
Cuadro 16. Herramienta de auditoría ambiental: Emisiones Atmosféricas .....	103
Cuadro 17. Herramienta de auditoría ambiental: Indicadores de desempeño ambiental .....	104
Cuadro 18. Número de Muestras e Intervalos por Muestreo .....	130
Cuadro 19. Análisis Complementarios .....	155
Cuadro 20. Frecuencia mínima de muestreo y análisis de aguas residuales .....	156
Cuadro 21. Frecuencia mínima de muestreo y análisis de aguas residuales .....	156
Cuadro 22. Parámetros Mínimos .....	159
Cuadro 23. Límites máximos permisibles atendiendo al cuerpo receptor .....	162
Cuadro 24. Límites máximos permisibles atendiendo a los metales pesados, cianuros y otros parámetros.....	163
Cuadro 25. Frecuencia de muestreos para aguas residuales de tipo ordinario ...	165
Cuadro 26. Frecuencia de muestreos para aguas residuales de tipo especial ....	165
Cuadro 27. Valores Máximos Permisibles.....	174

## RESUMEN EJECUTIVO

Danubio S.A. es una compañía estadounidense con 100 años de existir en el mercado. Está ubicada en la ciudad de Freeport, Maine, Estados Unidos. Desde su origen, siempre se ha caracterizado por ser una fuente confiable de vestuario de alta calidad, y de equipo fiable para realizar actividades al aire libre. Asimismo, es reconocida por su interés en la conservación del medio ambiente y por incentivar en sus clientes el amor por la naturaleza.

La empresa ofrece más de 150,000 productos, los cuales son manufacturados por fábricas proveedoras ubicadas en diferentes partes del mundo. Dichos proveedores son evaluados en el tema de cumplimiento social con base en el Código de Conducta y estándares definidos por la empresa. Sin embargo, el tema ambiental no es evaluado aún, dado que la compañía no cuenta con herramientas ni recursos para hacerlo. Esto no solo representa un riesgo ambiental, sino que también la reputación de la marca puede verse afectada.

Consciente de lo anterior, en el 2011 Danubio S.A. identifica la necesidad de incorporar el tema ambiental en su relación con proveedores, por lo cual se une a la Coalición de Vestimenta Sostenible, con el fin de dar sus primeros pasos en la fabricación de productos más seguros y más amigables con el ambiente. Debido a esta nueva dirección que está tomando la compañía, y a la importancia que siempre ha tenido el tema ambiental para la misma, es que se identificó la necesidad de establecer requerimientos ambientales y de diseñar una herramienta para evaluar el cumplimiento de los mismos entre sus proveedores.

Como objetivo general del proyecto se planteó proponer a la empresa Danubio S.A. una herramienta que le permita realizar auditorías de cumplimiento ambiental a sus proveedores, con el fin de detectar oportunidades de mejora y acciones correctivas que prevengan la contaminación que estén generando o puedan llegar a provocar. Cabe resaltar que para efectos del proyecto, se tomaron como plan piloto los proveedores ubicados en El Salvador y Guatemala, dada su cercanía con Costa Rica, para efectos de una futura implementación.

Para alcanzar el objetivo general, se definieron cuatro objetivos específicos; siendo el primero efectuar un análisis interno de la empresa, enfocado en el tema ambiental, con el propósito de establecer su situación actual y expectativas futuras. Posteriormente, se planteó analizar los elementos del marco regulatorio y principales normativas ambientales que intervienen en el accionar de la industria textil en El Salvador y Guatemala, con el fin de detectar sus obligaciones con el medio ambiente. Como tercer objetivo se definió establecer los requerimientos ambientales de la empresa, con el fin de identificar los elementos que deberán cumplir sus proveedores para mantener la relación de negocio. Y, como cuarto objetivo, diseñar la herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental.

Para alcanzar los objetivos planteados, se procedió primeramente a revisar toda la documentación pertinente de la empresa y el marco legal de ambos países. Posteriormente, se realizaron entrevistas a Gerentes de los departamentos de Relaciones Públicas y Monitoreo Global de la compañía, a representantes de empresas proveedoras y del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala. A partir de la información obtenida, se completaron los primeros dos objetivos, los cuales, en conjunto con herramientas de auditoría ambiental utilizadas por otras marcas reconocidas y las normas ISO 14000, sirvieron como base para establecer los requerimientos ambientales de Danubio S.A. Finalmente, se diseñó la herramienta de auditoría utilizando como base los requerimientos ambientales establecidos en el objetivo anterior.

Como parte de los resultados y conclusiones del proyecto se determinó que Danubio S.A. realiza grandes esfuerzos en el tema ambiental, sin embargo la mayoría de ellos han sido enfocados en el impacto de la empresa como tal sobre el ambiente, dejando de lado a los demás miembros de su cadena de abastecimiento. Esto le puede traer grandes problemas a la empresa, como lo es la pérdida de credibilidad corporativa. Sin embargo, se ha identificado la necesidad de tomar acciones al respecto, y dentro de las expectativas futuras de la compañía se encuentra trabajar en colaboración con otras marcas reconocidas de Estados Unidos, con el fin de establecer expectativas comunes; para luego definir los estándares internos de Danubio y evaluar el cumplimiento ambiental de los mismos.

Por otro lado, luego de revisar el marco legal ambiental de Guatemala y de El Salvador, se encontró que, a pesar que la legislación salvadoreña presenta una mayor cobertura que la guatemalteca, en ambos casos se encontraron grandes deficiencias, ya que se refieren de manera muy general a los requerimientos legales ambientales que deben cumplir las organizaciones e individuos, incluyendo la industria textil.

Con la implementación de los requisitos ambientales propuestos y la herramienta de auditoría ambiental diseñada, la empresa podrá tener un mayor control sobre sus proveedores, disminuyendo así el riesgo que la imagen de la misma se vea afectada y contribuyendo, además, con la conservación del ambiente. De igual manera, tanto los requisitos como la herramienta, podrán utilizarse como base para las futuras colaboraciones con otras marcas reconocidas.

Por último, con este proyecto se está dotando a la empresa de las herramientas necesarias para llevar a cabo evaluaciones de cumplimiento ambiental a sus proveedores en El Salvador y Guatemala, que posteriormente servirán de base para diseñar una herramienta funcional para evaluar a sus proveedores a lo largo del mundo.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes

La empresa Danubio S.A fue fundada en 1912 en la ciudad de Freeport, Maine, Estados Unidos. Inició con la operación de un solo hombre, su fundador Leon Leonwood Bean, quien tenía el firme pensamiento de mantener a sus clientes satisfechos como principio fundamental.

En la actualidad, la compañía ha crecido hasta convertirse en una organización global con ventas anuales de \$1.44 billones. Además de su casa matriz en Estados Unidos, la empresa tiene oficinas en Costa Rica, Hong Kong, Tailandia, Japón y China.

Por 100 años, Danubio S.A. ha sido una fuente confiable de vestuario de alta calidad, y de equipo fiable para realizar actividades al aire libre como: caminatas, ciclismo, montañismo, entre otros. Ofrece una gran variedad de productos a través de tres principales canales: catálogos, sitio web y tiendas. En la actualidad, más de 150,000 artículos están inventariados en estos tres canales.

La empresa posee únicamente una fábrica propia; en donde el principal producto que se fabrica son las botas de caza. El resto de sus productos son producidos en fábricas proveedoras ubicadas en los diferentes continentes, con excepción de África. Dichas fábricas son evaluadas con base a un Código de Conducta y estándares definidos por la empresa en cuestión del cumplimiento social. El tema ambiental no es evaluado, dado que la empresa no cuenta con herramientas ni recursos para hacerlo.

## **1.2 Problemática**

Danubio S.A es una empresa transnacional con una marca muy reconocida especialmente en Estados Unidos. Ofrece más de 150,000 productos, los cuales son manufacturados por fábricas proveedoras ubicadas en diferentes partes del mundo abarcando cuatro continentes.

Como parte de la responsabilidad social de la compañía, se realizan auditorías de cumplimiento social a sus proveedores, donde temas como salud y seguridad, no-discriminación, no trabajo infantil, horas de trabajo, entre otros, son evaluados en cada fábrica.

Asimismo, la empresa realiza varios esfuerzos en el tema ambiental, como lo son la reducción de material de empaque y envío, minimización en el uso de papel para catálogos, uso de material reciclado para la creación de nuevos catálogos, papel de oficina, y material de empaque; además de tener la política que todos los muebles de madera que ofrecen deben contener madera proveniente de bosques certificados y cosechada de forma sostenible.

Sin embargo, en relación con las fábricas donde se manufacturan sus productos, la organización no tiene estándares ni requerimientos ambientales definidos para exigirles su cumplimiento; por lo que dichas fábricas aun no son evaluadas en el tema ambiental. Esto no solo representa un riesgo ambiental, sino que también la reputación de la marca puede verse afectada en caso de ocurrir un daño ambiental severo o un incumplimiento legal.

## **1.3 Justificación del problema**

En la década de los 90's, Danubio S.A., al igual que otras grandes marcas reconocidas, dieron sus primeros pasos en el tema de responsabilidad social, específicamente en el ámbito de proveedores. En 1997, la empresa adoptó el Código de Conducta de la Industria de Vestimenta (Apparel Industry Code of

Conduct), y estableció una serie de estándares relacionados con las prácticas de empleo que debían ser seguidas por sus fábricas proveedoras. Estos estándares abarcan temas relacionados con la salud y seguridad, no-discriminación, no trabajo infantil, compensación, requerimientos legales, libertad de asociación, no abuso-acoso y no trabajo forzado. Asimismo, la empresa fortaleció un departamento encargado de realizar el monitoreo del desempeño de dichas fábricas, el cual evalúa el cumplimiento social según los estándares definidos.

Luego de todos estos esfuerzos y de convertirse en una de las empresas más exigentes a nivel mundial en el tema de cumplimiento social de sus proveedores, en el año 2011 la compañía identifica la necesidad de incorporar el tema ambiental en su relación con proveedores.

A finales del año 2011, la empresa se une a la Coalición de Vestimenta Sostenible (Sustainable Apparel Coalition – SAC), la cual consiste en un grupo de compañías con la meta común de diseñar un enfoque universal industrial para medir el desempeño sostenible en los sectores de vestimenta y calzado. Al ser parte de esta coalición, desde setiembre del 2012 la empresa tiene a su disposición una herramienta que le permite medir el impacto ambiental de los productos de vestimenta. Con la información que se obtenga a partir de la aplicación de esta herramienta, se pretende fabricar productos que sean más seguros y más amigables con el ambiente.

Debido a esta nueva dirección que está tomando la compañía, y a la importancia que siempre ha tenido el tema ambiental para la misma, es que se identificó la necesidad de establecer requerimientos ambientales tal como se han definido estándares sociales, los cuales deberán ser cumplidos por los proveedores de la organización y consecuentemente evaluados por la misma, con el fin de asegurar ese cumplimiento.

Para efectos de este proyecto, se tomarán como plan piloto las fábricas proveedoras de Danubio S.A. ubicadas en El Salvador y Guatemala. Esto debido a que son los proveedores que se encuentran más cercanos a Costa Rica, lo que permitiría una mayor facilidad a la hora de poner a prueba la herramienta a diseñar.

#### **1.4 Objetivo general**

Proponer a la empresa Danubio S.A. una herramienta que le permita realizar auditorías de cumplimiento ambiental a sus proveedores, con el fin de detectar oportunidades de mejora y acciones correctivas que prevengan la contaminación que estén generando o puedan llegar a provocar.

#### **1.5 Objetivos específicos**

- a) Efectuar un análisis interno de la empresa Danubio S.A. enfocado en el tema ambiental, con el propósito de establecer su situación actual y expectativas futuras.
- b) Analizar los elementos del marco regulatorio y principales normativas ambientales que intervienen en el accionar de la industria textil en El Salvador y Guatemala, con el fin de detectar sus obligaciones con el medio ambiente.
- c) Establecer los requerimientos ambientales de la empresa Danubio S.A., con el fin de identificar los elementos que deberán cumplir sus proveedores para mantener la relación de negocio.
- d) Diseñar una herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental, con el fin de evaluar los proveedores de la empresa Danubio S.A. en El Salvador y Guatemala.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Marco referencial o institucional<sup>1</sup>

Danubio S.A. es una compañía estadounidense con 100 años de existir en el mercado. Está ubicada en la ciudad de Freeport, Maine, Estados Unidos. Se especializa en ofrecer a sus clientes vestuario y equipamiento recreativo para exteriores. Debido a esto, la empresa tiene un gran interés en la protección del ambiente. A lo largo del tiempo, ha participado y patrocinado varias actividades y campañas en pos del medio ambiente y el mejoramiento de las comunidades que conviven a su alrededor.

Asimismo, la organización realiza esfuerzos para atraer gente joven a actividades que son relevantes para la línea de productos que ofrece, como camping, montañismo, ciclismo, paseos en canoas o kayaks, pesca, caza y esquiar.

Algunos de sus esfuerzos en pos del medio ambiente son:

- A principios del 2012 y con motivo de la celebración del 100 aniversario, Danubio S.A. lanzó la Misión del Momento Millón (Million Moment Mission) con la meta de donar \$1 millón a la Fundación de Parques Nacionales. Por medio del apoyo a los parques nacionales de Estados Unidos, Danubio S.A. está ayudando a que los niños vivan la aventura al aire libre y aprendan acerca del medio ambiente.
- Danubio S.A. actualmente dona a más de 46 organizaciones sin fines de lucro que velan por la conservación y recreación al aire libre. Tiene particular interés en apoyar grupos que atraigan personas jóvenes a la recreación exterior, y promuevan la correcta administración de los recursos

---

<sup>1</sup> La información que se presenta en esta sección ha sido tomada de la Intranet de la empresa Danubio S.A.

naturales. Con este fin, la compañía ha contribuido con \$8 millones en los últimos 5 años.

- Desde el 2002, la empresa ha contribuido con más de \$3.25 millones a Amigos de Acadia (Friends of Acadia), con el fin de proteger y preservar dicho parque nacional a través de investigación científica, programas de educación a jóvenes y el sistema de buses de exploración de la isla. Danubio S.A. ha puesto a disposición de los habitantes de la isla una flotilla de 30 buses eco-amigables, con lo cual se provee de transporte alternativo y gratis dentro del parque y en las comunidades locales. Esto con el fin de reducir el tráfico y los contaminantes resultantes.

### **2.1.1 Los valores de la Compañía**

A pesar de que la empresa ha sufrido muchos cambios durante sus 100 años de existencia, los valores en los que su fundador se basó en 1912 todavía perduran. Estos se detallan a continuación<sup>2</sup>:

#### *“Regla de Oro*

Venda buena mercadería con una ganancia razonable, trate a sus clientes como seres humanos y ellos siempre volverán por más.”

#### *“Posicionamiento de la marca*

Nuestro posicionamiento de la marca articula que los valores son cimientos para los productos y servicios que ofrecemos a nuestros clientes.

Para individuos y familias, Danubio S.A. es la marca auténtica y de confianza que les inspira y permite disfrutar de la naturaleza.”

---

<sup>2</sup> Los valores han sido traducidos por la autora del idioma inglés al español.

### *“Valores Centrales*

Creemos que el cumplimiento de nuestro propósito corporativo vale fundamentalmente la pena para la sociedad. Conduciremos nuestro negocio y a nosotros mismos de acuerdo con los más altos estándares éticos y morales en todo momento. Los valores centrales son:

- Espíritu aventurero al aire libre. Compartimos la creencia de los clientes en el valor de la experiencia con la naturaleza, de la recompensa espiritual y física que viene de participar en las experiencias al aire libre.
- Integridad: Somos simples y veraces. Nuestras acciones hablan más fuerte que nuestras palabras.
- Actitud de servicio: Trabajamos juntos para servir a nuestros clientes, para apoyarnos mutuamente y para servir a la comunidad.
- Respeto: El respeto por las personas es fundamental para la forma en que hacemos negocios. Valoramos y reconocemos los talentos, perspectivas y contribuciones únicas de cada uno.
- Perseverancia: Nunca cedemos en nuestro compromiso a nuestros valores y a asumir la responsabilidad de nuestro impacto sobre todas las partes interesadas: clientes, empleados, accionistas, proveedores, comunidades y el medio ambiente.
- Seguridad y una vida saludable: Creemos que personas sanas son más completas, más productivas. Nuestros empleados y demás partes interesadas deberían sentir que su asociación con Danubio S.A. contribuye a su salud y bienestar.”

### *“Definición de cliente*

- Es la persona más importante de la compañía – en persona o por correo.
- No depende de nosotros, nosotros dependemos de él.
- No es una interrupción de nuestro trabajo, es el propósito del mismo.

- No estamos haciendo un favor por servirle a él, él nos está haciendo un favor por darnos la oportunidad de servirle.
- No es alguien para argumentar o confrontar. Nunca nadie ha ganado un argumento con un cliente.
- Es una persona que nos comparte sus deseos. Es nuestro trabajo manejarlos de manera rentable para él y para nosotros.”

*“Garantía. Usted tiene nuestra palabra.*

Nuestros productos están garantizados para dar el 100% de satisfacción en toda forma. Devuelva cualquier compra en cualquier momento si esto no fue así. Nosotros no queremos que usted tenga algo de Danubio S.A. que no sea completamente satisfactorio.”

*“Compromiso al Servicio*

Defendemos la regla de oro de L.L. “trate a sus clientes como seres humanos” mostrándoles el mayor respeto y apreciación cada vez que ellos elijan comprar con nosotros. Nuestras acciones, según la experiencia de nuestros clientes, mejorarán relaciones de largo plazo con ellos.”

*“Concepto de Stakeholder*

Danubio S.A. es una compañía basada en valores. Nuestro propósito es dar valor a las vidas de las personas que han mostrado un interés personal por la compañía. Nuestros stakeholders son: clientes, empleados, accionistas, suplidores, comunidades y el medio natural.”

### **2.1.2 Productos que ofrece**

Danubio S.A. ofrece una gran variedad en productos, sin embargo su fuerte son aquellos para realizar actividades al aire libre. En el siguiente cuadro se presenta

una lista de los artículos que ofrece separados según la categoría a la que pertenecen.

**Cuadro 1. Productos que ofrece la empresa Danubio S.A.**

Hombres	Mujeres	Niños (as)	Calzado
Accesorios	Accesorios	Niños	De mujer
Ropa deportiva	Ropa deportiva	Niñas	De hombre
Sacos	Sacos	Bebés y niños pequeños	De niños
Calzado	Calzado	Ropa de abrigo	De niñas
Ropa interior	Ropa interior	Ropa de dormir	De bebés y niños pequeños
Ropa de abrigo	Ropa de abrigo	Bultos	Medias y accesorios
Pantalones	Pantalones y Shorts	Maletines de mensajero	Pantuflas
Camisas	Blusas	Loncheras	
Shorts	Enaguas y vestidos	Botellas de agua	
Ropa de dormir y batas	Ropa de dormir y batas	Equipo para el aire libre para niños	
Suéters	Suéters		
Sudaderas	Abrigos de lana y sudaderas		
Ropa de baño	Ropa de baño		

Fuente: <http://www.danubiosa.com/>

**Cuadro 1. Productos que ofrece la empresa Danubio S.A. (continuación)**

Equipo para el aire libre	Caza y Pesca	Equipaje	Hogar
Campamento	Vestimenta de caza	Equipaje	Cuarto de baño
Raquetas de nieve	Equipo de caza	Bolsas de mano	Ropa de cama
Equipo para esquiar	Calzado de caza	Mochila	Camas y provisiones para perro
Trineos y diversión de invierno	Vestimenta de pesca	Maletas	Chimenea y hogar
Caminatas de montaña	Equipo de pesca	Accesorios para viajar	Coronas y decoraciones navideñas
Kayaks y canoas	Kayaks y canoas de pesca	Loncheras	Accesorios para el hogar
Ciclismo	Binoculares y lentes	Maletines de mensajero	Muebles para interiores
Binoculares	Provisiones para perros	Bolsos	Accesorios para exteriores
Racks y equipo para carros	Electrónicos	Maletines	Muebles para exteriores
Electrónicos	Cuchillas y herramientas	Bultos para la cintura	Alfombras
Equipo luminoso	Lentes para el sol		
Lentes para el sol	Equipo luminoso		

Fuente: <http://www.danubiosa.com/>

## 2.2 Marco Conceptual

Debido a la globalización de la economía, las empresas están cada vez más involucradas en una compleja red de cadenas internacionales de proveedores y clientes. Paralelo a esto, las empresas compradoras son consideradas responsables de los problemas ambientales y sociales de sus productos, aunque no sean causados por ellas sino por sus proveedores. Por lo que, dichas empresas se han visto obligadas a integrar las normas ambientales y sociales en su cadena de abastecimiento<sup>3</sup> en respuesta a estas demandas de responsabilidad.

Según Strandberg (2010), numerosas iniciativas empresariales han sido creadas para hacer las cadenas más sostenibles. Su objetivo es promover la responsabilidad social de las empresas<sup>4</sup> mediante la cooperación con los socios de la cadena de valor. Cuestiones como el trabajo infantil, el trabajo forzoso, el uso de productos tóxicos y las emisiones de carbono son más conocidas que otras como la falta de agua y los impactos a la biodiversidad, los cuales han empezado a recibir más atención recientemente.

Strandberg (2010) plantea que la decisión de promover una cadena de valor responsable puede deberse a distintas razones. Unas empresas responden a la presión externa de las organizaciones de la sociedad civil para proteger su reputación. Otras reaccionan ante las regulaciones que están en vigencia o a las que están siendo desarrolladas; con lo cual las empresas quieren evitarse riesgos legales y a la vez intentar obtener los beneficios de ser las primeras de su sector en el tema. Otras quieren tener más control sobre sus proveedores, por ejemplo

---

<sup>3</sup> Calderón (2008) define la cadena de abastecimiento o cadena de valor como el proceso en el cual se integran las funciones del proveedor, fabricante, cliente, distribuidor y detallista para llevar a cabo un proceso productivo mediante la información y el movimiento de recursos y/o bienes.

<sup>4</sup> La Norma ISO 26000 define la responsabilidad social empresarial como “la responsabilidad de una organización ante los impactos que sus decisiones y actividades (como productos y servicios) ocasionan en la sociedad y el medio ambiente, a través de un comportamiento transparente y ético que contribuya al desarrollo sostenible.....” (FOMIN, 2009, p. 20).

para poder ser capaces de garantizar la seguridad o la calidad de su producto. Algunas pretenden lograr los beneficios que la implementación de la responsabilidad social corporativa puede conllevar, como el aumento de la capacidad y la reducción de costos; o buscan ganar nuevos negocios y nuevos inversionistas, mientras que otras intentan aumentar la eficiencia o promover la innovación en la cadena. Además, están las que tienen motivos éticos y sociales para poner énfasis en los temas sociales y ambientales, ya sea por razones personales de los propios directivos o porque piensan que es la manera más eficaz de dirigir.

Como se mencionó en la Introducción del presente proyecto, la empresa Danubio S.A. evalúa sus fábricas proveedoras con base en su Código de Conducta y estándares definidos, los cuales están enfocados en el tema social. Sin embargo, el tema ambiental no es evaluado aún; y la empresa tampoco cuenta con estándares o requerimientos ambientales definidos.

Debido a esto, y con el fin de definir los requerimientos ambientales de la empresa y de diseñar una herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental, se utilizará como base la información obtenida luego de realizar un análisis interno de la empresa; así como también de analizar el marco legal que interviene en el accionar de la industria textil limitado a los proveedores ubicados en El Salvador y Guatemala.

### **2.2.1 Análisis Interno**

El análisis interno de una organización consiste en el estudio de los diferentes aspectos o elementos que puedan existir dentro de la misma, con el fin de conocer el estado o la capacidad con que ésta cuenta, y detectar sus fortalezas y debilidades. Para el análisis interno se evalúan los recursos que posee una empresa, ya sean financieros, humanos, materiales, tecnológicos, entre otros. (Navarro, 2009)

Las fortalezas y debilidades son las actividades que la empresa puede controlar y cuyo desempeño se califica como excelente o deficiente. Su identificación da la guía a las empresas para intentar seguir estrategias que aprovechen las fortalezas y eliminen las debilidades.

Las fortalezas y debilidades se determinan en relación con los competidores. Una deficiencia o superioridad relativa constituye una información importante. Además, las fortalezas y debilidades se pueden determinar con base en elementos distintos al rendimiento; por ejemplo, una fortaleza puede consistir en la posesión de recursos naturales o de una reputación histórica en la calidad. (David, 2003)

Las fortalezas pueden definirse como las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por las que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. También, son consideradas las características propias de la empresa que le facilitan o favorecen el logro de los objetivos. (Bravo, 1994) Pueden ser fortalezas: recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

Por su parte, las debilidades son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. También pueden definirse como características propias de la empresa que constituyen obstáculos internos al logro de los objetivos. Pueden ser debilidades: recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, entre otros.

Para el presente proyecto, se realizará un análisis interno de la empresa Danubio S.A. enfocado particularmente en el tema ambiental. Para este efecto, se tomará la definición de medio ambiente dada por la Norma ISO 14001, la cual indica que es el “entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.”

### **2.2.2 Marco Legal**

Según el sitio Web Centro de Conocimientos DANA, el marco legal proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. En el marco legal regularmente se encuentran un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí.

En muchos países, su fundamento es La Constitución como suprema legislación, que se complementa con la legislación promulgada por un parlamento o legislatura donde se incluyen leyes, códigos penales, y regulaciones, que incluyen códigos de conducta/ética, dados a conocer por distintas instancias reguladoras que guardan estrechos vínculos con la materia en cuestión.

En el caso del presente proyecto, se considerará el marco legal ambiental específicamente para la industria textil de Guatemala y El Salvador; dado que los proveedores ubicados en estos países serán considerados como plan piloto para implementar el proyecto.

Ochaeta (2012) define el marco legal ambiental como el conjunto de normas, reglamentos, leyes y políticas que se elaboran en un país, para establecer lineamientos específicos relacionados a las actividades que generan impactos, directos o indirectos, al medio ambiente.

Por su parte, la industria textil está constituida por diferentes cadenas productivas interrelacionadas, que van desde la producción de fibras clasificadas hasta productos de vestir. Cada cadena productiva, establecida de acuerdo al producto a elaborar, puede considerarse como una industria por separado, aún cuando el producto que se obtiene en cada etapa de la producción constituye la principal materia prima para la siguiente. (Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia - CGP + L -, 2008)

Esta industria se puede clasificar según la actividad productiva de la siguiente forma:

- Maquila de ropa
- Fabricación de tejidos
- Servicios y accesorios

Dado que los proveedores de Danubio S.A. en Guatemala y El Salvador son maquilas de ropa, el proyecto será enfocado solamente en esta parte de la industria textil. Cabe resaltar, que el término proveedor para efectos de este proyecto hará referencia a las maquilas de ropa.

### **2.2.2.1 Caso de Guatemala**

#### **2.2.2.1.1 Industria Textil**

La industria textil es uno de los sectores industriales más importantes de la economía guatemalteca. Su impacto económico es positivo ya que genera empleos directos permanentes e indirectos, a través de un número considerable de empresas establecidas formalmente en el país; y contribuye, aproximadamente, en 13% del PIB Nacional<sup>5</sup>. (Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia - CGP + L -, 2008)

En el año 2006, Guatemala y el resto de los países centroamericanos firmaron un acuerdo de Tratado de Libre Comercio con el principal importador de estos productos, Estados Unidos de América, lo cual ha venido a contribuir al repunte de la actividad de la maquila de confección de ropa y la fabricación de telas nacionales. Mediante este convenio firmado, todos los países involucrados, deben de cumplir ciertos requerimientos y exigencias para poder realizar sus exportaciones e importaciones, tales como certificados de origen, agilización aduanera, cumplimiento de la legislación ambiental y algunos aspectos

---

<sup>5</sup> Este dato corresponde para el año 2007.

propriadamente de los fabricantes, entre los cuales se pueden mencionar códigos de conducta o programas de responsabilidad empresarial, entre los cuales también se incluye el tema ambiental como uno de los componentes de los mismos.

La mayoría de clientes y agencias, que colocan trabajo en las plantas de producción textil en Guatemala, se rigen por ciertas normas o procedimientos para que los productos, que en estas empresas se elaboran, cumplan con varios requisitos para su elaboración. Es por ello que se han establecido, como práctica común, las “Auditorías de Clientes”, a través de las cuales se corrobora el cumplimiento de los requisitos particulares de cada cliente durante el proceso de fabricación de los diferentes productos textiles.

#### **2.2.2.1.2 Marco regulatorio**

La legislación ambiental de Guatemala es relativamente reciente. Con la entrada en vigencia de la Constitución Política de la República de Guatemala en 1986, comienza una nueva era en el derecho guatemalteco. Esta constitución regula por primera vez el tema ambiental específicamente, con lo cual a raíz de ello surgen leyes como la ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente decreto 68-86, la ley de Áreas Protegidas decreto 4-89 y la Ley Forestal decreto 101-96. (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, 2010)

A continuación se listan las leyes y reglamentos ambientales de Guatemala que serán estudiados en el presente proyecto.

- Constitución Política
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
- Código de Salud
- Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental
- Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores

- Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos

## **2.2.2.2 Caso de El Salvador**

### **2.2.2.2.1 Industria Textil**

El Salvador al igual que muchos países de la región aprovechó el impulso a la exportación de productos no tradicionales, lo que provocó que pasara de ser exportador de productos agrícolas tradicionales a exportador de ropa confeccionada.

La expansión de la maquila se ha constituido en una fuente importante de empleo al generar durante el año 2010 un promedio de 70,480 empleos, posicionándose hasta la fecha, como el sector que genera aproximadamente el 50% del empleo en la Industria Manufacturera. (Bukele, Mata y Quintanilla, 2011)

Asimismo, el sector textil y confección generó 7% del Producto Interno Bruto (PIB) del país en el año 2010, y es uno de los rubros de mayor importancia en el conglomerado del total de las exportaciones del país, por lo cual dicho sector es el de mayor importancia en las exportaciones de El Salvador. En el año 2009, las exportaciones del sector representaron más del 40% de las exportaciones totales de El Salvador (US \$1,543 millones), posicionándolo como el principal sector de exportación. (Bukele, Mata y Quintanilla, 2011)

Cabe resaltar que, en 2010 el 89% de las exportaciones de prendas de vestir de El Salvador tuvieron como destino los Estados Unidos, por lo que la demanda de dicho país es el motor impulsador de la industria nacional de El Salvador. Este último ha logrado posicionarse dentro de los principales proveedores en la industria textil y confección para Estados Unidos, compitiendo con grandes países asiáticos, los cuales cuentan con grandes ventajas en cuanto a infraestructura, tecnología, innovación, costo de mano de obra y capacidad de producción. Sin

embargo, la gran ventaja competitiva que tiene El Salvador sobre ellos, es su tiempo de respuesta.

#### **2.2.2.2 Marco regulatorio**

En El Salvador, los antecedentes de la protección al medio ambiente iniciaron en 1981 con la creación del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre como una unidad especializada de la Dirección General de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura y Ganadería.<sup>6</sup>

Los siguientes pasos que se toman en el tema ambiental es hasta los años 90; en donde por ejemplo, la Ley del Medio Ambiente es emitida en 1998 con el objetivo de cumplir con las disposiciones de la Constitución de la República, relacionadas con la protección, conservación y recuperación del medio ambiente.

Posteriormente, y con el fin de darle seguimiento a dicha ley, se emitieron los reglamentos: General de la Ley del Medio Ambiente, Especial sobre el Manejo Integral de Desechos Sólidos, Especial de Aguas Residuales y Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental.

Todas estas leyes y regulaciones, junto con la Constitución Política y el Código de Salud, serán estudiadas en el presente proyecto.

#### **2.2.3 Requerimientos Ambientales**

El sitio Web EcoPortal.Net define el requerimiento o requisito ambiental como la condición necesaria de obligado cumplimiento, ya sea legal o solicitado por otros agentes de carácter ambiental.

Es importante considerar, que los requerimientos no son estáticos, sino dinámicos. Lo que hace veinte años era considerado correcto, hoy puede ser considerado

---

<sup>6</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador.

como errores del pasado, lo mismo sucede con lo que hoy es pensado como lo mejor para el planeta, tal vez en veinte años más resultará haber sido un error.

Wotruba, Hentschel, Hruschka y Priester (2000) proponen que los requerimientos deben ser claramente definidos y realistas. Sin embargo, el objetivo de poder cumplir con los requerimientos es solamente factible cuando éstos sean a la vez exigibles. Requerimientos no-exigibles son ineficientes, tienen altos costos de exigencia y los resultados son insatisfactorios.

Para que los requerimientos ambientales (sean leyes, reglamentos o estándares ambientales) sean exigibles, estos deben ser (Wotruba *et al.*, 2000):

- claros, precisos, consistentes y sin contradicciones
- alcanzables con tecnología disponible, confiable y económica
- fáciles de controlar mediante procedimientos previamente establecidos
- compatibles con regulaciones complementarias (p.ej. de salud, recursos naturales, etc.)
- con responsabilidades claramente definidas
- previsibles referente a las consecuencias en caso de incumplimiento

Los requerimientos deben ser estrictos en el sentido que puedan lograr un mejoramiento ambiental suficientemente rápido y significativo. Sin embargo, en la práctica muchas veces se establecen estándares ambientales altamente ambiciosos, que pueden provocar lo contrario. Requerimientos demasiado estrictos frecuentemente son poco exigibles, debido a la falta de tecnología disponible, conocimientos de los operadores y falta de educación; lo que provoca que los requerimientos pierdan credibilidad.

La ejecución de programas ambientales requiere tiempo y recursos. En la implementación de los requerimientos se debe establecer un cronograma respectivo, diferenciado en metas a alcanzar a corto, mediano y largo plazo.

## **2.2.4 Auditoría Ambiental**

### **2.2.4.1 Concepto de Auditoría Ambiental**

Buckley (1990 citado en Sánchez) propuso que existen diferentes tipos de auditoría ambiental que surgieron con el objetivo de atender a las necesidades específicas. En función de éstas, el término auditoría ambiental puede tener varios significados.

Greeno *et al.* (1988 citado en Sánchez), los cuales son representantes de una empresa consultora que tuvo un importante papel en el desarrollo y difusión de la auditoría ambiental, la definen como “investigación sistemática o evaluación (“appraisal”) de procedimientos u operaciones con el propósito de determinar la conformidad con criterios prescritos”. La existencia de “criterios prescritos”, es decir previamente definidos, es fundamental para que una auditoría pueda ser realizada y su objetivo será verificar la conformidad con esos criterios.

Por otro lado, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA, por su nombre en inglés - Environmental Protection Agency), define auditoría ambiental como “examen sistemático, documentado, periódico y objetivo, por entidades reglamentadas, de operaciones y prácticas relacionadas con el cumplimiento de requisitos ambientales”. En esta definición se especifica que los criterios preestablecidos son de carácter ambiental; además de limitarse el campo de aplicación a “entidades reglamentadas”, es decir, a todas las organizaciones cuyas actividades puedan causar alguna forma de impacto ambiental y que, por ello, estén sujetas a control gubernamental.

Según la EPA, las auditorías son útiles para:

- “verificar conformidad con los requisitos ambientales”;

- “evaluar la eficacia de sistemas de gestión ambiental<sup>7</sup> ya implantados”;
- “evaluar riesgos de materiales y prácticas sujetas o no a reglamentaciones”.

Por tanto, una auditoría busca verificar si las actividades de una organización están conforme a requisitos preestablecidos como: la legislación, las condiciones específicas de funcionamiento establecidas en una licencia o criterios internos de la organización. Asimismo, tiene como objetivo prevenir riesgos y sus consecuencias independientemente de la existencia de requisitos legales al respecto. Su propósito es establecer, por medios imparciales, información objetiva sobre el funcionamiento ambiental.

Un fundamento para toda auditoría es que una tercer parte independiente (el auditor), trabaja por cuenta de un interesado (el cliente, que puede ser la dirección de una empresa u organización, un órgano gubernamental, un cliente de la organización, etc.), aplicando un procedimiento sistemático con el objetivo de verificar si el auditado siguió determinados procedimientos establecidos.

Durante la evaluación se debe auditar:

- la documentación relacionada: directrices, manuales, procedimientos, instrucciones de trabajo.
- existencia de los controles necesarios para cumplir requisitos ambientales.
- cumplimiento en el lugar de trabajo de los procedimientos y otros documentos aplicables.
- Todas las áreas que afectan al ambiente.

Como se ha mencionado anteriormente, la auditoría ambiental es un proceso de verificación. El papel del auditor será determinar la conformidad basándose en

---

<sup>7</sup> Sistema de Gestión Ambiental (SGA): parte del sistema de gestión general que incluye la estructura de la organización, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar y mantener la política ambiental. (INTE-ISO 14001)

hechos objetivos y no emitir juicios, opiniones o conclusiones sobre la actuación ambiental de la empresa.

#### **2.2.4.2 No Conformidades, Acciones Preventivas y Acciones Correctivas**

Según la norma ISO 9000:2000, una no conformidad se define como el incumplimiento de un requisito.

Por su parte, la norma ISO 14001:2004 define la acción preventiva como la acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial; mientras que la acción correctiva es la acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada.

Una vez identificada una no conformidad, ésta se debe investigar para determinar su causa, de manera que la acción correctiva se enfoque correctamente en el punto. Al desarrollar un plan para tratar una no conformidad, la organización debe considerar cuáles son las acciones necesarias para tratar el problema (mitigar), cuáles cambios son necesarios para corregir la situación (para restaurar las operaciones normales) y qué se debe hacer para prevenir que el problema vuelva a ocurrir (eliminar la causa o causas). El carácter y oportunidad de estas acciones deben ser apropiados a la naturaleza y proporción de la no conformidad y del impacto ambiental.

Si se identifica un problema potencial pero no existe una no conformidad real, se debe tomar una acción preventiva usando un enfoque similar. Los problemas potenciales se pueden identificar usando métodos tales como la extrapolación de acciones correctivas de no conformidades reales a otras áreas aplicables donde se realizan actividades similares, análisis de tendencias o análisis de peligros. La dirección debería asegurarse que se hayan implementado las acciones correctivas y preventivas y que haya acciones sistemáticas de seguimiento para asegurar su eficacia.

### **3. MARCO METODOLOGICO**

A continuación se presenta el marco metodológico del proyecto, el cual detalla las fuentes de información, técnicas, métodos y procedimientos que se utilizaron para desarrollar el mismo.

#### **3.1 Fuentes de información**

Las fuentes de información son todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia (Silvestrini, 2008). Los datos son todos aquellos fundamentos o antecedentes que se requieren para llegar al conocimiento exacto de un objeto de estudio. Estos datos tendrán que ser suficientes para poder sustentar y defender un trabajo (Eyssautier, 2002).

Las fuentes de información se clasifican, según su origen, de dos formas: fuentes primarias y fuentes secundarias. A continuación se plantea la definición para ambas.

##### **3.1.1 Fuentes Primarias**

Se refieren a los portadores originales de la información que no han retransmitido o grabado en cualquier medio o documento la información de interés. Esta información de fuentes primarias la tiene la población misma. Para extraer los datos de esta fuente se pueden utilizar los métodos de encuesta, entrevista, experimental o por observación (Eyssautier, 2002).

En el cuadro 2 se aprecian las fuentes primarias para cada uno de los objetivos específicos del presente proyecto.

##### **3.1.2 Fuentes Secundarias**

Se refieren a todos aquellos portadores de datos e información que han sido previamente retransmitidos o grabados en cualquier documento, y que utilizan

cualquier medio. Esta información se encuentra a disposición de todo investigador que la necesite (Eyssautier, 2002).

En el cuadro 2 se aprecian las fuentes secundarias para cada uno de los objetivos específicos del presente proyecto.

**Cuadro 2. Fuentes Primarias y Secundarias para cada Objetivo Específico**

Objetivos	Actividades	Fuente Primaria	Fuente Secundaria
Efectuar un análisis interno de la empresa Danubio S.A. enfocado en el tema ambiental, con el propósito de establecer su situación actual y expectativas futuras.	Determinar las generalidades y antecedentes de la empresa Danubio S.A.	Entrevista con: - Gerente del Departamento de Relaciones Públicas	Documentos internos de la compañía. Página Web de la compañía.
	Investigar la situación actual y expectativas futuras de la empresa Danubio S.A en el tema ambiental.	Entrevista con: - Gerente del Departamento de Relaciones Públicas - Gerente del Departamento de Monitoreo Global	Página Web de la compañía. Página Web de la Coalición de Vestimenta Sostenible, organización con la cual está trabajando la compañía en el tema en cuestión.
Analizar los elementos del marco regulatorio y principales normativas ambientales que intervienen en el accionar de la industria textil en el Salvador y Guatemala, con el fin de detectar sus obligaciones con el medio ambiente.	Investigar las principales leyes, regulaciones y normativas ambientales que intervienen en el accionar de la industria textil de El Salvador y Guatemala.	Entrevista con: - Representantes de empresas proveedoras en El Salvador y Guatemala - Representante del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala	Leyes, regulaciones y normativas de El Salvador y Guatemala.
	Realizar un análisis comparativo entre dichas leyes, regulaciones y normativas.	Ninguna	Ninguna
	Determinar los elementos claves que serán considerados al momento de diseñar la herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental.	Ninguna	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 2. Fuentes Primarias y Secundarias para cada Objetivo Específico  
(Continuación)**

Objetivos	Actividades	Fuente Primaria	Fuente Secundaria
Establecer los requerimientos ambientales de la empresa Danubio S.A., con el fin de identificar los elementos que deberán cumplir sus proveedores para mantener la relación de negocio.	Determinar los requerimientos ambientales de la empresa Danubio S.A.	Ninguna	Requerimientos legales de la industria textil en El Salvador y Guatemala
			Herramientas para realizar auditorías de cumplimiento ambiental utilizadas por otras marcas reconocidas mundialmente.
			Normas ISO 14000
Diseñar una herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental, con el fin de evaluar los proveedores de la empresa Danubio S.A. en El Salvador y Guatemala.	Diseñar la herramienta para realizar auditorías de cumplimiento ambiental.	Ninguna	Requerimientos legales de la industria textil en El Salvador y Guatemala
			Herramientas para realizar auditorías de cumplimiento ambiental utilizadas por otras marcas reconocidas mundialmente.
			Normas ISO 14000

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver, para el presente proyecto se consultaron tanto fuentes primarias como secundarias. Dentro de las primeras, se realizaron entrevistas a varios gerentes de la compañía y representantes de fábricas proveedoras; así como a un representante del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala. Por su parte, dentro de las fuentes secundarias se incluyó la revisión bibliográfica de documentos internos, leyes, regulaciones y normativas de El Salvador y Guatemala, prácticas de otras marcas reconocidas a nivel mundial, entre otros.

### 3.2 Técnicas de Investigación

Una técnica de investigación es el proceso y la forma como se debe realizar una investigación. De acuerdo con las fuentes de datos, la investigación puede ser documental, de campo o mixta.

- Investigación documental: se centra en la recopilación de datos a través de fuentes bibliográficas, como: libros, revistas, periódicos, registros o cualquier otro tipo de documentos. Son aquellas investigaciones en cuya recopilación de datos únicamente se utilizan documentos que aportan antecedentes sobre el tema en estudio (Muñoz, 1998).
- Investigación de campo: se centra en la recopilación de la información en el ambiente específico donde se presenta el fenómeno en estudio. Las herramientas de apoyo pueden ser: observación histórica, observación controlada, experimentación, acopio de antecedentes por medio de cuestionarios, entrevistas y encuestas, aplicación de métodos estadísticos y diseños experimentales, etc. (Muñoz, 1998).
- Investigación mixta: combina la investigación documental con la investigación de campo para recopilar toda la información que se requiere para desarrollar el trabajo. Su propósito es profundizar en el estudio del tema para abarcar todos los ángulos de investigación (Muñoz, 1998).

En el presente proyecto, la técnica de investigación que se utilizó es la mixta, dado que se revisó documentación bibliográfica (medios físicos y electrónicos) referente a las auditorías ambientales, principales normas y regulaciones de El Salvador y Guatemala, y herramientas utilizadas por otras marcas reconocidas mundialmente, entre otros; así como el trabajo de campo a través de las entrevistas que se realizaron a los gerentes de los departamentos de Relaciones Públicas y Monitoreo Global de la compañía, a representantes de compañías proveedoras y del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala.

### **3.3 Método de Investigación**

El método de investigación es el elemento que integra la estructura con la cual se organiza el estudio o investigación. Es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto; y la metodología es el cuerpo de conocimientos que

describe y analiza los métodos para el desarrollo de una investigación. Ambos reciben un tratamiento especial de acuerdo con cada ciencia en particular (Eyssautier, 2002).

En la teoría existen varios métodos de investigación que pueden ser utilizados. Para efectos de este proyecto se utilizó una combinación del método objetivo-subjetivo y el de observación.

- Método objetivo – subjetivo: se basa en la observación de hechos y fenómenos reales para lo objetivo y en el estudio de hechos y fenómenos mediante observaciones personales para la parte subjetiva (Muñoz, 1998).
- Método de observación: consiste en mirar detenidamente el objeto de estudio, para asimilar en detalle la naturaleza investigada, su conjunto de datos, hechos y fenómenos (Eyssautier, 2002). A su vez, existen varios tipos de métodos de observación; a continuación se define el que será utilizado para el presente proyecto:
  - Observación por entrevista: Intercambio conversacional en forma oral, entre dos personas, con la finalidad de obtener información, datos o hechos. El método de la entrevista puede ser informal, estructurado o no estructurado.

A continuación se presentan los métodos de investigación utilizados para cada objetivo planteado.

### 3.4 Objetivos y Variables de Interés

#### 3.4.1 Primer Objetivo de Estudio

**Objetivo:** Efectuar un análisis interno de la empresa Danubio S.A. enfocado en el tema ambiental, con el propósito de establecer su situación actual y expectativas futuras.

**Variable:** Situación actual y expectativas futuras

Con el fin de determinar los antecedentes y generalidades de la empresa Danubio S.A., así como su situación actual y expectativas futuras desde el punto de vista ambiental; se siguió la siguiente metodología.

Se realizaron dos entrevistas a la Gerente del Departamento de Relaciones Públicas de Danubio S.A. La primera se efectuó el día 10 de octubre del 2012 por video conferencia y fue de carácter informal. La idea de esta entrevista era conocer cuáles han sido los esfuerzos de la empresa en el tema ambiental y, más específicamente, cómo se involucra a los proveedores en este tema.

Asimismo, el 22 de enero del 2013 se formuló otra entrevista por correo electrónico; la cual fue estructurada y contaba con seis preguntas. Esta se puede apreciar en el Anexo 1<sup>8</sup>.

Por otra parte, también se realizó una entrevista personal de carácter informal al Gerente del Departamento de Monitoreo Global el día 4 de febrero del 2013. En esta entrevista básicamente se preguntó cuáles son las expectativas futuras en el tema ambiental para el departamento de Monitoreo Global<sup>9</sup>, cuáles cree que son las expectativas futuras para la empresa en general y cuál cree que es la posición

---

<sup>8</sup> Ver Anexo 1. Entrevista a Gerente del Departamento de Relaciones Públicas.

<sup>9</sup> Departamento encargado de realizar las auditorías de cumplimiento social a proveedores de Danubio S.A.

de la empresa en cuanto a realizar evaluaciones de cumplimiento ambiental a sus proveedores.

Por otro lado, se procedió a revisar documentación interna y externa que tienen que ver con las acciones y esfuerzos que ha tomado la compañía en relación con el tema ambiental.

Con base en los resultados obtenidos de las entrevistas y las fuentes secundarias, se determinó la situación actual de la empresa, se realizó también un análisis interno para detectar sus fortalezas y debilidades y, por último, se determinaron las expectativas futuras, las cuales se obtuvieron principalmente a partir de las entrevistas realizadas.

#### **3.4.2 Segundo Objetivo de Estudio**

**Objetivo:** Analizar los elementos del marco regulatorio y principales normativas ambientales que intervienen en el accionar de la industria textil en El Salvador y Guatemala, con el fin de detectar sus obligaciones con el medio ambiente.

**Variable:** Marco Legal

Para detectar las obligaciones con el medio ambiente de la industria textil en El Salvador y Guatemala, se revisó el marco regulatorio ambiental siguiendo la metodología descrita a continuación.

Se realizó una entrevista al Vicepresidente de Manufactura y a la Asistente de Cumplimiento Social de fábricas proveedoras de Danubio S.A. ubicadas en El Salvador y Guatemala, respectivamente. Las entrevistas se realizaron el 8 de enero del 2013 por medio de correo electrónico y fueron de tipo estructurado incluyendo únicamente dos preguntas<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Ver Anexo 2. Entrevista a proveedores de Danubio S.A. en Guatemala y El Salvador

Por otro lado, se realizó también una entrevista a un representante del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, dado que los sitios que suministran la información sobre el marco ambiental de este país no son tan claros como los de El Salvador. Esta entrevista se realizó el 9 de enero del 2013, siendo estructurada e incluyendo solamente dos preguntas<sup>11</sup>.

De forma paralela a las entrevistas, se estudiaron las leyes y regulaciones relacionadas con el tema ambiental que rigen a la industria textil o a la industria en general en ambos países. Para identificarlas, se buscó en sitios web oficiales del gobierno de cada país. De esta forma, para el caso de Guatemala se realizó la búsqueda en el sitio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y del Ministerio de Trabajo y Previsión Social. En el caso de El Salvador, se buscó en el sitio de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador y del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Una vez identificado el marco legal relacionado con el tema del proyecto, se procedió a analizarlo y extraer los artículos que rigen el accionar de la industria textil en ambos países; realizando a su vez un cuadro resumen con las obligaciones ambientales para cada país.

Una vez que se contó con la información obtenida de las entrevistas y la obtenida a partir de las fuentes secundarias, se compararon los resultados para detectar si ambos coincidían, y si las suposiciones tomadas dada la ausencia de ciertas legislaciones en los sitios web eran correctas.

Posteriormente, se realizó un análisis comparativo entre los marcos legales de ambos países, con el fin de identificar los requerimientos legales que deberán cumplir y que, a su vez, fueron elementos clave para determinar los

---

<sup>11</sup> Ver Anexo 3. Entrevista a representante del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala

requerimientos ambientales y diseñar la herramienta de cumplimiento ambiental para Danubio S.A.

### **3.4.3 Tercer Objetivo de Estudio**

**Objetivo:** Establecer los requerimientos ambientales de la empresa Danubio S.A., con el fin de identificar los elementos que deberán cumplir sus proveedores para mantener la relación de negocio.

**Variable:** Requerimientos ambientales

Para determinar los requerimientos ambientales de la empresa Danubio S.A. se siguió la siguiente metodología.

Primeramente, se tomaron los requerimientos legales obtenidos como resultado del objetivo dos, y se utilizaron como base para establecer los requerimientos ambientales de la empresa.

Posteriormente se revisaron herramientas para realizar auditorías de cumplimiento ambiental utilizadas por las marcas PVH Corp., J.Crew, VF y Burberry, con el fin de conocer cuáles son sus estándares y establecer requerimientos ambientales en la misma línea para Danubio S.A., pensando en una futura colaboración con otras marcas reconocidas mundialmente.

Por último, también se revisaron las normas ISO 14000 con el fin de abarcar diferentes áreas que son evaluadas a nivel mundial en el tema ambiental.

Utilizando la información obtenida de las diferentes fuentes secundarias, así como también tomando en cuenta el análisis interno realizado en el objetivo uno y los requerimientos legales del objetivo dos, se plantearon los requerimientos ambientales para Danubio S.A.

#### 3.4.4 Cuarto Objetivo de Estudio

**Objetivo:** Diseñar una herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental, con el fin de evaluar los proveedores de la empresa Danubio S.A. en El Salvador y Guatemala.

**Variable:** Herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental

Para diseñar la herramienta de auditoría se siguió una metodología muy similar a la aplicada en el objetivo tres, con la diferencia que se tomaron también los requerimientos ambientales definidos en el objetivo anterior como base para diseñar la herramienta.

Para el logro de este objetivo, se tomaron los requerimientos ambientales establecidos, y se formularon las preguntas de la herramienta para cada requerimiento ambiental. En algunos casos, se vio la necesidad de ampliar el tema y ser un poco más específico, para obtener una mayor información por parte de la fábrica al momento de realizar la auditoría. Las preguntas fueron formuladas como afirmaciones, las cuales deberán ser contestadas con un Sí, No o No Aplica; y además se deberá incluir la evidencia encontrada para sustentar la respuesta, así como la fuente que suministró dicha evidencia.

Cabe resaltar que a futuro, cuando la empresa tenga más experiencia en el tema, será conveniente clasificar los requerimientos ambientales según el tipo de riesgo que representa para la compañía el incumplimiento de los mismos, es decir, si son de alto, mediano o bajo riesgo. Esto con el fin de poder dar un resultado general una vez que se ha realizado la evaluación de cumplimiento a un proveedor, y se tenga claro el riesgo que representa para la compañía seguir trabajando con éste considerando los hallazgos encontrados durante la auditoría. Sin embargo, como la empresa no cuenta con experiencia en este campo todavía, es necesario

trabajar en colaboración con otras marcas primero, antes de definir qué representa un alto riesgo para la compañía.

## 4. DESARROLLO

### 4.1 Análisis Interno

A lo largo de los años, Danubio S.A. ha manifestado un fuerte compromiso con el ambiente; evidencia de ello es que la empresa vende productos que mejoran las relaciones de los clientes con el aire libre y continuamente busca minimizar los impactos adversos que la producción, mercadeo y distribución de estos productos puedan tener en el medio ambiente.

Asimismo, la empresa realiza esfuerzos por la promoción de la gestión forestal sostenible, el reciclaje, la conservación de la energía, medición y reducción de los gases de efecto invernadero, el uso de combustibles alternativos, prácticas de construcción verde, productos sostenibles y reducción de embalaje.

Por otro lado, la empresa contribuye con organizaciones locales, estatales, regionales y nacionales que ayudan a proteger el medio ambiente y garantizan el acceso a oportunidades recreativas; tal y como se mencionó en la sección Marco Referencial del presente proyecto. Sin embargo, la compañía tiene un especial interés en el Sendero de los Apalaches (Appalachian Trail), el cual es un sendero de 2,184 millas de longitud que atraviesa varios parques nacionales en la costa Este de los Estados Unidos, y que fue construido para las caminatas de montañismo. Danubio S.A., además de dar significativas contribuciones económicas, ha donado 35,500 horas de voluntariado por parte de sus empleados, en 30 años de mantenimiento a una sección del sendero de 18.5 millas de longitud.

#### **4.1.1 Esfuerzos de la empresa en el tema ambiental<sup>12</sup>**

Con el fin de determinar en cuáles áreas enfocar sus esfuerzos, hace aproximadamente doce años se realizó una evaluación de la empresa; en la cual se detectaron las siguientes áreas como las de mayor impacto sobre el ambiente: papel, empaque, edificios, transporte y producto. A continuación se presenta un detalle de los esfuerzos que ha realizado la empresa para cada una de estas áreas, así como en otras adicionales.

##### **4.1.1.1 Papel y Gestión Forestal Sostenible**

Como se mencionó anteriormente, Danubio S.A. tiene tres principales canales de distribución, siendo uno de ellos la venta por catálogo. Por tal motivo, la empresa ha establecido la política que el 90% de la fibra utilizada en sus catálogos debe ser obtenida a través de un sistema de certificación confiable y debe contener del 10-20 por ciento de fibra reciclada. Asimismo, la compañía promueve en el estado de Maine la certificación forestal para ayudar a proteger los bosques de dicho estado.

De igual manera, ha aumentado la cantidad de contenido reciclado en el papel de oficina, utilizando papel 100% reciclado en las impresoras y fotocopiadoras. La papelería corporativa contiene 100% de material post-consumo reciclado y los sobres utilizados son hechos con el 30% de material post-consumo reciclado y producidos por una empresa que utiliza energía eólica.

Además, con el propósito de verificar que las mejores prácticas están siendo aplicadas en la gestión forestal, la empresa busca la certificación de terceros; dándole prioridad cuando sea posible a la fibra certificada bajo los estándares del Consejo de Administración Forestal (FSC - por su nombre en inglés - Forest Stewardship Council), dependiendo de las condiciones del mercado.

---

<sup>12</sup> Información tomada de la página web de Danubio S.A., así como de la entrevista realizada a la Gerente del Departamento de Relaciones Públicas.

La meta de la empresa es tener el 90% de la fibra utilizada para realizar sus catálogos, ya sea reciclada o certificada por alguno de los siguientes sistemas de certificación:

- Consejo de Administración Forestal (Forest Stewardship Council)
- Iniciativa Forestal Sostenible (Sustainable Forestry Initiative)
- Asociación de Estándares Canadienses (Canadian Standards Association)
- Programa de Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal (Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes)
- Sistema de Granja del Árbol Americano (American Tree Farm System)

Además, Danubio S.A. tiene los siguientes requerimientos establecidos, con los que deben cumplir sus suplidores de papel para catálogos.

- Identificar todas las fuentes de fibra para fabricar el papel
- Especificar los porcentajes de fibra de cada tipo de sistema de certificación
- Reportar durante el año el progreso que han tenido con el cumplimiento de las metas de las fibras
- Reportar en general sobre las metas ambientales

Además, las fibras no deben provenir de:

- Áreas forestales donde los derechos civiles o tradicionales son violentados.
- Bosques no certificados con valores de alta conservación amenazados.
- Árboles modificados genéticamente.
- Áreas forestales que han sido sembradas de forma ilegal.
- Bosques naturales que han sido limpiados para la plantación u otro uso.

Cabe destacar que la empresa trabaja en colaboración con otros en la industria para asegurar el mejoramiento continuo. Asimismo, apoya la búsqueda y el desarrollo para mejorar continuamente la gestión forestal sostenible.

Por otro lado, Danubio S.A. está comprometido a minimizar el uso del papel para catálogos. Siendo algunas de sus iniciativas las siguientes:

- Inversión significativa en software de selección de catálogos, que permite a la empresa orientar mejor sus envíos a los clientes.
- Desarrollo y promoción del sitio Web para aumentar la migración hacia las compras en línea.
- Mantener el archivo de clientes excepcionalmente “limpio” bajo estándares de la industria, a través de continuas inversiones en software y mantenimiento regular de los archivos, reduciendo así envíos duplicados o catálogos no entregados.
- Esfuerzos continuos en reducir el número de catálogos y páginas por catálogo enviados a los clientes.

Asimismo, Danubio S.A. fomenta entre sus suplidores las buenas prácticas ambientales para la producción e impresión de los catálogos, así como la búsqueda de oportunidades para reducir la contaminación. Algunas de las iniciativas para prevenir la contaminación son las siguientes:

- Se le exige por contrato a las imprentas y suplidores de papel para catálogos, reportar anualmente a Danubio S.A. sobre el cumplimiento normativo, aspectos ambientales significativos e iniciativas de mejora continua.
- Fomentar las iniciativas de buenas prácticas ambientales, como la implementación de sistemas de gestión ambiental (ISO 14001).

Por último, se trabaja en conjunto con grupos de stakeholders con el fin de encontrar soluciones responsables a problemas ambientales, y así incorporarlas en la política del manejo de papel de la empresa. Asimismo, se le exige a los suplidores de Danubio S.A. confirmar anualmente si están en conformidad con esta política.

#### **4.1.1.2 Reducción de Embalaje**

La empresa está enfocada en reducir los materiales de empaque y envío, área en la cual se han logrado grandes progresos. Todas las cajas de cartón para envíos, son hechas a base de papel Kraft 100% reciclado, y contienen al menos 80% de material de residuos.

Asimismo, todas las cajas para regalo y pañuelos de papel son 100% recicladas. Las bolsas de plástico para envío, son hechas de 35% de contenido reciclado y pueden ser recicladas en comunidades que acepten plásticos reciclable #4. En todas las tiendas minoristas, se cambiaron las bolsas de compras de plásticas a papel, las cuales tienen un contenido reciclable del 100%.

La empresa está explorando maneras para reducir aún más el embalaje, además está trabajando con sus proveedores para tomar decisiones sostenibles con respecto al diseño del empaque.

#### **4.1.1.3 Edificios**

##### **4.1.1.3.1 Edificios Verdes**

En el 2006, la empresa se comprometió a construir todas las nuevas edificaciones de acuerdo con el sistema de calificación de edificios del Green Building Council's LEED de los Estados Unidos (Leadership in Energy & Environmental Design). Este es el punto de referencia nacionalmente aceptado para el diseño, construcción y operación de edificios verdes de alto rendimiento. LEED promueve un enfoque de sostenibilidad considerando todo el edificio, por medio del reconocimiento del desempeño en cinco áreas claves de la salud humana y ambiental. Estas áreas son las siguientes: desarrollo sostenible del lugar, ahorro de agua, eficiencia energética, selección de materiales y calidad ambiental interior.

Danubio S.A. tiene 11 tiendas minoristas y dos tiendas tipo outlet que han sido edificadas y registradas bajo los estándares LEED. Dos tiendas han recibido la Certificación de Oro LEED y siete han recibido el Certificado de Plata, incluyendo la tienda de Caza y Pesca en Freeport, Maine. Esta tienda fue el primer proyecto minorista en Maine en ser certificado por LEED, y el primero de los proyectos LEED registrados por Danubio S.A. en recibir la certificación.

Cabe resaltar que, este esfuerzo no solo está enfocado en las tiendas minoristas. Ejemplo de ello es el Centro de Datos de la empresa en Freeport Maine, proyecto cuya construcción se culminó en Junio del 2008. Este es el primer centro de datos en Nueva Inglaterra que se diseñó y construyó bajo los estándares LEED, el cual recibió la Certificación de Plata en el 2009.

#### **4.1.1.3.2 Conservación de la energía**

La empresa cuenta con un programa para mejorar la eficiencia de la energía, el cual incluye:

- Sensores de energía en las oficinas y edificios de toda la compañía.
- Sistemas de gestión energética que miden y controlan la temperatura y humedad.
- Sustitución sobre la marcha de luminarias y bombillas con alternativas eficientes de energía.

La mayoría de los edificios corporativos utilizan interruptores con sensores de movimiento como otra medida para ahorrar energía. Asimismo, todos los equipos, electrodomésticos y computadoras más nuevos están catalogados como Energy Star<sup>13</sup>. Por otro lado, en la medida en que se remodelan baños en las instalaciones

---

<sup>13</sup> Energy Star es un programa de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos creado en 1992 para promover los productos eléctricos con consumo eficiente de electricidad, reduciendo de esta forma la emisión de gas de efecto invernadero por parte de las centrales eléctricas.

de la compañía, se están utilizando orinales que no utilizan agua, inodoros con flujo de agua ultra bajo, y otros accesorios de bajo flujo para ahorrar agua.

Cabe resaltar que desde 1982, la compañía ha utilizado energía solar para calentar toda el agua caliente para las oficinas de casa matriz en Freeport, Maine. Esta agua caliente solar se suministra a los baños corporativos y duchas de los empleados.

#### **4.1.1.4 Transporte y Uso de Combustible Alternativo**

En el año 2003, Danubio S.A. convirtió su flota de camiones para trabajo pesado en combustible biodiesel. Hecho de aceites vegetales o grasas animales, este combustible alternativo está formulado exclusivamente para motores de diésel. La empresa utiliza biodiesel B20, el cual es una mezcla del 20% de combustible diésel no hecho a base de petróleo y un 80% de petrodiesel convencional. El biodiesel también puede ser utilizado en la flotilla de buses que apoya las Escuelas de Descubrimiento de Exteriores.

Posteriormente, en el 2008 la empresa empezó a incorporar vehículos híbridos (de gas o eléctricos) a su flotilla. Asimismo, Danubio S.A. continúa revisando las tendencias de combustible alternativo, así como monitoreando en el mercado los vehículos de combustible alternativo de grado comercial. Dado que los vehículos de la compañía deben ser remplazados cada cierto tiempo, la empresa considera criterios de compra como el rendimiento kilométrico, tamaño y el tipo de uso que se le dará.

Además, la compañía está trabajando con sus proveedores y socios para el desarrollo de estrategias para limitar las emisiones y el impacto ambiental asociado con el negocio de carga. El apoyo a los Amigos de Acadia (a través de una donación de \$3.25 millones) ayuda a proveer una flota de 30 buses de gas propano eco amigable, utilizados en el Parque Nacional de Acadia y comunidades

cercanas. La flota ha ayudado a reducir el tráfico, emisiones y contaminantes. Desde la creación del programa, estos buses eco amigables han:

- Llevado más de 4 millones de pasajeros.
- Reducido los vehículos privados en más de 1.3 millones.
- Eliminado más de 20 toneladas de contaminantes que causan smog.
- Reducido casi 13,000 toneladas de gases de efecto invernadero.

Otro esfuerzo de la empresa, ha sido la creación del ECODanubio en el 2008, el cual es un programa de opciones para los desplazamientos de los empleados hacia su lugar de trabajo. Este programa fue creado como respuesta ante las preocupaciones de los empleados en relación con el impacto de la empresa sobre el medio ambiente, así como los crecientes costos del combustible. La empresa motiva a los empleados a adoptar prácticas amigables con el ambiente para desplazarse al trabajo, como lo son el compartir vehículo, viajar en bicicleta o la caminata. Asimismo, la empresa se asoció con Go Maine, lo cual consiste en una base de datos del estado de Maine que ayuda a conectar a aquellas personas que desean hacer carpooling. Los empleados que comparten su vehículo con otras personas pueden disfrutar de espacios de parqueo asignados en los complejos de oficinas en Maine.

#### **4.1.1.5 Productos Innovadores y Sostenibles**

Bajo la dirección del Grupo de Trabajo Verde de Danubio S.A. - un grupo de trabajo multifuncional - los diseñadores de los productos y encargados de su mercadeo, siguen creando productos innovadores que se fabrican con la sostenibilidad del medio ambiente en mente.

En el año 2002, Danubio S.A. se unió a otros grandes minoristas en un esfuerzo voluntario para prohibir sustancias en los procesos de manufactura que podrían presentar riesgos para la salud y al ambiente. La empresa presentó una Lista de

Sustancias Restringidas (RSL por su nombre en inglés) a sus proveedores, obligándoles a limitar o encontrar sustitutos para los productos químicos potencialmente dañinos, como el PVC (cloruro de polivinilo). Además, la compañía continúa trabajando con otras empresas a través de la Asociación Americana de Vestimenta y Calzado, un grupo de empresas que comparten buenas prácticas en relación con químicos restringidos.

En el año 2008, la empresa se unió a Intercambio de Textiles, una organización sin fines de lucro comprometida a expandir la agricultura orgánica, con un enfoque específico en incrementar la producción y uso de fibras de cultivo orgánico, como el algodón. Intercambio de Textiles reúne a marcas y minoristas con sus socios comerciales, agricultores, y principales partes interesadas para aprender sobre los beneficios sociales y ambientales de la agricultura sostenible y a desarrollar nuevos modelos de negocio y herramientas que apoyan un mayor uso de insumos orgánicos. De esta forma, la Política de Muebles de Madera de Danubio S.A., asegura que todos los muebles de madera que vende la empresa, contienen únicamente madera proveniente de bosques certificados sembrados de manera sostenible.

Danubio S.A. continúa buscando esfuerzos de colaboración para reducir el impacto de sus productos. Así, en el 2011, la empresa se unió a la Coalición de Vestimenta Sostenible, un grupo de importantes marcas de ropa y calzado, minoristas, fabricantes, organizaciones no gubernamentales, expertos académicos y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, con el objetivo de reducir los impactos ambientales y sociales de las prendas de vestir y calzado en todo el mundo. Posteriormente se ampliará más sobre este tema.

#### **4.1.1.6 Reducción de Gases de Efecto Invernadero**

A inicios del 2007, la empresa se unió al Programa Líderes del Clima de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por su nombre en inglés). Líderes del

Clima era una asociación voluntaria entre la industria y el gobierno, la cual fomentaba a las compañías a desarrollar estrategias a largo plazo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En el 2010, EPA empezó la reducción gradual de servicios que la organización ofrecía bajo el programa, incluyendo asistencia técnica. Sin embargo, ha ayudado a los socios a encontrar programas no federales que les permitan ir más allá de los requisitos de notificación obligatoria. Danubio S.A. continuará trabajando con EPA a través de otros programas como Energía Estrella y la Asociación de Energía Verde.

Igualmente, la empresa está utilizando una firma externa de ingeniería ambiental para verificar las mediciones de emisiones de carbono de la compañía. La medición anual de gases de efecto invernadero incluye un extenso inventario de las emisiones de todas las instalaciones de la empresa en Estados Unidos y los vehículos que se utilizan. En el futuro se planea medir áreas donde no se tiene control directo, como el desplazamiento de los empleados al trabajo y los esfuerzos de los proveedores.

Entre los proyectos del 2010 para la reducción de gases de efecto invernadero, estaba la adición de paneles solares a la tienda principal en Freeport, para generar agua caliente para las duchas de la tienda, lavabos y cafeterías. El sistema está diseñado para producir suficiente agua caliente para reducir, y en algunos días eliminar, la necesidad de utilizar calentadores de agua que queman gas propano como respaldo.

Asimismo, la empresa ha mejorado la iluminación en más de una docena de instalaciones, eliminando aproximadamente 1,000 toneladas métricas de carbono.

Los sistemas de calefacción de todas las instalaciones de la empresa localizadas en Freeport, se han convertido a gas natural. Aunque es un combustible fósil, el cambio a gas natural permitirá eliminar 1,500 toneladas métricas de carbono de las emisiones totales de la empresa.

Por otro lado, la compañía tiene proyectos adicionales para el 2012 y 2013, que le permitan alcanzar o superar su meta de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% para el 2013.

#### **4.1.1.7 Programa de Reciclaje Corporativo**

A finales de la década de 1980, la compañía estableció un programa de reciclaje corporativo agresivo; el cual sigue siendo exitoso en la actualidad, gracias al esfuerzo de los empleados. Colaboradores ambientalmente responsables en toda la compañía se han ofrecido como voluntarios para ser “Embajadores Verdes” en sus departamentos y así promover los esfuerzos de la empresa en cuanto al tema ambiental y el reciclaje. Se tienen estaciones de reciclaje a través de todas las instalaciones de Danubio S.A., donde los empleados reciclan papel de oficina y computadora, revistas, catálogos y periódicos, así como botellas y latas.

Actualmente, se recicla más del 83% de los residuos generados por la empresa. Además, en Maine, los suministros de oficina y equipo que ya no se necesitan, son donados a los Recursos Reutilizables de Ruth, el cual es un grupo sin fines de lucro que distribuye suministros a las escuelas públicas del estado de Maine.

Por otro lado, en el 2010, Danubio S.A. se asoció con el programa de Reconexión de Industrias de Buena Voluntad del Norte de Nueva Inglaterra, para reciclar responsablemente las computadoras y equipo de computadoras obsoletos, evitando que los residuos electrónicos terminen en los vertederos. Además, la empresa utiliza cartuchos de tóner para impresoras reciclados y recicla la mayor parte de los cartuchos a través del proveedor.

Asimismo, el Centro de Despacho de Pedidos, el cual procesa y envía todos los pedidos de los clientes, recicla más de 5,000 toneladas de cartón al año. En el 2008, se empezó a utilizar una nueva máquina que transforma los desechos de plástico del proceso de empaquetado automático en gránulos de plástico; los cuales

son devueltos al proveedor y transformados en bolsas plásticas de envío para Danubio S.A.

#### **4.1.2 Coalición de Vestimenta Sostenible<sup>14</sup>**

Como se mencionó anteriormente, Danubio S.A. se unió a la Coalición de Vestimenta Sostenible (Sustainable Apparel Coalition – SAC) en el año 2011; el cual es un grupo de más de 80 importantes marcas de ropa y calzado, minoristas, proveedores, organizaciones sin fines de lucro y organizaciones no gubernamentales, trabajando para reducir los impactos ambientales y sociales de las prendas de vestir y calzado en todo el mundo.

A continuación se presenta el alcance de algunos de los resultados deseados de SAC.

- **Calidad y Uso del Agua**
  - Mejorar el uso eficiente del agua y/o reutilización en el cultivo o la producción de materias primas (por ejemplo, algodón) y en la manufactura de prendas de vestir.
  - Minimizar el volumen de componentes químicos en las descargas de agua asociadas a la manufactura de prendas de vestir y eliminar los impactos a las comunidades locales.
  - Reducir la necesidad del uso de agua en el cuidado de la ropa, desafiando las prácticas convencionales de lavado y desarrollando enfoques alternativos.
  
- **Energía y Emisiones**
  - Minimizar el uso de energía directa e integrada y la emisión de carbono en la manufactura de las prendas de vestir.

---

<sup>14</sup> Información tomada de la página web de Sustainable Apparel Coalition.

- Promover tecnología y diseño innovador para crear prendas de vestir, que ayuden a mitigar otros impactos de carbono en la sociedad (como lo es, reducir la necesidad de los sistemas de calefacción y aire acondicionado).
- Residuos
  - Desarrollar usos efectivos de los residuos de textiles, creando una segunda vida para los materiales.
  - Comprometerse a minimizar residuos en las operaciones, cadena de suministro y al final de la vida útil de las prendas de vestir.
- Productos Químicos y Toxicidad
  - Reducir el uso de productos químicos y materiales potencialmente peligrosos, que representan riesgos sanitarios o ambientales de no ser manejados adecuadamente, en el cultivo o producción de materias primas y en la manufactura de las prendas de vestir.
- Social y Trabajo
  - Colaborar con otras empresas del sector y con socios de la cadena de suministro para lograr la transparencia de todo el ciclo de vida (desde el origen del material) acerca de los impactos del desempeño social y ético de todas las compañías y productos.
  - Todos los lugares de trabajo sean justos, seguros, y no discriminatorios, incluyendo una exposición nula a sustancias químicas tóxicas.

El enfoque de SAC es el de crear e implementar un índice para medir el desempeño ambiental y social de los productos de vestir y calzado. Con la creación de este índice, SAC aspira a alcanzar los siguientes objetivos:

- Entender y cuantificar los impactos de sostenibilidad de las prendas de vestir y calzado.

- Reducir drásticamente la redundancia en la medición de la sostenibilidad en las industrias de ropa y calzado.
- Promover el valor del negocio a través de la eficiencia y la reducción del riesgo.
- Crear un medio común para comunicar la sostenibilidad a las partes interesadas.

En setiembre del 2012, la Coalición lanzó el Índice de Higg versión 1.0, el cual mide el rendimiento medioambiental de los productos de vestir. A pesar que los productos de calzado aún no están contemplados dentro de este índice, se tiene planeado que estos serán incluidos en versiones futuras, así como la medición del desempeño social y laboral.

El Índice de Higg 1.0 es principalmente una herramienta de indicador base para las prendas de vestir, el cual permite a las compañías evaluar los tipos de material, productos, instalaciones y procesos basados en una variedad de opciones ambientales y de diseño del producto. El índice plantea preguntas cualitativas para medir el rendimiento de la sostenibilidad ambiental y conducir a comportamientos de mejora. Está basado en gran medida en el Índice Eco y en la Herramienta de Diseño Ambiental de Prendas de Vestir de Nike, sin embargo, ha sido mejorado notablemente a través de un período de prueba piloto.

Cabe resaltar que el Índice de Higg 1.0 es una herramienta para ayudar a las organizaciones a estandarizar la forma en que ellas miden y evalúan el desempeño ambiental de las prendas de vestir a lo largo de la cadena de suministro a nivel de marca, producto e instalaciones. Se trata de:

- una herramienta de autoevaluación que permite un aprendizaje rápido a través de la identificación de puntos clave de sostenibilidad ambiental y oportunidades de mejora;
- un punto de partida de compromiso, educación y colaboración entre los grupos de interés, previo a esfuerzos de evaluación más rigurosos.

Esta herramienta de autoevaluación, tiene tres módulos: marca, producto e instalaciones. Cada uno de estos tres módulos afecta la sostenibilidad del producto. El módulo de marca considera las prácticas y políticas de la compañía que impactan la sostenibilidad del producto. El módulo de producto ve los insumos como telas y materiales, si los productos son diseñados para tener una larga duración, o si incluye reducción de embalaje. Finalmente, el módulo de instalaciones evalúa las prácticas en torno a la energía, el agua y los residuos para cada una de las instalaciones donde se manufacturan las prendas.

Los dos primeros módulos son llenados por la marca o empresa minorista, mientras que el tercero es llenado por los proveedores. Cabe resaltar que el módulo de producto debe ser llenado para cada uno de los productos de la empresa y el módulo de instalaciones debe ser llenado para cada instalación que posea el proveedor y que fabrique los productos de la marca en cuestión. Posteriormente, esta información puede ser compartida por parte de los proveedores con las marcas con las que trabaja, si así lo desea.

Es importante aclarar que el Índice de Higg 1.0 no es:

- una herramienta que pueda ser usada para comunicar resultados fuera de la organización (por ejemplo, a otras empresas o a los consumidores)
- un proceso de evaluación del ciclo de vida del producto desde una base ambiental (LCA, por su nombre en inglés – Life Cycle Assessment)
- una herramienta de cumplimiento, por el contrario, busca capturar una radiografía del desempeño
- una herramienta de selección de proveedores, por el contrario, es una plataforma para el compromiso con los proveedores.

En el caso de Danubio S.A., la empresa ha trabajado en estrecha colaboración con dos de sus proveedores y miembros también de SAC. Han completado la primera fase del índice, y desarrollado y medido una variedad de métricas de unos pocos productos clave. A través de este proceso, la empresa obtendrá una mejor comprensión de los impactos ambientales de sus productos, además de buscar

maneras para mejorar su puntaje obtenido y sus productos, al tomar decisiones mejor informadas en áreas como la tela (incluyendo cuidado del producto), uso del agua, reducción de productos tóxicos, y minimizando los residuos. (Beem, 2013)

#### **4.1.3 Fortalezas y Debilidades de la Empresa**

Como se mencionó en el Marco Conceptual del presente proyecto, las fortalezas pueden definirse como las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por las que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. De igual manera, pueden ser consideradas como las características propias de la empresa que le facilitan o favorecen el logro de los objetivos. (Bravo, 1994)

A continuación se presentan las fortalezas de Danubio S.A. desde el punto de vista ambiental.

- Reconocimiento público de ser una empresa interesada en la conservación del medio ambiente; dados sus grandes aportes a organizaciones locales, estatales, regionales y nacionales que ayudan a proteger el medio.
- Reconocimiento público de ser una empresa interesada en que sus clientes desarrollen ese amor por la naturaleza y disfruten de las actividades al aire libre; siendo esto parte de los valores centrales de la compañía.
- La compañía en general, desde los empleados hasta la gerencia, tienen muy arraigado el valor de la protección ambiental, por lo que políticas o programas internos como el reciclaje y el adoptar prácticas amigables con el ambiente para desplazarse al trabajo, son muy bien recibidas y practicadas por la mayoría de los empleados.
- La empresa tiene identificadas las áreas de su negocio que generan un mayor impacto ambiental y han tomado diversas acciones al respecto para minimizar ese impacto.
- La empresa está en constante búsqueda para identificar nuevas formas en que se pueda mitigar su impacto en el ambiente; por ejemplo, siendo ahora parte de la Coalición de Vestimenta Sostenible.

Por otro lado, una debilidad es aquel factor que provoca una posición desfavorable frente a la competencia. También pueden definirse como características propias de la empresa que constituyen obstáculos internos al logro de los objetivos. En el caso de Danubio S.A., sus debilidades desde el punto de vista ambiental son las siguientes:

- La empresa ha enfocado parte de sus acciones para mitigar su impacto sobre el medio ambiente en sus suplidores de papel, dado que esta fue una de las áreas identificadas como clave en el diagnóstico inicial, por lo que ha descuidado al resto de sus proveedores; manufactureros de sus productos.
- El Índice de Higg, nueva herramienta utilizada por la empresa para medir el rendimiento medioambiental de las prendas de vestir que ofrece, consiste en una herramienta de autoevaluación, la cual es llenada en parte por el proveedor. No existe certeza en que la información obtenida sea veraz, ni objetiva.
- La empresa no cuenta con estándares ni requerimientos ambientales definidos que deban ser cumplidos por sus proveedores.
- Los proveedores de Danubio S.A. no son evaluados en cuanto al tema ambiental; lo cual representa un riesgo muy alto para la empresa.
- La empresa no cuenta con herramientas ni con recursos asignados para llevar a cabo este tipo de evaluaciones a los proveedores.

#### **4.1.4 Expectativas Futuras de Danubio S.A.**

Danubio S.A. es una empresa que se caracteriza por buscar continuamente nuevas acciones que se puedan llevar a cabo para mitigar su impacto en el ambiente. Entre sus esfuerzos, está la búsqueda continua para minimizar los impactos adversos que la producción, mercadeo y distribución de sus productos puedan tener en el medio ambiente.

Como una de sus principales metas, se encuentra la de fabricar productos que sean más seguros y más amigables con el ambiente. Esto se pretende alcanzar a través de la utilización de la herramienta del Índice de Higg. Cabe resaltar, que esta herramienta se está poniendo a prueba con únicamente dos de sus proveedores y con unos pocos productos clave. Sin embargo, a través de este proceso se pretende obtener un mayor conocimiento de los impactos ambientales de los productos que ofrece Danubio S.A. y cómo mejorar dichos productos y los procesos de elaboración de los mismos.

Este sería el primer paso a tomar para trabajar con los proveedores; para posteriormente establecer esfuerzos de evaluación más rigurosos, como lo es la evaluación de cumplimiento de las fábricas manufactureras. Para esto se pretende trabajar en colaboración con otras marcas reconocidas de Estados Unidos, con el fin de establecer las expectativas comunes del significado de cumplimiento ambiental y qué se espera de los proveedores. (Beem, 2013)

Por tanto, una meta a más largo plazo para la empresa, es evaluar a sus proveedores en el tema de cumplimiento ambiental, habiendo trabajado previamente con otras marcas reconocidas con el fin de que todas estén compartiendo metas iguales o similares, tal y como se hace actualmente con los estándares de cumplimiento social.

En términos generales, Danubio S.A. tiene como expectativas futuras continuar monitoreando y dándole seguimiento a las buenas prácticas actuales y determinar cómo integrar estas prácticas en sus procesos.

## 4.2 Marco Legal Ambiental

El Tratado de Libre Comercio entre la República Dominicana – Centroamérica y los Estados Unidos, en su Capítulo 17: Ambiental, Artículo 17.13: Definiciones, define la legislación ambiental como: “cualquier ley o regulación de una Parte o disposiciones de las mismas, cuyo propósito principal sea la protección del medio ambiente o la prevención de algún peligro contra la vida o salud humana, animal o vegetal, mediante:

- (a) La prevención, reducción o control de una fuga, descarga o emisión de contaminantes ambientales;
- (b) El control de químicos, sustancias, materiales y desechos ambientalmente peligrosos o tóxicos y la diseminación de información relacionada con ello; o
- (c) La protección o conservación de la flora y fauna silvestres, incluyendo las especies en peligro de extinción, su hábitat y las áreas naturales bajo protección especial,

en áreas con respecto a las cuales las Partes ejercen soberanía, derechos de soberanía o jurisdicción, pero no incluye ninguna ley o regulación, o ninguna disposición en las mismas, relacionadas directamente a la seguridad o salud de los trabajadores.”<sup>15</sup>

### 4.2.1 Caso de Guatemala

Bajo el concepto anterior de legislación ambiental, la emisión legislativa en Guatemala en materia de ambiente ha sido muy amplia: más de mil doscientas disposiciones jurídicas han sido emitidas, distribuidas en diversos cuerpos legales (decretos, leyes, acuerdos, reglamentos, normas técnicas, ordenanzas municipales y otros), que regulan uno o varios aspectos del medio ambiente o

---

<sup>15</sup> Información tomada de la página web del Sistema de Información sobre Comercio Exterior.

aseguran el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. (Mota, 2011)

Para efectos de este proyecto, se estudiaron seis leyes y reglamentos de Guatemala, los cuales son las principales regulaciones que tiene el país en el tema ambiental que regulan el accionar de las organizaciones, incluyendo la industria textil. Estas regulaciones son: la Constitución Política, la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, el Código de Salud, el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, el Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y el Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos.

Los artículos más relevantes y mayormente relacionados con el tema del proyecto se presentan en el Anexo 4<sup>16</sup>. Igualmente, en el siguiente cuadro se muestra un resumen de las obligaciones legales que tiene la industria textil guatemalteca con el medio ambiente, las cuales se encuentran clasificadas según el área a la que pertenecen; siendo cuatro principales: General, Evaluación Ambiental, Desechos y Aguas Residuales.

---

<sup>16</sup> Ver Anexo 4. Marco Legal Ambiental de Guatemala

**Cuadro 3. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en Guatemala**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
General	Propiciar el desarrollo social, económico, y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.	Constitución Política
	Propiciar el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
	Utilizar y aprovechar racionalmente la fauna, flora, suelo, subsuelo y agua.	
	No servir de reservorio de desperdicios contaminantes del medio ambiente o radioactivos el suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales.	
	Velar, mejorar y conservar las condiciones de salubridad del medio donde se habita y desarrollan las actividades.	Código de Salud
Evaluación Ambiental	Presentar un Diagnóstico Ambiental ante el MARN - esto aplica para proyectos, obras, industrias o actividades que ya operan y que no disponen de aprobación de Evaluación Ambiental.	Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental
Desechos	Contar con sistemas adecuados de almacenamiento, transporte, reciclaje y disposición de residuos y desechos sólidos, así como de residuos industriales peligrosos, según la naturaleza de las operaciones de la empresa. Queda prohibido arrojar o acumular desechos sólidos en lugares no autorizados, alrededor de zonas habitadas y en lugares que puedan producir daños a la salud, a la población, al ornato o al paisaje.	Código de Salud
Aguas Residuales	Dotar o promover la instalación de sistemas adecuados para la eliminación sanitaria de excretas, el tratamiento de aguas residuales y aguas servidas, así como del mantenimiento de dichos sistemas. Queda prohibido la descarga de contaminantes de origen industrial, agroindustrial y el uso de aguas residuales que no hayan sido tratadas sin previo dictamen favorable del Ministerio de Salud, La Comisión Nacional del Medio Ambiente -CONAMA- y la autorización del Consejo Municipal de la jurisdicción o jurisdicciones municipales afectadas. Se prohíbe, asimismo, la descarga de aguas residuales no tratadas en ríos, lagos, riachuelos y lagunas o cuerpos de agua, ya sean estos superficiales o subterráneos.	Código de Salud
	Conectar las instalaciones sanitarias al alcantarillado sanitario (en poblaciones donde exista), salvo en los casos de excepción determinados por el reglamento correspondiente.	

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en Guatemala  
(Continuación)**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
Aguas Residuales	Inscripción como ente generador de aguas residuales ante el MARN.	Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores
	Cumplir con los límites máximos permisibles de aguas residuales atendiendo al cuerpo receptor, según lo establecido en el inciso A del artículo 6 del reglamento en cuestión.	
	Cumplir con los límites máximos permisibles de conformidad con los datos contemplados en el inciso B del artículo 6 del reglamento en cuestión, cuando los vertidos de aguas residuales a cuerpos receptores contengan los siguientes contaminantes: arsénico, cadmio, cianuro, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y Zinc.	
	Analizar los coliformes fecales en las descargas de aguas domésticas.	
	Solicitar la Licencia Ambiental al MARN una vez que se ha cumplido con los límites máximos de los parámetros establecidos en el inciso A del artículo 6 del reglamento en cuestión. Junto con la solicitud deberá presentarse un estudio elaborado por un profesional técnico en la materia y una declaración jurada ante un notario donde se manifiesta el cumplimiento de los parámetros y los análisis de laboratorio respectivos. La Licencia Ambiental tendrá una vigencia de tres años. Puede ser renovada por el mismo plazo, de cumplirse con los requisitos preestablecidos por el artículo 15 del reglamento en cuestión.	
	Presentar cada tres años al MARN la caracterización de las aguas residuales de efluentes que se descargan en un cuerpo receptor o en la última unidad de conducción o sistema de tratamiento de las mismas. En esta caracterización se deberá muestrear y analizar todos los parámetros de calidad establecidos en el artículo 5 del reglamento en cuestión y aquellos emanados del estudio elaborado por profesional técnico en Ingeniería Sanitaria y otra ciencia afín en el manejo de agua y saneamiento.	
	Realizar muestreos cada tres meses como mínimo y efectuar los análisis que correspondan de conformidad con los parámetros contenidos en el estudio técnico.	Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en Guatemala  
(Continuación)**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
Aguas Residuales	Presentar al MARN copia original o legalizada de los resultados de los análisis mencionados en el punto anterior, con una periodicidad de seis meses. Se debe adjuntar un informe de avances del plan de implementación para el cumplimiento de las obligaciones del reglamento en cuestión. Los registros de los muestreos deben ser conservados durante un plazo de cinco años posteriores a su realización, para su presentación a la autoridad competente cuando le sea requerido.	Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores
	En caso que las descargas de aguas residuales no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos en el reglamento en cuestión, se debe presentar al MARN un "Plan de implementación de medidas de mitigación de impacto ambiental" para la respectiva aprobación por esta institución.	
	Presentar anualmente al MARN el informe de los monitoreos ambientales sobre las descargas de aguas residuales del sistema correspondiente, realizados por profesionales en Ingeniería Sanitaria y otra ciencia afín en el manejo y análisis de agua y saneamiento.	
	Contar en todos los puntos de descarga con un dispositivo para facilitar la toma de muestras y la medición de caudales; dichos dispositivos deben estar ubicados en lugares accesibles para la inspección sanitaria y la extracción de muestras para el análisis respectivo.	
	Preparar un estudio avalado por técnicos en la materia a efecto de caracterizar efluentes, descargas, aguas para reuso y lodos. Este estudio técnico debe ser actualizado cada cinco años.	Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos
	Cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 6 del reglamento en cuestión a la hora de documentar el estudio técnico.	
	Conservar el Estudio Técnico, manteniéndolo a disposición de las autoridades del MARN cuando éstas lo requieran por razones de seguimiento y evaluación.	
	Cumplir con los límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y al alcantarillado público establecidos en los artículos 20 y 28, según corresponda.	

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en Guatemala  
(Continuación)**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
Aguas Residuales	Aplicar los modelos de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno definidos en los artículos 17 y 26, según corresponda. El primero se refiere a aguas descargadas a un cuerpo receptor y el segundo para descargas al alcantarillado público.	Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos
	Queda prohibido el uso de cualquier tipo de aguas ajenas al ente generador, con el propósito de diluir las aguas residuales. Ninguna meta contemplada en el reglamento en cuestión se puede alcanzar diluyendo.	

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el cuadro anterior y en los artículos incluidos en el Anexo 4, en su gran mayoría, la legislación ambiental guatemalteca estudiada no determina de manera específica las acciones que deben de tomar los individuos o empresas para prevenir la contaminación del ambiente y mantener el equilibrio ecológico. Excepción de lo anterior, es el área de aguas residuales, donde los reglamentos que hacen referencia a este tema son bastante completos, amplios y específicos sobre las acciones que se deben tomar para prevenir la contaminación.

#### **4.2.2 Caso de El Salvador**

Existen diferentes y numerosas leyes ambientales en El Salvador, cuyo objetivo principal es la conservación, protección, restauración y desarrollo de los recursos naturales del país. (Melendez y Menjívar, 2006)

Para efectos de este proyecto, se estudiaron siete leyes y reglamentos, los cuales son las principales regulaciones que tiene el país en el tema ambiental que regulan el accionar de las organizaciones, incluyendo la industria textil. Estas

regulaciones son: la Constitución Política, el Código de Salud, la Ley del Medio Ambiente, Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de Desechos Sólidos, Reglamento Especial de Aguas Residuales y Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental.

Los artículos más relevantes y mayormente relacionados con el tema del proyecto se presentan en el Anexo 5<sup>17</sup>. Asimismo, en el siguiente cuadro se muestra un resumen de las obligaciones legales que tiene la industria textil salvadoreña con el medio ambiente, las cuales se encuentran clasificadas según el área a la que pertenecen; siendo seis principales: General, Cambio Climático, Evaluación Ambiental, Desechos, Aguas Residuales y Emisiones Atmosféricas.

---

<sup>17</sup> Ver Anexo 5. Marco Legal Ambiental de El Salvador

**Cuadro 4. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en El Salvador**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
General	Evitar las acciones deteriorantes del medio ambiente. Prevenir, controlar, vigilar y denunciar ante las autoridades competentes la contaminación que pueda perjudicar la salud, la calidad de vida de la población y los ecosistemas, especialmente las actividades que provoquen contaminación de la atmósfera, el agua, el suelo y el medio costero marino.	Ley del Medio Ambiente
	Incentivar la eficiencia ecológica, estimulando el uso racional de los factores productivos y desincentivando la producción innecesaria de desechos sólidos, el uso ineficiente de energía, del recurso hídrico, así como el desperdicio de materias primas o materiales que pueden reciclarse.	Ley del Medio Ambiente
	Evitar las conductas que deterioren la calidad de vida de la población y de los ecosistemas.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente
Cambio Climático	Adoptar prácticas que propicien condiciones para reducir la vulnerabilidad, mejorar las capacidades de adaptación forzada y permitan desarrollar propuestas participativas de mitigación de los efectos adversos del cambio climático.	Ley del Medio Ambiente
Evaluación Ambiental	Elaborar un diagnóstico ambiental en un plazo máximo de dos años y presentarlo al MARN para su aprobación - esto aplica para actividades, obras o proyectos que ya operaban al entrar en vigencia la ley en cuestión y que debieron someterse a evaluación de impacto ambiental.	Ley del Medio Ambiente
	El Diagnóstico Ambiental debe identificar y evaluar impactos ambientales producidos por su funcionamiento u operación en el área del proyecto y de su impacto, estableciendo si éste constituye el efecto de causas múltiples o existe relación causal directa entre la actividad, obra o proyecto y la situación de deterioro ambiental producida.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente
	El Diagnóstico Ambiental debe incluir al menos los puntos establecidos en el artículo 123 del reglamento en cuestión.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente
	El Estudio de Impacto Ambiental o el Diagnóstico Ambiental debe incluir los puntos establecidos en el artículo 6 del reglamento en cuestión.	Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 4. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en El Salvador  
(Continuación)**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
Evaluación Ambiental	Al Diagnóstico deberá acompañarse su correspondiente programa de adecuación ambiental como requisito para el otorgamiento del permiso respectivo; deberá contener los tipos y niveles de contaminación e impactos ambientales de la actividad, obra o proyecto en ejecución.	Ley del Medio Ambiente
	El Programa de Adecuación Ambiental deberá contener todas las medidas para reducir los niveles de contaminación para atenuar o compensar, según sea el caso, los impactos negativos en el ambiente. Para la ejecución de dicho Programa, se cuenta con un plazo máximo de tres años.	Ley del Medio Ambiente
	El Programa de Adecuación Ambiental debe especificar las medidas y acciones de compensación de los daños ambientales producidos, así como las destinadas a su atenuación y su prevención en el funcionamiento futuro de la actividad, obra o proyecto.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente
	Considerar en los Programas de Adecuación Ambiental, la aplicación gradual de las medidas de atenuación o compensación para el impacto negativo ocasionado por aquellas sobre el recurso hídrico.	Reglamento Especial de Aguas Residuales
	Presentar al MARN el Diagnóstico Ambiental y su correspondiente Programa de Adecuación Ambiental, así como el estudio de riesgo y manejo ambiental, cuando sean procedentes.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente
	El Diagnóstico Ambiental y los documentos presentados junto con este, deben ser elaborados por un equipo técnico multidisciplinario con especialistas acordes a la naturaleza de la actividad, obra o proyecto.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente
	Contar con un equipo interdisciplinario, formado por profesionales inscritos en el Registro de Prestadores de Servicio de Estudios Ambientales del MARN, para elaborar el Diagnóstico Ambiental y su respectivo Programa de Manejo Ambiental. La información presentada en dichos documentos deberá ser sustentada por dictámenes técnicos y resultados de análisis de laboratorios, debidamente certificados.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente
	Ejecutar el Programa de Adecuación Ambiental, y cuando sea requerido, el plan de contingencias y prevención.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 4. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en El Salvador  
(Continuación)**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
Evaluación Ambiental	Presentar al MARN un informe anual sobre el cumplimiento del Programa de Adecuación Ambiental durante el primer trimestre de cada año.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente
Desechos	Establecer un sistema de tratamiento autorizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social cuando se produzcan desechos que por su naturaleza o peligrosidad no deben entregarse al servicio público de aseo.	Código de Salud
	Utilizar prácticas correctas en la generación, reutilización, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos domésticos, industriales y agrícolas.	Ley del Medio Ambiente
	Los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos sólidos en las edificaciones habitables deben cumplir con lo siguiente: a) Los sistemas de almacenamiento temporal deberán permitir su fácil limpieza y acceso; b) Los sistemas de ventilación, suministro de agua, drenaje y de control de incendios, serán los adecuados; c) El diseño deberá contemplar la restricción al acceso de personas no autorizadas y de animales; y d) Los sitios serán diseñados para facilitar la separación y la recuperación de materiales con potencial reciclable.	Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y sus Anexos
	Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos sólidos, deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos: a) Estar adecuadamente ubicados y cubiertos; b) Tener adecuada capacidad para almacenar el volumen de desechos sólidos generados; c) Estar contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados; d) Tener un adecuado mantenimiento; y e) Tener la identificación relativa al uso y tipos de desechos.	Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y sus Anexos

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 4. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en El Salvador  
(Continuación)**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
Aguas Residuales	<p>Instalar los correspondientes servicios conectados a las redes públicas de agua potable y cloacas, cuando éstas quedaran a una distancia de cien metros y con facilidades de conexión. En caso contrario, disponer de algún sistema autorizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que garantice la salud de los moradores. Queda prohibido la descarga de residuos de cualquier naturaleza, aguas negras y servidas en acequias, quebradas, arenales; barrancas; ríos, lagos, esteros; proximidades de criaderos naturales o artificiales de animales destinados a la alimentación o consumo humano, y cualquier depósito o corriente de agua que se utilice para el uso público; consumo o uso doméstico, usos agrícolas e industriales, balnearios o abrevaderos de animales, a menos que el Ministerio conceda permiso especial para ello.</p> <p>Asimismo, se prohíbe descargar aguas servidas y negras en las vías públicas, parques, predios públicos y privados y en lugares no autorizados para ello.</p>	Código de Salud
	Instalar y operar sistemas de tratamiento de aguas residuales para que cumplan con las disposiciones de la legislación pertinente y del reglamento en cuestión.	Reglamento Especial de Aguas Residuales
	<p>Elaborar y presentar al MARN informes operacionales de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y de las condiciones de sus vertidos, que reflejen la frecuencia del muestreo, conforme a lo estipulado en los artículos 16, 19 y 25 del reglamento en cuestión. El resumen anual formará parte del informe anual de resultado de la aplicación de los Programas de Manejo Ambiental o de Adecuación Ambiental.</p> <p>Los informes operacionales periódicos deberán contener como mínimo los requisitos establecidos en el artículo 10 del reglamento en cuestión. Igualmente los análisis, parte de estos informes operacionales, deberán provenir de laboratorios legalmente acreditados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).</p>	Reglamento Especial de Aguas Residuales

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 4. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en El Salvador  
(Continuación)**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
Aguas Residuales	<p>En la evaluación de la calidad de las aguas residuales se incluirá el análisis de las características físico - químicas y microbiológicas, de conformidad con las normas técnicas de calidad de aguas residuales.</p> <p>Para las aguas residuales de tipo ordinario deberán ser determinados los valores de los componentes establecidos en el artículo 13. Además, el análisis de coliformes fecales será obligatorio en los casos de permiso ambiental.</p> <p>Para las aguas residuales de tipo especial vertidas a un medio receptor, deberán ser determinados los valores de los componentes e indicadores establecidos en el artículo 15.</p>	Reglamento Especial de Aguas Residuales
	<p>Para aquellos casos de la industria de hilado, tejido y acabado de textiles, también deben considerarse los valores de los parámetros de calidad SAAM (mg/l) y color en la caracterización del vertido.</p>	Reglamento Especial de Aguas Residuales
	<p>Cumplir con la frecuencia mínima de muestreo y análisis según caudal y componentes característicos, de los efluentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario, y tipo especial, según lo establecido en los artículos 18 y 19, respectivamente, del reglamento en cuestión.</p>	Reglamento Especial de Aguas Residuales
	<p>Los análisis de aguas residuales deberán practicarse en muestras compuestas.</p>	Reglamento Especial de Aguas Residuales
	<p>Llevar un registro de muestras, análisis y resultados, los cuales serán elementos básicos para la elaboración del informe anual.</p>	Reglamento Especial de Aguas Residuales
	<p>Queda prohibida la explotación o uso de agua con fines de dilución de aguas residuales, como tratamiento previo a la descarga a un medio receptor. Asimismo, no se permite la dilución de cualquier materia que pudiera obstaculizar en forma significativa el flujo libre del agua, formar vapores o gases tóxicos, explosivos, inyección de gases, sustancias que causen mal olor o que pudieran alterar en forma negativa la calidad del agua del medio receptor.</p>	Reglamento Especial de Aguas Residuales

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 4. Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en El Salvador  
(Continuación)**

Área	Obligación	Ley o Reglamento
Emisiones Atmosféricas	Prevenir, disminuir o eliminar gradualmente las emisiones contaminantes en la atmósfera en beneficio de la salud y el bienestar humano y del ambiente.	Ley del Medio Ambiente
	Cumplir con los siguientes puntos: a. Elaborar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera; b. Emplear equipos o sistemas que controlen y reduzcan las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles de calidad del aire ambiente y de emisiones permisibles, establecidos en las respectivas normas técnicas; c. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control; y d. Llevar a cabo un monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes, cuando la fuente se localice en áreas urbanas o cuando colinde con áreas naturales protegidas; y además, cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos o subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas.	Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente
	Cumplir con los límites de valores permisibles de la calidad del aire ambiente establecidos en el artículo 9 del reglamento en cuestión.	Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental
	Instalar sistemas de control y reducción de emisiones, sin perjuicio del empleo de medidas de minimización de la generación de emisiones. Queda prohibido el empleo de técnicas de dilución o dispersión como método primario o único de control para reducir la concentración de los contaminantes.	Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental
	Diseñar las chimeneas y ductos de fuentes fijas de forma que garanticen la dispersión de los contaminantes emitidos, para evitar que sobrepasen los límites de calidad del aire ambiente.	Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el cuadro anterior y en el Anexo 5, el marco legal de El Salvador tiene una mayor amplitud que el de Guatemala, ya que por ejemplo el primero cuenta con reglamentos específicos que regulan los desechos sólidos, así como las emisiones atmosféricas. A pesar de que la legislación de este país es también más específica, igualmente tiene deficiencias, por ejemplo en el área de desechos sólidos, donde se le exige a las organizaciones a utilizar prácticas correctas en la generación, reutilización, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos; sin embargo, no es claro en qué son consideradas “prácticas correctas”. Igualmente, no se obliga a los fabricantes a hacerse cargo de los productos que ofrecen durante todo el ciclo de vida de los mismos, como tampoco se les obliga a las organizaciones, como individuos en general, a reciclar.

Por tanto, a pesar que El Salvador cuenta con mayor cantidad de legislaciones para controlar la contaminación que puedan producir las organizaciones, igualmente tiene pendiente camino por recorrer.

#### **4.2.3 Análisis Comparativo entre los Marcos Legales de El Salvador y Guatemala**

A continuación se presenta un análisis comparativo de ambos marcos legales para cada una de las áreas resaltadas en los Cuadros de las Obligaciones Ambientales de la Industria Textil en ambos países.

- General:

Esta área contempla las obligaciones de manera general que tienen las empresas productivas, y en muchos casos también los individuos, con respecto al tema ambiental. Ninguna de estas obligaciones es excluyente entre los marcos legales analizados, por lo que para efectos de los proveedores de la empresa Danubio

S.A. deberán cumplir con los requerimientos de ambos marcos independientemente de su ubicación geográfica.

- Cambio Climático:

En la legislación ambiental de Guatemala analizada, no se hace referencia a obligaciones específicas que tengan las empresas en relación con el cambio climático; por lo que para efectos de este proyecto, se tomará en consideración únicamente lo planteado por el marco legal de El Salvador.

- Evaluación Ambiental:

Ambos marcos legales hacen referencia a que toda obra, actividad o proyecto existente al momento de entrar en vigencia las regulaciones relacionadas con este tema, deben presentar ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales un diagnóstico ambiental. Cabe resaltar que la legislación ambiental Salvadoreña presenta regulaciones más específicas y más amplias en cuanto a este tema, por lo que se considerarán como base para establecer los requerimientos ambientales de Danubio S.A.

- Desechos:

Tanto la legislación ambiental guatemalteca como la salvadoreña, hacen referencia a este tema de una manera muy general, sin embargo cabe resaltar que no se encuentran diferencias entre ambas; si no que por el contrario se pueden complementar.

- Aguas Residuales:

En relación con este tema, la legislación de Guatemala es mucho más amplia que la de El Salvador; por lo que se utilizará ésta como base para definir los requerimientos ambientales de Danubio S.A. Sin embargo, ciertos requisitos

legales de Guatemala, no aplican a El Salvador, ya que requieren de la intervención del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Por tanto, estos no serán considerados de manera general por Danubio S.A. No obstante lo anterior, se espera su cumplimiento por parte de los proveedores de Guatemala, ya que es un requisito legal. Estos mandatos son los siguientes:

- Inscripción como ente generador de aguas residuales ante el MARN.
- Solicitar la Licencia Ambiental al MARN una vez que se ha cumplido con los límites máximos de los parámetros establecidos en el inciso A del artículo 6 del Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores.
- Presentar al MARN copia original o legalizada de los resultados de los análisis trimestrales realizados a las muestras de aguas residuales cada seis meses.
- En caso que las descargas de aguas residuales no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos en el Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores, se debe presentar al MARN un "Plan de implementación de medidas de mitigación de impacto ambiental" para la respectiva aprobación por esta institución.
- Presentar anualmente al MARN el informe de los monitoreos ambientales sobre las descargas de aguas residuales del sistema correspondiente, realizados por profesionales en Ingeniería Sanitaria y otra ciencia afín en el manejo y análisis de agua y saneamiento.

Por otro lado, también existen diferencias entre algunos artículos de ambos marcos legales. En estos casos, se estará considerando aquellas regulaciones más estrictas. A continuación se presentan dichas situaciones.

- Parámetros de medición

Con respecto a los parámetros de medición para determinar las características de las aguas residuales, la lista requerida por el gobierno de Guatemala es más completa que la de El Salvador; por lo que se utilizará ésta. Sin embargo, se adicionarán los coliformes totales, cloruros y Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM). De esta forma, los parámetros a considerar son los siguientes:

- a) Temperatura (T) en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ).
- b) Potencial de Hidrógeno, en unidades de pH.
- c) Grasas y aceites (G y A), como miligramo por litro (mg/l).
- d) Materia flotante, como presente o ausente.
- e) Sólidos sedimentables (SSed); como mililitros por litro (ml/l).
- f) Sólidos suspendidos totales, (SST); miligramo por litro (mg/l).
- g) Demanda Bioquímica de Oxígeno a veinte grados Celsius (DBO<sub>5</sub>, 20 $^{\circ}\text{C}$ ) como miligramo por litro de Oxígeno (mg de O<sub>2</sub>/l).
- h) Demanda Química de Oxígeno (DQO) como miligramo por litro de Oxígeno (mg de O<sub>2</sub>/l)
- i) Coliformes totales (CT)
- j) Cloruros (Cl<sup>-</sup>).
- k) Nitrógeno total, como miligramo por litro de Nitrógeno (mg de N/l).
- l) Fósforo total, como miligramo por litro de Fósforo (mg de P/l).
- m) Arsénico, como miligramo por litro de Arsénico (mg de As/l).
- n) Cadmio, como miligramo por litro de Cadmio (mg de Cd/l).
- o) Cianuros, como miligramo por litro de Cianuros (mg de Cn/l).
- p) Cobre, como miligramo por litro de Cobre (mg de Cu/l).
- q) Cromo, como miligramo por litro de Cromo hexavalente (mg Cr hexavalente/l).
- r) Mercurio, como miligramo por litro de Mercurio (mg de Hg/l).
- s) Níquel, como miligramo por litro de Níquel (mg de Ni/l).
- t) Plomo, como miligramo por litro de Plomo (mg de Pb/l).

- u) Zinc, como miligramo por litro de Zinc (mg de Zn/l).
- v) Color, unidades de color como unidades de turbidez Nefelométricas (UTN).
- w) SAAM (mg/l)

- Frecuencia de Muestreos

La legislación guatemalteca establece que se deben realizar muestreos y análisis de los parámetros establecidos como mínimo cada tres meses de manera general. Sin embargo, la legislación salvadoreña hace diferencia según el parámetro a analizar, el tipo de agua residual y el caudal que se vierta. Por lo que, para el presente proyecto se aplicarán las regulaciones más estrictas, quedando generalizada la frecuencia de muestreos de la siguiente manera:

Todos los parámetros deberán muestrearse y analizarse cada tres meses, con excepción de los siguientes; los cuales dependerán del caudal y tipo de agua residual que sean.

#### **Cuadro 5. Frecuencia de muestreos para aguas residuales de tipo ordinario**

Parámetros	Caudal m <sup>3</sup> / día		
	< 50	> 50	> 100
PH, Sólidos Sedimentales y Caudal	Mensual	Semanal	Diario

Fuente: Reglamento Especial de Aguas Residuales

#### **Cuadro 6. Frecuencia de muestreos para aguas residuales de tipo especial**

Características	Caudal m <sup>3</sup> / día		
	<10	10 a 100	> 100
Temperatura, PH, Sólidos Sedimentables y Caudal	Mensual	Semanal	Diario

Fuente: Reglamento Especial de Aguas Residuales

- Informes entregados al MARN

La legislación guatemalteca exige presentar cada tres años al MARN la caracterización de las aguas residuales de efluentes que se descargan en un cuerpo receptor. Mientras que la legislación salvadoreña exige elaborar y presentar al MARN informes operacionales anuales de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y de las condiciones de sus vertidos. La frecuencia de entrega de estos informes ante el MARN respectivo va a depender de la legislación de cada país. Lo mismo con el contenido de cada informe; deberá cumplir con lo que exige la regulación de cada país.

- Emisiones atmosféricas:

En Guatemala no existe regulación de las emisiones atmosféricas producidas por fuentes fijas (Campos, 2013)<sup>18</sup>, por lo que para definir los requerimientos ambientales relacionados con este tema se considerará únicamente la legislación ambiental salvadoreña.

En el siguiente apartado se definirán los requerimientos ambientales de la empresa Danubio S.A., para lo cual no solamente se considerarán los elementos claves aquí destacados, sino que también se tratará de abarcar de manera general los artículos de la legislación ambiental de ambos países.

---

<sup>18</sup> Información suministrada por consultor de la Unidad de Cambio Climático del MARN Guatemala.

### **4.3 Requerimientos Ambientales**

Para establecer los requerimientos ambientales de Danubio S.A. fueron considerados tanto la situación actual y expectativas futuras de la empresa, como las obligaciones legales con el medio ambiente de la industria textil en Guatemala y El Salvador. Asimismo, también se revisaron herramientas para realizar auditorías de cumplimiento ambiental utilizadas por otras marcas reconocidas mundialmente, y las normas ISO 14000.

A continuación se presentan los requerimientos ambientales establecidos para la empresa Danubio S.A., los cuales fueron divididos en nueve categorías: **Ámbito General**, **Evaluación Ambiental**, **Materiales Peligrosos**, **Residuos Sólidos**, **Desechos Peligrosos**, **Disposición de Desechos/Residuos**, **Aguas Residuales**, **Emisiones Atmosféricas** e **Indicadores de Desempeño Ambiental**.

#### **4.3.1 Ámbito General**

Esta sección incorpora lo que son aspectos generales relacionados con el tema ambiental que deben cumplir los proveedores. Entre estos aspectos se encuentran la legislación nacional y acuerdos internacionales firmados por el país de ubicación, políticas y procedimientos para minimizar impactos ambientales adversos, procedimientos para actuar en caso de contaminación ambiental y la capacitación de los trabajadores en estos temas. Los requerimientos ambientales de la categoría **Ámbito General** son los siguientes:

- La fábrica debe tener identificados los requisitos legales ambientales que tiene obligación de cumplir según la legislación nacional y los acuerdos internacionales firmados por el país de locación.
- La fábrica debe tener disponibles en su localidad la legislación nacional y acuerdos internacionales que incluyen los requisitos legales que tiene obligación de cumplir.

- La fábrica debe contar con procedimientos establecidos para identificar nuevos requisitos legales ambientales que sean incorporados a la legislación nacional y a los acuerdos internacionales.
- La fábrica debe contar con un procedimiento para incorporar los nuevos requisitos legales a sus procesos y procedimientos internos.
- La fábrica debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y mantener registros de los resultados de las evaluaciones.
- La fábrica debe asignar una persona, comité o departamento responsable de velar porque las regulaciones ambientales legales y procedimientos y políticas ambientales definidas por la empresa se cumplan.
- La fábrica debe de cumplir con todas las regulaciones legales ambientales aplicables y mantener evidencia de ese cumplimiento.
- La fábrica debe contar con políticas y procedimientos establecidos para asegurar que los impactos ambientales adversos generados por la misma son minimizados con respecto a la energía, emisiones atmosféricas, agua, residuos, materiales peligrosos y otros riesgos ambientales significativos.
- La fábrica debe realizar mejoras progresivas en el desempeño ambiental.
- La fábrica debe identificar los puntos clave a lo largo de su proceso de producción donde pueda ocurrir o esté ocurriendo contaminación ambiental.
- La fábrica debe contar con políticas y procedimientos establecidos para mitigar su impacto ambiental adverso, prevenir la contaminación ambiental y definir las acciones que se deben tomar en caso de ocurrencia. Estas políticas y procedimientos deben de ejecutarse y ser desarrolladas adecuadamente.
- La fábrica debe contar con procedimientos establecidos para notificar a las autoridades locales en caso de ocurrencia de vertidos accidentales o cualquier otro tipo de emergencia ambiental.

- La fábrica debe de entrenar a todos los trabajadores sobre las políticas, procedimientos y sistemas ambientales de la compañía, y reforzar aquellas áreas o procesos que se vean más afectados.
- La fábrica debe de asegurarse que todos los trabajadores entiendan las políticas, procedimientos y sistemas ambientales de la compañía y la importancia de proteger el ambiente.
- La fábrica debe mantener disponible para los trabajadores la documentación relacionada con las políticas, procedimientos y sistemas ambientales.

#### **4.3.2 Evaluación Ambiental**

Tanto el marco legal ambiental de El Salvador como el de Guatemala, exigen a las empresas contar con la aprobación de Evaluación Ambiental, sin embargo, en caso que las empresas ya estuvieran en funcionamiento cuando se publicó la legislación relacionada, debían de presentar un Diagnóstico Ambiental ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Este apartado se refiere específicamente a lo que dicta el marco legal de ambos países en relación a la evaluación ambiental y al diagnóstico ambiental, tomando como base la legislación de El Salvador (dado que es la más completa) para establecer los requisitos ambientales de Danubio S.A. Estos se presentan a continuación.

- La fábrica debe contar con la aprobación de Evaluación Ambiental por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) para su funcionamiento. En caso que no se cuente con la aprobación mencionada, la fábrica deberá haber presentado un Diagnóstico Ambiental ante dicho ministerio.
- El Diagnóstico Ambiental de la fábrica debe identificar y evaluar los impactos ambientales producidos por su funcionamiento u operación en el área del proyecto y de su impacto, estableciendo si éste constituye el efecto

de causas múltiples o existe relación causal directa entre la actividad de la fábrica y la situación de deterioro ambiental producida.

- El Diagnóstico Ambiental de la fábrica debe incluir al menos los siguientes puntos:
  - a. Descripción de la actividad y de los aspectos físico-químicos, biológicos y socioeconómicos de su área de influencia;
  - b. Identificación, priorización y cuantificación de los daños ambientales ocasionados por la actividad, así como la causa directa e inmediata de los mismos, en lo posible; y
  - c. Determinación, priorización y presupuesto de las medidas e inversiones ambientales de atenuación, prevención, corrección, compensación y control como aspectos indispensables del Programa de Adecuación Ambiental respectivo.
- El Diagnóstico Ambiental de la fábrica debe también incluir los siguientes puntos:
  - a. Determinación de las características físico químicas y biológicas del ecosistema y del medio receptor, en el área de influencia de la actividad, según lo establecido en los lineamientos técnicos y específicos dictados por el MARN para los estudios correspondientes;
  - b. Determinación del tipo, calidad y cantidad de los vertidos o emisiones de la actividad y la evaluación técnica de los mismos. Considerar la minimización de la generación de los vertidos o emisiones con el propósito de prevenir la contaminación en los diferentes medios, y
  - c. Determinación de los impactos ocasionados por el vertido o emisión en el ecosistema y el medio receptor en el área de influencia de la actividad.
- La fábrica deberá haber presentado el programa de adecuación ambiental correspondiente junto con el Diagnóstico Ambiental ante el MARN, para el otorgamiento del permiso respectivo.

- El programa de adecuación ambiental debe contener los tipos y niveles de contaminación e impactos ambientales de la actividad en ejecución. Así como todas las medidas para reducir los niveles de contaminación para atenuar o compensar, según sea el caso, los impactos negativos en el ambiente.
- El programa de adecuación ambiental debe especificar las medidas y acciones de compensación de los daños ambientales producidos, así como las destinadas a su atenuación y su prevención en el funcionamiento futuro de la actividad.
- El programa de adecuación ambiental debe considerar la aplicación gradual de las medidas de atenuación o compensación para el impacto negativo ocasionado por aquellas sobre el recurso hídrico.
- La fábrica debe preparar un informe anual sobre el cumplimiento del programa de adecuación ambiental. En el caso de las fábricas localizadas en El Salvador, éstas deben presentar el informe ante el MARN durante el primer trimestre de cada año.
- La fábrica tiene un plazo máximo de tres años para la ejecución del programa de adecuación ambiental.
- El diagnóstico ambiental y los documentos presentados junto con éste ante el MARN, deben haber sido elaborados por un equipo técnico multidisciplinario con especialistas acordes a la naturaleza de la actividad de la fábrica. En el caso de las fábricas localizadas en El Salvador, el equipo debe haber estado formado por profesionales inscritos en el Registro de Prestadores de Servicio de Estudios Ambientales del MARN.
- La información presentada en el diagnóstico ambiental y los documentos entregados junto con éste al MARN, debe estar sustentada por dictámenes técnicos y resultados de análisis de laboratorios, debidamente certificados.

### **4.3.3 Materiales Peligrosos**

Este apartado se refiere al almacenamiento y manipulación adecuada de los materiales peligrosos que maneja la fábrica, tales como químicos o combustibles. A continuación se presentan los requerimientos ambientales establecidos.

- La fábrica debe tener inventariado todos los materiales peligrosos que mantiene en sus instalaciones, ya sea en áreas de almacenamiento o que están siendo utilizados.
- Los materiales peligrosos deben estar adecuadamente almacenados y etiquetados, y se deben de inspeccionar semanalmente.
- La fábrica debe asegurarse que los tanques de almacenamiento estén en buen estado, no presenten signos de daños o fugas y sean inspeccionados regularmente.
- Todas las áreas de almacenamiento de productos peligrosos (químicos o combustibles) deben contar con contención secundaria, así como tener disponible el adecuado equipo de limpieza para en caso de derrame.
- La fábrica debe contar con un proceso establecido y documentado para el almacenaje y manejo de materiales peligrosos y químicos.
- El personal encargado de almacenar y manejar los materiales peligrosos debe ser entrenado adecuadamente en sus funciones, cuidados que debe tener y qué acciones tomar en caso de derrame.
- En caso que la fábrica tenga experiencias de fugas u otro tipo de descargas, se debe conducir una investigación de suelo, vapor del suelo o agua subterránea para detectar el daño causado y se deben tomar las acciones correctivas necesarias según el caso.

### **4.3.4 Residuos Sólidos**

Este apartado incluye los requisitos mínimos que deben cumplir los contenedores y sitios donde se almacenan temporalmente los residuos/desechos sólidos tanto

dentro como fuera de la fábrica. Asimismo, hace referencia a que la fábrica debe contar con programas de reciclaje de residuos sólidos implementados.

- La ubicación de los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos/residuos sólidos tanto dentro como fuera de la fábrica debe ser la adecuada y los contenedores deben estar cubiertos.
- Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos/residuos sólidos tanto dentro como fuera de la fábrica deben tener la adecuada capacidad para almacenar el volumen de material que se genera.
- Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos/residuos sólidos tanto dentro como fuera de la fábrica, deben estar contruidos con materiales impermeables y deben tener la resistencia necesaria para el uso al que están destinados. Asimismo, la fábrica debe de asegurarse que los contenedores reciben un adecuado mantenimiento.
- Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos/residuos sólidos tanto dentro como fuera de la fábrica deben estar debidamente identificados respecto al uso y tipos de desecho/residuo que almacenan.
- Los contenedores de almacenamiento de desechos/residuos sólidos que se ubican dentro y fuera de la fábrica deben estar en buen estado y protegidos de un riesgo de incendio.
- Los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos que se ubican fuera de la fábrica deben permitir su fácil limpieza y acceso.
- Los sistemas de ventilación, suministro de agua, drenaje y control de incendios en los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos deben ser adecuados.
- Los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos deben ser diseñados de tal forma que restrinjan el acceso de personas no autorizadas y el ingreso de animales.

- Los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos deben estar protegidos del clima.
- El diseño de los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos debe facilitar la separación y la recuperación de materiales con potencial reciclable.
- La fábrica debe tener una política de reciclaje y/o reuso de residuos sólidos implementada. Todos los principales residuos generados por la fábrica, incluyendo residuos de papel, cartón, plástico, tela y chatarra deben disponerse correctamente, de manera que sean enviados para su uso posterior o para ser reciclados.

#### **4.3.5 Desechos Peligrosos**

Este apartado se refiere al almacenamiento y manipulación adecuada de los desechos peligrosos que genera la fábrica; sean desechos de químicos, aceite, médicos, o disolventes. A continuación se presentan los requerimientos ambientales establecidos.

- La fábrica debe de mantener separados los contenedores donde se almacena temporalmente los desechos peligrosos de los desechos/residuos ordinarios.
- Los contenedores donde se almacena temporalmente los desechos peligrosos deben estar identificados clara y correctamente.
- Los contenedores donde se almacena temporalmente los desechos peligrosos deben estar en buen estado y protegidos de riesgo de incendio.
- Los contenedores donde se almacena temporalmente los desechos peligrosos deben estar protegidos del clima, cerrados y ventilados apropiadamente.
- La fábrica debe de inspeccionar regularmente los contenedores de los desechos líquidos peligrosos con el fin de detectar derrames. Los

contenedores de estos materiales deben tener un segundo contenedor para prevenir el contacto directo con el ambiente en caso de derrame.

- La fábrica debe contar con el permiso legal para generar y almacenar los desechos peligrosos que genera.
- La fábrica debe tener procedimientos escritos definidos para el correcto manejo y almacenamiento de desechos peligrosos.
- Todos los trabajadores que manipulan y/o son encargados del almacenamiento de los desechos peligrosos deben haber recibido el entrenamiento necesario sobre la adecuada manipulación y almacenamiento de los mismos.
- La fábrica debe tener asignado personal único autorizado, que haya sido previamente entrenado, para manipular los desechos peligrosos.

#### **4.3.6 Disposición de desechos/residuos**

Este apartado se refiere a la adecuada disposición de desechos/residuos peligrosos o no peligrosos que debe realizar la fábrica. A continuación se presentan los requerimientos ambientales establecidos.

- En caso que la fábrica utilice métodos internos para la eliminación de desechos/residuos in situ, debe contar con el permiso legal para hacerlo.
- La fábrica no debe arrojar o acumular desechos sólidos en lugares no autorizados, alrededor de zonas habitadas y en lugares que puedan producir daños a la salud, a la población, al ornato o al paisaje.
- La fábrica no debe enterrar, quemar o utilizar el método de evaporación para eliminar desechos/residuos sólidos o peligrosos.
- Los desechos químicos y contenedores de químicos deben ser dispuestos de acuerdo a lo que dicta la ley. Igualmente, la fábrica debe seguir las instrucciones proporcionadas por el proveedor para evitar la contaminación ambiental.

- La fábrica debe utilizar prácticas correctas en la generación, reutilización, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de sus desechos.
- El transporte - público, privado o propio - que utilice la fábrica para transportar sus desechos/residuos peligrosos o no peligrosos, debe contar con los permisos/licencias requeridos para trasladar el tipo de desechos/residuos que manejan.
- La fábrica debe contar con un sistema de tratamiento autorizado por el Ministerio de Salud Pública, cuando se produzcan desechos que por su naturaleza o peligrosidad no deben ser entregados al servicio público de aseo.
- La fábrica debe tener identificados y documentados los desechos/residuos que genera, sean peligrosos o no, y la disposición final de cada uno de ellos.
- Los destinos finales deben contar con la aprobación legal para disponer el tipo de desechos/residuos que reciben de la fábrica.
- La fábrica debe contar con un proceso establecido y documentado sobre el adecuado manejo y disposición de sus desechos y residuos.

#### **4.3.7 Aguas Residuales**

Este apartado se trata de los sistemas que tiene la fábrica para la eliminación sanitaria de excretas y tratamiento de aguas residuales y aguas servidas. Asimismo, también hace referencia a los análisis de aguas residuales que debe realizar la fábrica, su frecuencia, los máximos permisibles, y los registros y reportes que debe de preparar de los resultados obtenidos. Los requerimientos ambientales definidos son los siguientes:

- La fábrica debe conectar las instalaciones sanitarias al alcantarillado público (si existe), salvo en los casos de excepción determinados por el marco regulatorio nacional.
- La fábrica debe contar con la instalación de sistemas adecuados - autorizados por el Ministerio de Salud - para la eliminación sanitaria de excretas y el tratamiento de aguas residuales y de aguas servidas.
- Está terminantemente prohibido descargar contaminantes de origen industrial que no hayan sido tratados sin previo dictamen favorable del Ministerio de Salud u otra organización gubernamental que tenga jurisdicción para otorgar este tipo de dictámenes.
- Está terminantemente prohibido descargar aguas residuales no tratadas en ríos, lagos, riachuelos y lagunas o cuerpos de agua, ya sean estos superficiales o subterráneos. Asimismo, está prohibido descargar aguas servidas y negras en las vías públicas, parques, predios públicos y privados y en lugares no autorizados para ello.
- La fábrica debe cumplir con los límites máximos permisibles de aguas residuales atendiendo al cuerpo receptor, según lo establecido en el inciso A del Anexo 6<sup>19</sup>.
- La fábrica debe cumplir con los límites máximos permisibles de conformidad con los datos contemplados en el inciso B del Anexo 6<sup>20</sup>, cuando los vertidos de aguas residuales a cuerpos receptores contienen los siguientes contaminantes: arsénico, cadmio, cianuro, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y Zinc.
- En los análisis de aguas residuales que realiza la fábrica, se deben de considerar todos los parámetros que se encuentran listados en el Anexo 7<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> Ver Anexo 6. Límites Máximos Permisibles de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores.

<sup>20</sup> Ídem.

<sup>21</sup> Ver Anexo 7. Parámetros de Medición

- La fábrica debe cumplir con la frecuencia establecida en el Anexo 8<sup>22</sup> para muestrear los parámetros definidos en el Anexo 7 y efectuar los análisis correspondientes.
- Los análisis de aguas residuales deben practicarse en muestras compuestas.
- La fábrica debe mantener registro de las muestras, análisis y resultados obtenidos.
- La fábrica debe de contar en todos los puntos de descarga con un dispositivo para facilitar la toma de muestras y la medición de caudales. Dichos dispositivos deben estar ubicados en lugares accesibles para la inspección sanitaria y la extracción de muestras para el análisis respectivo.
- La fábrica debe preparar y presentar los informes de caracterización de aguas residuales ante el MARN con la periodicidad establecida por ley, e incluyendo el contenido y cumpliendo con los requisitos dictados por ésta.
- La fábrica debe preparar cada cinco años un estudio avalado por técnicos en la materia a efecto de caracterizar efluentes, descargas, aguas para reuso y lodos. Este estudio técnico debe cumplir con los requisitos establecidos en el Anexo 9<sup>23</sup>.
- La fábrica debe conservar el estudio técnico, manteniéndolo a disposición de las autoridades del MARN para cuando éstas lo requieran por razones de seguimiento y evaluación.
- La fábrica debe cumplir con los límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y al alcantarillado público establecidos en los Anexos 10<sup>24</sup> y 11<sup>25</sup>, según corresponda.

---

<sup>22</sup> Ver Anexo 8. Frecuencia de Muestras

<sup>23</sup> Ver Anexo 9. Contenido del Estudio Técnico.

<sup>24</sup> Ver Anexo 10. Límites Máximos Permisibles de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores.

<sup>25</sup> Ver Anexo 11. Límites Máximos Permisibles de Descargas de Aguas Residuales al Alcantarillado Público.

- La fábrica debe aplicar los modelos de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno definidos en los Anexos 12<sup>26</sup> y 13<sup>27</sup>, según corresponda. El primero se refiere a aguas descargadas a un cuerpo receptor y el segundo para descargas al alcantarillado público.
- Está terminantemente prohibido emplear cualquier tipo de aguas ajenas al ente generador, con el propósito de diluir las aguas residuales. Ninguna meta contemplada en los requerimientos ambientales se puede alcanzar diluyendo.
- Está terminantemente prohibido emplear la dilución de cualquier materia que pudiera obstaculizar en forma significativa el flujo libre del agua, formar vapores o gases tóxicos, explosivos, inyección de gases, sustancias que causen mal olor o que pudieran alterar en forma negativa la calidad del agua del medio receptor.

#### **4.3.8 Emisiones Atmosféricas**

Este apartado se refiere al control que debe de llevar la fábrica de las emisiones que emiten a la atmósfera sus fuentes fijas, y al cumplimiento de los límites de valores permisibles de la calidad del aire ambiente. Los requerimientos ambientales definidos son los siguientes:

- El diseño de las chimeneas y ductos de fuentes fijas debe garantizar la dispersión de los contaminantes emitidos, para evitar que sobrepasen los límites de calidad del aire ambiente.
- La fábrica debe contar con un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera y tener identificadas las fuentes respectivas.

---

<sup>26</sup> Ver Anexo 12. Modelo de Reducción Progresiva de Cargas de Demanda Bioquímica de Oxígeno.

<sup>27</sup> Ver Anexo 13. Modelo de Reducción Progresiva de Cargas de Demanda Bioquímica de Oxígeno para Descargas al Alcantarillado Público.

- La fábrica debe contar con procedimientos establecidos para prevenir, disminuir o eliminar gradualmente sus emisiones contaminantes en la atmósfera.
- La fábrica debe emplear equipos o sistemas para controlar y reducir las emisiones a la atmosfera, para que éstas no rebasen los niveles de calidad del aire ambiente y de emisiones permisibles.
- Está terminantemente prohibido emplear técnicas de dilución o dispersión como método primario o único de control para reducir la concentración de los contaminantes.
- La fábrica debe llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control.
- La fábrica debe llevar a cabo un monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes, cuando la fuente se localice en áreas urbanas o cuando colinde con áreas naturales protegidas; y además, cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos o subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas.
- La fábrica debe cumplir con los límites de valores permisibles de la calidad del aire ambiente establecidos en el Anexo 14<sup>28</sup>.

#### **4.3.9 Indicadores de Desempeño Ambiental**

Este apartado se refiere a que la fábrica debe medir su desempeño ambiental haciendo uso de indicadores. Básicamente se trata del siguiente requerimiento ambiental.

- La fábrica debe llevar métricas de su desempeño ambiental, tales como: energía consumida, cantidad de gas natural consumido, cantidad de aceite consumido, cantidad de gas propano consumido, porcentaje de energía total proporcionada por fuentes de energía renovable (solar, eólica,

---

<sup>28</sup> Ver Anexo 14. Límites Máximos Permisibles de la Calidad del Aire Ambiente

pequeñas centrales hidroeléctricas, biomasa, gases de vertederos), total de residuos sólidos que no se reciclaron, total de residuos que se reciclaron, total de desechos peligrosos que se generaron, total de agua consumida, total de aguas residuales de tipo especial que se descargaron, cantidad de emisiones atmosféricas generadas, cantidad de residuos producidos por cantidad de producto terminado y número de accidentes ambientales que ocurrieron durante el año anterior.

#### **4.4. Herramienta de Auditoría de Cumplimiento Ambiental**

En este apartado se incluye la herramienta diseñada para realizar auditorías de cumplimiento ambiental para evaluar proveedores de la empresa Danubio S.A. localizados en El Salvador y Guatemala.

La herramienta consiste en una serie de afirmaciones clasificadas según las nueve categorías que se definieron para los requerimientos ambientales. Dichas afirmaciones deben de cuestionarse al momento de la auditoría, donde cada una debe de contestarse con un Sí/No o No Aplica (N/A), dependiendo de lo que se encuentre en la fábrica, y se debe incluir la evidencia necesaria para sustentar la respuesta. Igualmente, se debe incluir la fuente de donde se obtuvo la evidencia.

Durante la evaluación se debe procurar entrevistar a gerentes y responsables del área ambiental de la fábrica, así como responsables del manejo de cada área en específico a evaluar.

A continuación se presenta la herramienta de auditoría, fragmentada según los nueve apartados.

##### **4.4.1 Ámbito General**

Esta sección incluye 11 afirmaciones generales relacionadas con el tema ambiental.

**Cuadro 7. Herramienta de auditoría ambiental: Ámbito General**

<b>I. Ámbito General</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
1. La fábrica tiene identificados los requisitos legales ambientales que debe cumplir según la legislación nacional y los acuerdos internacionales firmados por el país de locación.			
a. La legislación y acuerdos que incluyen dichos requisitos se encuentran disponibles en la fábrica.			
2. La fábrica tiene procedimientos establecidos para identificar nuevos requisitos legales ambientales que sean incorporados a la legislación nacional y a los acuerdos internacionales.			
a. La fábrica tiene un procedimiento para incorporar los nuevos requisitos legales a sus procesos y procedimientos internos.			
3. La fábrica tiene establecido, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.			
a. La organización mantiene los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.			
4. La fábrica tiene una persona, comité o departamento asignado como responsable de velar porque las regulaciones ambientales legales y procedimientos y políticas ambientales definidas por la empresa se cumplan.			
5. Existe evidencia que la fábrica está cumpliendo todas las regulaciones legales ambientales aplicables.			
a. La fábrica mantiene los registros y permisos requeridos, incluyendo permisos de aguas residuales, permisos de emisiones atmosféricas, registros de análisis del agua, registros de disposición de residuos, inspecciones de la fábrica y cualquier otro registro relacionado con el cumplimiento de las regulaciones y leyes ambientales.			

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 7. Herramienta de auditoría ambiental: Ámbito General  
(continuación)**

<b>I. Ámbito General</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
6. La fábrica tiene políticas y procedimientos establecidos para asegurar que los impactos ambientales adversos generados por la misma son minimizados con respecto a la energía, emisiones atmosféricas, agua, residuos, materiales peligrosos y otros riesgos ambientales significativos. La fábrica realiza mejoras progresivas en el desempeño ambiental.			
7. La fábrica tiene identificados los puntos clave a lo largo de su proceso de producción donde pueda ocurrir o esté ocurriendo contaminación ambiental.			
8. La fábrica tiene políticas y procedimientos establecidos para mitigar su impacto ambiental adverso, prevenir la contaminación ambiental y definir las acciones que se deben tomar en caso de ocurrencia.			
9. Las políticas y procedimientos definidos por la fábrica para mitigar el impacto ambiental adverso, prevenir la contaminación ambiental y qué hacer en caso de ocurrencia están siendo adecuadamente desarrollados.			
10. La fábrica cuenta con procedimientos para notificar a las autoridades locales en caso de ocurrencia de vertidos accidentales o cualquier otro tipo de emergencia ambiental.			
11. Todos los trabajadores han sido entrenados sobre las políticas, procedimientos y sistemas ambientales de la compañía, según corresponda.			
a. Los trabajadores entienden las políticas, procedimientos y sistemas ambientales de la compañía y la importancia de proteger el ambiente.			
b. Existe documentación disponible para los trabajadores sobre políticas, procedimientos y sistemas ambientales.			

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2 Evaluación Ambiental

Esta sección incluye 11 afirmaciones relacionadas con la evaluación ambiental y el diagnóstico ambiental que deben preparar las organizaciones.

**Cuadro 8. Herramienta de auditoría ambiental: Evaluación Ambiental**

II. Evaluación Ambiental			
Pregunta de Evaluación	Sí / No / N/A	Evidencia	Fuente
1. La fábrica cuenta con la aprobación de Evaluación Ambiental para su funcionamiento. En caso negativo, la fábrica presentó un Diagnóstico Ambiental ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).			
2. El Diagnóstico Ambiental de la fábrica identifica y evalúa los impactos ambientales producidos por su funcionamiento u operación en el área del proyecto y de su impacto, estableciendo si éste constituye el efecto de causas múltiples o existe relación causal directa entre la actividad de la fábrica y la situación de deterioro ambiental producida.			
3. El Diagnóstico Ambiental de la fábrica incluye al menos los siguientes puntos: a. Descripción de la actividad y de los aspectos físico-químicos, biológicos y socioeconómicos de su área de influencia; b. Identificación, priorización y cuantificación de los daños ambientales ocasionados por la actividad, así como la causa directa e inmediata de los mismos, en lo posible; y c. Determinación, priorización y presupuesto de las medidas e inversiones ambientales de atenuación, prevención, corrección, compensación y control como aspectos indispensables del Programa de Adecuación Ambiental respectivo.			

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 8. Herramienta de auditoría ambiental: Evaluación Ambiental  
(continuación)**

II. Evaluación Ambiental			
Pregunta de Evaluación	Sí / No / N/A	Evidencia	Fuente
4. El Diagnóstico Ambiental de la fábrica incluye también los siguientes puntos: a. Determinación de las características físico químicas y biológicas del ecosistema y del medio receptor, en el área de influencia de la actividad, según lo establecido en los lineamientos técnicos y específicos dictados por el MARN para los estudios correspondientes; b. Determinación del tipo, calidad y cantidad de los vertidos o emisiones de la actividad y la evaluación técnica de los mismos. Considerar la minimización de la generación de los vertidos o emisiones con el propósito de prevenir la contaminación en los diferentes medios, y c. Determinación de los impactos ocasionados por el vertido o emisión en el ecosistema y el medio receptor en el área de influencia de la actividad.			
5. La fábrica también cuenta con el programa de adecuación ambiental correspondiente como requisito para el otorgamiento del permiso respectivo, el cual debió presentarse junto con el Diagnóstico Ambiental ante el MARN.			
6. El programa de adecuación ambiental contiene los tipos y niveles de contaminación e impactos ambientales de la actividad en ejecución. Así como todas las medidas para reducir los niveles de contaminación para atenuar o compensar, según sea el caso, los impactos negativos en el ambiente.			
7. El programa de adecuación ambiental especifica las medidas y acciones de compensación de los daños ambientales producidos, así como las destinadas a su atenuación y su prevención en el funcionamiento futuro de la actividad.			
8. En el programa de adecuación ambiental se considera la aplicación gradual de las medidas de atenuación o compensación para el impacto negativo ocasionado por aquellas sobre el recurso hídrico.			
9. La fábrica preparó un informe anual sobre el cumplimiento del programa de adecuación ambiental.			
a. La fábrica presentó este informe anual ante el MARN durante el primer trimestre de cada año.*			

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 8. Herramienta de auditoría ambiental: Evaluación Ambiental  
(continuación)**

<b>II. Evaluación Ambiental</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
10. La fábrica cumplió con el plazo máximo de tres años para la ejecución del programa de adecuación ambiental.			
11. Tanto el diagnóstico ambiental como los documentos presentados junto con este ante el MARN, fueron elaborados por un equipo técnico multidisciplinario con especialistas acordes a la naturaleza de la actividad.			
a. El equipo estaba formado por profesionales inscritos en el Registro de Prestadores de Servicio de Estudios Ambientales del MARN, para elaborar el Diagnóstico Ambiental y su respectivo Programa de Manejo Ambiental. **			
b. La información presentada en dichos documentos está sustentada por dictámenes técnicos y resultados de análisis de laboratorios, debidamente certificados.			

\* Esto solamente aplica para fábricas ubicadas en El Salvador

\*\* Ídem.

Fuente: Elaboración propia

#### **4.4.3 Materiales Peligrosos**

Esta sección incluye ocho afirmaciones relacionadas con el adecuado almacenamiento y manipulación de los materiales peligrosos que maneja la fábrica.

**Cuadro 9. Herramienta de auditoría ambiental: Materiales Peligrosos**

<b>III. Materiales Peligrosos</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
1. La fábrica lleva el inventario de los materiales peligrosos que mantiene dentro de sus instalaciones.			
2. La fábrica se asegura que todos los materiales peligrosos estén adecuadamente almacenados, etiquetados y sean inspeccionados semanalmente.			
3. Los tanques de almacenamiento están en buen estado, no presentan signos de daños o fugas y son inspeccionados regularmente.			
4. Las áreas donde se almacenan productos peligrosos (químicos y combustibles) cuentan con contención secundaria y el adecuado equipo de limpieza para en caso de derrame.			
5. La fábrica cuenta con un proceso establecido para el almacenaje y manejo de materiales peligrosos y químicos.			
6. El personal encargado de almacenar y manejar los materiales peligrosos ha sido debidamente entrenado.			
7. La fábrica no ha tenido fugas, derrames, u otro tipo de descarga de sustancias peligrosas, químicos o desechos dentro o fuera de sus instalaciones (incluyendo áreas de almacenamiento de químicos y fugas de aceite para máquinas) desde hace un año y que no han sido reportados anteriormente.			
8. En caso que la fábrica haya tenido experiencias de fugas u otro tipo de descargas, se condujo una investigación de suelo, vapor del suelo o agua subterránea y se tomaron acciones correctivas.			

Fuente: Elaboración propia

#### **4.4.4 Residuos Sólidos**

Esta sección incluye 16 afirmaciones relacionadas con el manejo, almacenamiento y reciclaje de los residuos sólidos que genera la fábrica.

**Cuadro 10. Herramienta de auditoría ambiental: Residuos Sólidos**

IV. Residuos Sólidos			
Pregunta de Evaluación	Sí / No / N/A	Evidencia	Fuente
1. Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos/residuos sólidos dentro y fuera de la fábrica están adecuadamente ubicados y cubiertos.			
2. Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos/residuos sólidos dentro y fuera de la fábrica tienen adecuada capacidad para almacenar el volumen de material generado.			
3. Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos/residuos sólidos dentro y fuera de la fábrica están contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados, además de recibir un adecuado mantenimiento.			
4. Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos/residuos sólidos dentro y fuera de la fábrica tienen la identificación relativa al uso y tipos de desechos almacenados.			
5. Los contenedores de almacenamiento de desechos/residuos sólidos que se ubican dentro y fuera de la fábrica se encuentran en buen estado y protegidos de un riesgo de incendio.			
6. Los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos que se ubican fuera de la fábrica permiten su fácil limpieza y acceso.			
7. Los sistemas de ventilación, suministro de agua, drenaje y control de incendios en los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos son adecuados.			
8. Los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos están diseñados de tal forma que restringen el acceso de personas no autorizadas y el ingreso de animales.			
9. Los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos se encuentran protegidos del clima.			

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 10. Herramienta de auditoría ambiental: Residuos Sólidos  
(continuación)**

IV. Residuos Sólidos			
Pregunta de Evaluación	Sí / No / N/A	Evidencia	Fuente
10. El diseño de los sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos/residuos sólidos facilita la separación y la recuperación de materiales con potencial reciclable.			
11. La fábrica tiene implementada una política de reciclaje y/o reuso de residuos sólidos.			
12. La fábrica dispone correctamente de los residuos de papel y cartón que se generan en todas las áreas de la fábrica, de manera que éstos son enviados para su uso posterior o para ser reciclados.			
13. La fábrica dispone correctamente de los residuos de plástico que se generan en todas las áreas de la fábrica, de manera que éstos son enviados para su uso posterior o para ser reciclados.			
14. La fábrica dispone correctamente de los residuos de tela, de manera que éstos son enviados para su uso posterior o para ser reciclados.			
15. La fábrica dispone correctamente de la chatarra, de manera que ésta es enviada para su uso posterior o para ser reciclada.			
16. En general, todos los principales residuos generados por la fábrica son enviados para su posterior uso o para ser reciclados.			

Fuente: Elaboración propia

#### **4.4.5 Desechos Peligrosos**

Esta sección incluye 13 afirmaciones relacionadas con el almacenamiento y la manipulación adecuada de los desechos peligrosos que genera la fábrica.

**Cuadro 11. Herramienta de auditoría ambiental: Desechos Peligrosos**

<b>V. Desechos Peligrosos</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
1. En la fábrica se generan desechos peligrosos o potencialmente peligrosos en uno o varios de sus procesos o áreas.			
2. La fábrica genera desechos químicos o mantiene químicos que no se utilizan.			
3. La fábrica genera desechos de aceite.			
4. La fábrica genera desechos médicos.			
5. La fábrica genera desechos de disolventes.			
6. Los contenedores donde se almacena temporalmente los desechos peligrosos están separados de los desechos/residuos ordinarios y se encuentran clara y adecuadamente identificados.			
7. Los contenedores donde se almacena temporalmente los desechos peligrosos se encuentran en buen estado y protegidos de riesgo de incendio.			
8. Los contenedores donde se almacena temporalmente los desechos peligrosos se encuentran protegidos del clima, cerrados y ventilados apropiadamente.			
9. Los contenedores de los desechos líquidos peligrosos son inspeccionados regularmente para detectar derrames y tienen un segundo contenedor para prevenir el contacto directo con el ambiente en caso de derrame.			
10. La fábrica cuenta con el permiso legal para generar y almacenar los desechos peligrosos que genera.			
11. Existen procedimientos escritos establecidos por la fábrica para el correcto manejo y almacenamiento de los desechos peligrosos.			
12. Todos los empleados que manipulan y/o son encargados del almacenamiento de los desechos peligrosos han sido entrenados sobre los procedimientos de cómo hacerlo.			
13. Solamente personal autorizado que ha sido previamente entrenado puede manipular los desechos peligrosos.			

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.6 Disposición de desechos/residuos

Esta sección incluye 14 afirmaciones relacionadas con la adecuada disposición de desechos/residuos peligrosos o no peligrosos que debe realizar la fábrica.

**Cuadro 12. Herramienta de auditoría ambiental: Disposición de desechos/residuos**

VI. Disposición de desechos/residuos			
Pregunta de Evaluación	Sí / No / N/A	Evidencia	Fuente
1. La fábrica utiliza métodos internos para la eliminación de desechos/residuos in situ.			
2. La fábrica cuenta con el permiso legal para realizar la eliminación de desechos/residuos in situ.			
3. La fábrica entierra desechos sólidos o peligrosos in situ.			
4. La fábrica quema desechos sólidos o peligrosos in situ.			
5. La fábrica utiliza el método de evaporación para eliminar ciertos desechos in situ.			
6. La fábrica se asegura que todos los desechos químicos y los contenedores de los químicos son dispuestos de acuerdo a lo que dicta la ley y se siguen las instrucciones dadas por el proveedor para evitar contaminación ambiental.			
7. La fábrica contrata los servicios de una empresa privada para el transporte de desechos/residuos peligrosos o no peligrosos.			
8. La fábrica utiliza el servicio público de transporte de desechos/residuos peligrosos o no peligrosos.			
9. La fábrica utiliza transporte propio para trasladar los desechos/residuos peligrosos o no peligrosos.			
10. Los transportistas cuentan con los adecuados permisos/licencias para transportar este tipo de desechos.			

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 12. Herramienta de auditoría ambiental: Disposición de  
desechos/residuos (continuación)**

<b>VI. Disposición de desechos/residuos</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
11. La fábrica cuenta con un sistema de tratamiento autorizado por el Ministerio de Salud cuando se producen desechos que por su naturaleza o peligrosidad no deben entregarse al servicio público de aseo.			
12. La fábrica conoce el destino final de todos sus desechos/residuos peligrosos o no peligrosos.			
a. La fábrica tiene identificados y documentados los desechos/residuos que genera y la disposición final de cada uno de ellos.			
13. Los destinos finales están aprobados legalmente para disponer el tipo de desecho que están recibiendo de la fábrica.			
14. La fábrica cuenta con un proceso establecido y documentado sobre el adecuado manejo y disposición de sus desechos y residuos.			

Fuente: Elaboración propia

#### **4.4.7 Aguas Residuales**

Esta sección se subdivide en tres apartados: Aguas Residuales de Tipo Ordinario, Aguas Residuales de Tipo Especial y Aguas Residuales: Tratamiento y Análisis.

##### **4.4.7.1 Aguas Residuales de Tipo Ordinario**

Esta categoría contiene ocho afirmaciones relacionadas con el método que emplea la fábrica para descargar las aguas residuales de tipo ordinario, la legalidad del método utilizado y el tipo de tratamiento que se le da a las aguas antes que sean vertidas.

**Cuadro 13. Herramienta de auditoría ambiental: Aguas residuales de tipo ordinario**

<b>VII.1 Aguas residuales de tipo ordinario</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
1. Las aguas residuales de tipo ordinario (servicios sanitarios, lavatorios, fregaderos, dormitorios) son descargadas a un tanque séptico o sistema de tratamiento de aguas residuales in situ.			
2. Las aguas residuales de tipo ordinario son descargadas al alcantarillado público o a una planta de tratamiento ajena a la fábrica.			
3. Las aguas residuales de tipo ordinario son vertidas directamente al ambiente (ríos, lagos, arroyos, mar, superficie del terreno).			
4. Las aguas residuales de tipo ordinario son vertidas mediante otra forma no mencionada anteriormente. Especificar cuál.			
5. El o los métodos empleados por la empresa para verter las aguas residuales de tipo ordinario están acordes y funcionan de acuerdo a lo que dicta la ley.			
6. La fábrica trata sus aguas residuales de tipo ordinario previo a que sean vertidas utilizando un nivel primario de tratamiento (tratamiento mecánico).			
7. La fábrica trata sus aguas residuales de tipo ordinario previo a que sean vertidas utilizando un nivel secundario de tratamiento (tratamiento biológico).			
8. La fábrica trata sus aguas residuales de tipo ordinario previo a que sean vertidas utilizando un nivel terciario de tratamiento (nivel primario y secundario más procesos de tratamiento mecánico, biológico y químico adicionales para tratar la materia orgánica e inorgánica restante).			

Fuente: Elaboración propia

#### **4.4.7.2 Aguas Residuales de Tipo Especial**

Esta categoría contiene nueve afirmaciones relacionadas con el método que emplea la fábrica para descargar las aguas residuales de tipo especial, la

legalidad del método utilizado y el tipo de tratamiento que se le da a las aguas antes que sean vertidas.

**Cuadro 14. Herramienta de auditoría ambiental: Aguas residuales de tipo especial**

VII.2 Aguas Residuales de Tipo Especial			
Pregunta de Evaluación	Sí / No / N/A	Evidencia	Fuente
1. Las aguas residuales de tipo especial (generada por actividades municipales, industriales, servicios agrícolas, pecuarios, hospitalarios) son descargadas a un tanque séptico o sistema de tratamiento de aguas residuales in situ.			
2. Las aguas residuales de tipo especial son descargadas al alcantarillado público o a una planta de tratamiento ajena a la fábrica.			
3. Las aguas residuales de tipo especial son vertidas directamente al ambiente (ríos, lagos, arroyos, mar, superficie del terreno).			
4. Las aguas residuales de tipo especial son vertidas mediante otra forma no mencionada anteriormente. Especificar cuál.			
5. El o los métodos empleados por la empresa para verter las aguas residuales de tipo especial están acordes y funcionan de acuerdo a lo que dicta la ley.			
6. La fábrica combina sus aguas residuales de tipo ordinario con las de tipo especial, y esto es permitido por la ley.			
7. La fábrica trata sus aguas residuales de tipo especial previo a que sean vertidas utilizando un nivel primario de tratamiento (tratamiento mecánico).			
8. La fábrica trata sus aguas residuales de tipo especial previo a que sean vertidas utilizando un nivel secundario de tratamiento (tratamiento biológico).			
9. La fábrica trata sus aguas residuales de tipo especial previo a que sean vertidas utilizando un nivel terciario de tratamiento (nivel primario y secundario más procesos de tratamiento mecánico, biológico y químico adicionales para tratar la materia orgánica e inorgánica restante).			

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.7.3 Aguas Residuales: Tratamiento y Análisis

Esta categoría contiene 13 afirmaciones relacionadas con los análisis de aguas residuales que la fábrica debe realizar, la frecuencia de los mismos, los máximos permisibles, y los registros y reportes que se deben de preparar de los resultados obtenidos.

**Cuadro 15. Herramienta de auditoría ambiental: Aguas Residuales – Tratamiento y Análisis –**

VII.3. Aguas Residuales: Tratamiento y Análisis			
Pregunta de Evaluación	Sí / No / N/A	Evidencia	Fuente
1. La fábrica cumple con los límites máximos permisibles de aguas residuales atendiendo al cuerpo receptor, según lo establecido en el inciso A del Anexo 6.			
2. La fábrica cumple con los límites máximos permisibles de conformidad con los datos contemplados en el inciso B del Anexo 6, cuando los vertidos de aguas residuales a cuerpos receptores contienen los siguientes contaminantes: arsénico, cadmio, cianuro, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y Zinc.			
3. En los análisis de aguas residuales que realiza la fábrica, se consideran todos los parámetros que se encuentran listados en el Anexo 7.			
4. La fábrica cumple con la frecuencia establecida en el Anexo 8 para muestrear los parámetros definidos en el Anexo 7 y efectúa los análisis correspondientes.			
5. Los análisis de aguas residuales se practican en muestras compuestas.			
6. La fábrica mantiene registro de las muestras, análisis y resultados obtenidos.			
7. La fábrica cuenta en todos los puntos de descarga con un dispositivo para facilitar la toma de muestras y la medición de caudales.			
a. Dichos dispositivos están ubicados en lugares accesibles para la inspección sanitaria y la extracción de muestras para el análisis respectivo.			

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 15. Herramienta de auditoría ambiental: Aguas Residuales  
- Tratamiento y Análisis - (continuación)**

<b>VII.3. Aguas Residuales: Tratamiento y Análisis</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
8. La fábrica presenta los informes de caracterización de aguas residuales ante el MARN con la periodicidad establecida por ley, e incluyendo el contenido y cumpliendo con los requisitos dictados por ésta.			
9. La fábrica prepara cada cinco años un estudio avalado por técnicos en la materia a efecto de caracterizar efluentes, descargas, aguas para reuso y lodos.			
a. El estudio técnico cumple con los requisitos establecidos en el Anexo 9.			
b. La fábrica conserva el estudio técnico, manteniéndolo a disposición de las autoridades del MARN para cuando éstas lo requieran por razones de seguimiento y evaluación.			
10. La fábrica cumple con los límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y al alcantarillado público establecidos en los Anexos 10 y 11, según corresponda.			
11. La fábrica aplica los modelos de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno definidos en los Anexos 12 y 13, según corresponda. El primero se refiere a aguas descargadas a un cuerpo receptor y el segundo para descargas al alcantarillado público.			
12. La fábrica utiliza aguas ajenas al ente generador, con el propósito de diluir las aguas residuales.			
13. La fábrica emplea la dilución de cualquier materia que pudiera obstaculizar en forma significativa el flujo libre del agua, formar vapores o gases tóxicos, explosivos, inyección de gases, sustancias que causen mal olor o que pudieran alterar en forma negativa la calidad del agua del medio receptor.			

Fuente: Elaboración propia

#### **4.4.8 Emisiones Atmosféricas**

Esta categoría contiene siete afirmaciones relacionadas con el control que debe de llevar la fábrica de las emisiones atmosféricas que emite, y el cumplimiento de los límites de valores permisibles de la calidad del aire ambiente.

**Cuadro 16. Herramienta de auditoría ambiental: Emisiones Atmosféricas**

<b>VIII. Emisiones Atmosféricas</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
1. Las chimeneas y ductos de fuentes fijas de la fábrica fueron diseñados de forma tal que garantizan la dispersión de los contaminantes emitidos, para evitar que sobrepasen los límites de calidad del aire ambiente.			
2. La fábrica tiene identificadas sus emisiones contaminantes a la atmósfera y las fuentes respectivas.			
3. La fábrica tiene procedimientos establecidos para prevenir, disminuir o eliminar gradualmente sus emisiones contaminantes en la atmósfera.			
a. La fábrica ha puesto en práctica dichos procedimientos y está cumpliendo con las metas establecidas.			
4. La fábrica emplea equipos o sistemas para controlar y reducir las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles de calidad del aire ambiente y de emisiones permisibles.			
a. La fábrica no emplea técnicas de dilución o dispersión como método primario o único de control para reducir la concentración de los contaminantes.			
5. La fábrica lleva una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control.			
6. La fábrica lleva a cabo un monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes, cuando la fuente se localice en áreas urbanas o cuando colinde con áreas naturales protegidas; y además, cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos o subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas.			
7. La fábrica cumple con los límites de valores permisibles de la calidad del aire ambiente establecidos en el Anexo 14.			

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.9 Indicadores de Desempeño Ambiental

Esta categoría contiene 13 afirmaciones que hacen referencia a la medición del desempeño ambiental que realiza la fábrica, mediante el uso de indicadores.

**Cuadro 17. Herramienta de auditoría ambiental: Indicadores de desempeño ambiental**

IX. Indicadores de desempeño ambiental			
Pregunta de Evaluación	Sí / No / N/A	Evidencia	Fuente
1. La fábrica tiene métricas de la energía consumida durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer valor en kWh.			
2. La fábrica tiene métricas de la cantidad de gas natural consumido durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer valor en Therms.			
3. La fábrica tiene métricas de la cantidad de aceite consumido durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer valor en galones.			
4. La fábrica tiene métricas de la cantidad de gas propano consumido durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer valor en galones.			
5. La fábrica tiene métricas del porcentaje de energía total proporcionada por fuentes de energía renovable (solar, eólica, pequeñas centrales hidroeléctricas, biomasa, gases de vertederos). En caso afirmativo, establecer las fuentes y el porcentaje según la fuente.			
6. La fábrica tiene métricas del total de residuos sólidos que no se reciclaron durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer valor en kilogramos.			
7. La fábrica tiene métricas del total de residuos sólidos que se reciclaron durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer valor en kilogramos.			
8. La fábrica tiene métricas del total de desechos peligrosos que se generaron durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer valor en kilogramos.			

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 17. Herramienta de auditoría ambiental: Indicadores de desempeño ambiental (continuación)**

<b>IX. Indicadores de desempeño ambiental</b>			
<b>Pregunta de Evaluación</b>	<b>Sí / No / N/A</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Fuente</b>
9. La fábrica tiene métricas del total de agua consumida durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer valor en litros.			
10. La fábrica tiene métricas del total de aguas residuales de tipo especial que se descargaron durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer valor en litros.			
11. La fábrica tiene métricas de la cantidad de emisiones generadas durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer el valor.			
12. La fábrica tiene métricas de la cantidad de residuos producidos por cantidad de producto terminado. En caso afirmativo, establecer el valor.			
13. La fábrica tiene métricas del número de accidentes ambientales que ocurrieron durante el año anterior (enero a diciembre). En caso afirmativo, establecer el valor.			

Fuente: Elaboración propia

## 5. CONCLUSIONES

- Danubio S.A. ha realizado grandes esfuerzos en el tema ambiental que han beneficiado tanto a su comunidad y hasta en ciertos casos, al país en general. Sin embargo, la mayoría de estos esfuerzos han sido enfocados en el impacto de la empresa como tal sobre el ambiente, sin tomar en cuenta a los demás miembros de su cadena de abastecimiento, como son los fabricantes de sus productos.
- Al contar Danubio S.A. con el reconocimiento público de ser una empresa interesada en la conservación del medio ambiente y en incentivar a sus clientes el amor por la naturaleza y disfrute de las actividades al aire libre; el hecho que la compañía no considere el impacto ambiental que puedan generar sus proveedores, representa un riesgo alto para la pérdida de credibilidad corporativa, tanto desde el punto de vista externo como interno de la empresa.
- Danubio S.A. no cuenta con herramientas, recursos ni con la experiencia necesarias para evaluar el desempeño ambiental de sus proveedores, sin embargo, dentro de sus expectativas futuras se encuentra trabajar en colaboración con otras marcas reconocidas de Estados Unidos, con el fin de establecer expectativas comunes del significado de cumplimiento ambiental y qué se espera de los proveedores; para luego definir los estándares internos de Danubio y evaluar el cumplimiento ambiental de los mismos.
- El marco legal ambiental de Guatemala, en su gran mayoría, no determina de manera específica las acciones que deben de tomar los individuos o empresas para prevenir la contaminación del ambiente y mantener el

equilibrio ecológico; con excepción del tema de aguas residuales, el cual es desarrollado ampliamente en dos reglamentos.

- A pesar que el marco legal ambiental de El Salvador presenta una mayor cobertura que el de Guatemala, en ambos casos la legislación tiene grandes deficiencias, ya que se refiere de manera muy general a los requerimientos legales ambientales que deben cumplir las organizaciones e individuos, incluyendo la industria textil.
- En general, los marcos legales de El Salvador y Guatemala se pudieron complementar a la hora de definir los requerimientos ambientales de Danubio S.A., ya que no son excluyentes. Sin embargo, se encontraron ciertas diferencias importantes, sobretodo en el tema de aguas residuales, por lo que en estos casos se consideraron las regulaciones más estrictas.
- Los requerimientos ambientales definidos para Danubio S.A. servirán como base para que la empresa participe en futuras colaboraciones con otras marcas reconocidas de Estados Unidos, con el fin de establecer estándares enfocados en una meta compartida.
- Con la implementación de la herramienta de auditoría ambiental para evaluar a sus proveedores en El Salvador y Guatemala, se podrá contar con un mayor fundamento y criterio para participar en las futuras colaboraciones con otras marcas reconocidas de Estados Unidos y llegar a un acuerdo en el enfoque común que se debe tener entre marcas.
- Con este proyecto se está dotando a la empresa de las herramientas necesarias para llevar a cabo evaluaciones de cumplimiento ambiental a sus proveedores en El Salvador y Guatemala, que posteriormente servirá

de base para diseñar una herramienta funcional para evaluar a sus proveedores a lo largo del mundo.

- La implementación de los requisitos ambientales propuestos y la herramienta de auditoría ambiental diseñada le permitirá a la empresa tener un mayor control sobre sus proveedores, disminuyendo así el riesgo que la imagen de la empresa se vea afectada y contribuyendo a la conservación del ambiente.

## 6. RECOMENDACIONES

- Elaborar un plan con los pasos a seguir para lograr la extensión del proyecto y abarcar a todos los proveedores de Danubio S.A.
- Aplicar la herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental para evaluar las fábricas proveedoras ubicadas en El Salvador y Guatemala, y así obtener retroalimentación para realizar las mejoras necesarias al proyecto.
- Utilizar los requerimientos ambientales y herramienta mejorada como base para las futuras colaboraciones con otras marcas.
- Clasificar los requerimientos ambientales según el tipo de riesgo que representa para la compañía el incumplimiento de los mismos; con el fin de dar un resultado general una vez que se ha realizado la evaluación de cumplimiento a un proveedor.
- Establecer un cronograma para la implementación de los requerimientos ambientales, diferenciando las metas a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.
- Elaborar un formato para que las empresas evaluadas presenten su plan de acciones correctivas.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. (2010). Compendio de legislación ambiental. Guatemala: Consultor. Extraído el 12 Enero, 2013 de <http://www.marn.gob.gt/documentos/novedades/compendio.pdf>
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (1983). Constitución Política. San Salvador: Autor. Extraído el 3 Enero, 2013 de [http://www.asamblea.gob.sv/asamblea-legislativa/constitucion/Constitucion\\_Actualizada\\_Republica\\_El\\_Salvador.pdf/view?searchterm=Constitución Política](http://www.asamblea.gob.sv/asamblea-legislativa/constitucion/Constitucion_Actualizada_Republica_El_Salvador.pdf/view?searchterm=Constitución%20Política)
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (1988). Código de Salud. San Salvador: Autor. Extraído el 3 Enero, 2013 de <http://www.asamblea.gob.sv/eparlamento/indice-legislativo/buscador-de-documentos-legislativos/codigo-de-saulud>
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (1998). Ley del Medio Ambiente. San Salvador: Autor. Extraído el 3 Enero, 2013 de [http://www.asamblea.gob.sv/eparlamento/indice-legislativo/buscador-de-documentos-legislativos/ley-del-medio-ambiente/?searchterm=ley de medio ambiente](http://www.asamblea.gob.sv/eparlamento/indice-legislativo/buscador-de-documentos-legislativos/ley-del-medio-ambiente/?searchterm=ley%20de%20medio%20ambiente)
- Bravo, J. (1994). *El plan de negocios*. Madrid: Díaz de Santos.
- Bukele, C., Mata, M. & Quintanilla, P. (2011). Importancia de la industria textil en El Salvador. Monografía especializada para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Empresas, Facultad de Economía, Empresa y Negocios, Universidad Dr. José Matías Delgado, Antiguo Cuscatlán, El Salvador. Extraído el 13 Enero, 2013 de <http://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/01/AEM/ADTESBI0001417.pdf>
- Calderón, J. (2008, Agosto 21). ¿Qué es cadena de abastecimiento (SCM)? Extraído el 7 Enero, 2013 de <http://logistweb.wordpress.com/2008/08/21/%C2%BFque-es-cadena-de-abastecimiento-scm/>
- Centro de Conocimientos DANA. (2009). Conceptos de Marco Legal, Ley, Legislación y Reglamento. Extraído el 9 Enero, 2013 de [http://www.danaconnect.com/wiki/index.php/Conceptos\\_de\\_Marco\\_Legal,\\_Ley,\\_Legislaci%C3%B3n\\_y\\_Reglamento](http://www.danaconnect.com/wiki/index.php/Conceptos_de_Marco_Legal,_Ley,_Legislaci%C3%B3n_y_Reglamento)

- Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia - CGP + L -. (2008). Guía de buenas prácticas ambientales para el sector textil en Guatemala. Guatemala: Autor. Extraído el 11 Enero, 2013 de [http://www.caftadr-environment.org/outreach/publications/13\\_Cleaner\\_Production\\_Guia\\_de\\_Buenas\\_Practicas\\_Ambientales\\_para\\_el\\_Sector\\_Textil\\_en\\_Guatemala.pdf](http://www.caftadr-environment.org/outreach/publications/13_Cleaner_Production_Guia_de_Buenas_Practicas_Ambientales_para_el_Sector_Textil_en_Guatemala.pdf)
- Congreso de la República de Guatemala. (1986). Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Guatemala: Autor. Extraído el 29 Diciembre, 2012 de <http://www.marn.gob.gt/aplicaciones/normas10g/pdf/615.pdf>
- Congreso de la República de Guatemala. (1997). Código de Salud. Guatemala: Autor. Extraído el 30 Diciembre, 2012 de <http://www.marn.gob.gt/aplicaciones/normas10g/pdf/203.pdf>
- Danubio S.A. (s.f.). Company values. Extraído el 26 Noviembre, 2012 de [http://www.danubiosa.com/customerService/aboutDanubiosa/company\\_values.html?nav=ln](http://www.danubiosa.com/customerService/aboutDanubiosa/company_values.html?nav=ln)
- Danubio S.A. (s.f.). Extraído el 27 Noviembre, 2012 de <http://www.danubiosa.com/>
- Danubio S.A. (s.f.). Danubio S.A. and the environment. Extraído el 20 Enero, 2013 de <http://www.danubiosa.com/customerService/aboutDanubiosa/environment.html>
- David, F. (2003). *Conceptos de administración estratégica* (9ª ed.). México: Pearson Education, Inc.
- EcoPortal.Net. (s.f.). Requisito ambiental. Extraído el 13 Enero, 2013 de <http://www.ecoport.net/content/view/full/90667>
- Eyssautier, M. (2002). *Metodología de la investigación. Desarrollo de la inteligencia*. (4ª ed). México: International Thompson Editores.
- Fair Factories Clearinghouse. (s.f.). Extraído el 13 Febrero, 2013 de <http://www.fairfactories.org>
- Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN). (2009). *Guía de aprendizaje de implementación de responsabilidad social empresarial en PYMES*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Guatemala, Asamblea Nacional Constituyente. (1985). Constitución Política de Guatemala. Guatemala: Autor. Extraído el 29 Diciembre, 2012 de

<http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/leyes-y-convenios/leyes-constitucionales/52-constitucion-politica-de-guatemala.html>

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2004). INTE-ISO 14001:2004. San José: Editor.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2004). INTE-ISO 14004:2004. San José: Editor.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2004). INTE-ISO 14050:2004. San José: Editor.

Meléndez, C. & Menjívar, K. (2006). La legislación ambiental en El Salvador. Monografía para optar por el grado académico de Licenciatura en Ciencias Jurídicas, Facultad de Ciencias Jurídicas, Universidad Francisco Gavidia, San Salvador, El Salvador. Extraída el 27 Diciembre, 2012 de <http://www.wisis.ufg.edu.sv/www.wisis/documentos/TE/344.046-M519I/344.046-M519I.pdf>

Mota, B. (2011). La Legislación ambiental de Guatemala. Tesis para optar por el grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Extraída el 26 Diciembre, 2012 de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04\\_9058.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_9058.pdf)

Muñoz, C. (1998). *¿Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis?* México: Pearson Educación / Prentice Hall.

Navarro, A. (2009). Planeación estratégica. Extraído el 9 Enero, 2013 de <http://manuelgross.bligoo.com/content/view/629627/Elementos-de-Planeacion-Estrategica-Metodologia-y-ejemplo-desarrollado.html>

Ochaeta, F. (2012). Marco legal ambiental de Guatemala. Extraído el 10 Enero, 2013 de <http://www.slideshare.net/fv1624/mdulo-i-marco-legal-ambiental-de-guatemala>

Presidente de la República de El Salvador. (2000). Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente. San Salvador: Autor. Extraído el 4 Enero, 2013 de [http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=255](http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=255)

Presidente de la República de El Salvador. (2000). Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y sus Anexos. San Salvador: Autor. Extraído el 4 Enero, 2013 de

[http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=255](http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=255)

Presidente de la República de El Salvador. (2000). Reglamento Especial de Aguas Residuales. San Salvador: Autor. Extraído el 5 Enero, 2013 de [http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=255](http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=255)

Presidente de la República de El Salvador. (2000). Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental. San Salvador: Autor. Extraído el 5 Enero, 2013 de [http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=255](http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=255)

Presidente de la República de Guatemala. (2005). Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos receptores. Guatemala: Autor. Extraído el 2 Enero, 2013 de <http://www.marn.gob.gt/aplicaciones/normas10g/pdf/4.pdf>

Presidente de la República de Guatemala. (2006). Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. Guatemala: Autor. Extraído el 2 Enero, 2013 de <http://www.marn.gob.gt/aplicaciones/normas10g/pdf/7.pdf>

Presidente de la República de Guatemala. (2007). Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. Guatemala: Autor. Extraído el 2 Enero, 2013 de <http://www.marn.gob.gt/aplicaciones/normas10g/pdf/10.pdf>

Quesada, R. (2011). Estrategia para implementar un plan de responsabilidad social empresarial en la oficina de Costa Rica de la empresa Danubio S.A. Proyecto Final de Graduación para optar al Título de Master en Administración de Proyectos, Escuela de Administración de Proyectos, Universidad para la Cooperación Internacional, San José, Costa Rica.

El Salvador, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2009). Historia. El Salvador: Autor. Extraído el 13 Enero, 2013 de [http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49:historia&catid=84:institucion&Itemid=84](http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=49:historia&catid=84:institucion&Itemid=84)

Sanchez, L. (s.f.). Auditorías ambientales. São Paulo, Brasil: Universidad de São Paulo, Escuela Politécnica.

Silvestrini, M. (2008). Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias. Extraído el 20 Diciembre, 2012 de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>

- Strandberg, L. (2010). La implementación de la RSC en la cadena de valor. Cuadernos de la Cátedra la “Caixa” de Responsabilidad Social de la Empresa y Gobierno Corporativo. Barcelona, España: Universidad de Navarra, IESE Business School. Extraído el 8 Enero, 2013 de [http://www.iese.edu/en/files/Cuaderno%20No%207%20-%20Implementaci%C3%B3n%20en%20la%20CdV\\_tcm4-51093.pdf](http://www.iese.edu/en/files/Cuaderno%20No%207%20-%20Implementaci%C3%B3n%20en%20la%20CdV_tcm4-51093.pdf)
- Sustainable Apparel Coalition. (2012). The Higg Index. Extraído el 25 Enero, 2013 de <http://www.apparelcoalition.org/>
- Tratado de Libre Comercio entre La República Dominicana – Centroamérica y los Estados Unidos. (2004). Extraído el 28 Diciembre, 2012 de [http://www.sice.oas.org/Trade/CAFTA/CAFTADR/CAFTADRin\\_s.asp](http://www.sice.oas.org/Trade/CAFTA/CAFTADR/CAFTADRin_s.asp)
- Wotruba, H., Hentschel, T., Hruschka, F. & Priester, M. (2000). *Manejo ambiental en la pequeña minería*. Lima: GAMA-COSUDE. Extraído el 13 Enero, 2013 de <http://www.gama-peru.org/libromedmin/>

## 8. ANEXOS

### **Anexo 1. Entrevista a Gerente del Departamento de Relaciones Públicas**

1. ¿Cuáles son las metas u objetivos que Danubio S.A. piensa cumplir al ser parte de la Coalición de Vestimenta Sostenible?
2. ¿Cuándo planea Danubio S.A. alcanzar estas metas?
3. ¿En cuál etapa del proceso se encuentra Danubio S.A. en este momento?
4. ¿Cuáles son otras iniciativas medioambientales que Danubio S.A. tenga o planee tener que involucren a los proveedores?
5. ¿Existen planes a futuro para evaluar a los proveedores en términos de cumplimiento ambiental? ¿Sí/No, por qué?
6. En términos generales, ¿cuáles son las expectativas futuras de Danubio S.A. en relación con nuevas prácticas medioambientales?

## **Anexo 2. Entrevista a proveedores de Danubio S.A. en Guatemala y El Salvador**

1. ¿Tiene la empresa identificadas las leyes, regulaciones, acuerdos y normas que debe cumplir en el tema ambiental? Por ejemplo, manejo de aguas residuales, emisiones atmosféricas, manejo de desechos sólidos, etc.
2. En caso afirmativo, ¿cuáles son dichas leyes, regulaciones, acuerdos y normas?

### **Anexo 3. Entrevista a representante del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala**

1. ¿Está el “Reglamento para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos Municipales” aprobado y vigente?
  - a. En caso afirmativo, ¿cuándo se creó y cuándo se aprobó? Favor enviar una copia por correo electrónico.
  - b. En caso negativo, ¿existe alguna otra ley o reglamento que regule los desechos sólidos a nivel nacional?
2. ¿Existe alguna ley, reglamento o decreto que regule las emisiones atmosféricas de las empresas industriales?
  - a. En caso afirmativo, favor indicar cuál o cuáles y favor enviar las copias por correo electrónico.

## **Anexo 4: Marco Legal Ambiental de Guatemala**

A continuación se presentan las principales leyes y reglamentos con los respectivos artículos que hacen énfasis a las obligaciones con el medio ambiente que tiene la industria Guatemalteca – aplicables a las maquilas de ropa.

### **8.4.1 Constitución Política<sup>29</sup>**

La Constitución Política de la República de Guatemala es la ley suprema de dicho país, en la cual se rige todo el Estado y sus demás leyes. Fue creada el 31 de mayo de 1985 por la Asamblea Nacional Constituyente de ese año; haciéndose efectiva el 14 de enero de 1986.

A continuación se presentan los artículos de la Constitución que están relacionados con el tema ambiental:

**“Artículo 64. Patrimonio Natural.** Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación...”

**“Artículo 97. Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico.** El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico, y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.”

**“Artículo 127. Régimen de Aguas.** Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia.”

---

<sup>29</sup> Información tomada de la página web del Ministerio de Trabajo Y Previsión Social.

#### 8.4.2 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente<sup>30</sup>

La legislación ambiental actualmente es liderada, de forma general, por la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala. (Mota, 2011). Esta Ley fue creada el 28 de noviembre de 1986. Gran parte de su importancia, es que determina tanto las entidades como la función y compromisos que cada una de ellas debe cumplir, así como su competencia administrativa y legal.

Los artículos de mayor relevancia para el presente proyecto se encuentran a continuación.

**“Artículo 1.** El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.”

**“Artículo 5.** La descarga y emisión de contaminantes que afecten a los sistemas y elementos indicados en el artículo 10 de esta ley, deben sujetarse a las normas ajustables a la misma y sus reglamentos.”

**“Artículo 6.** (Reformado por el Artículo 1 del Decreto del Congreso Número 75-91) El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminantes del medio ambiente o radioactivos...”

**“Artículo 10.** El Organismo Ejecutivo por conducto de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, realizará la vigilancia e inspección que considere necesarias para el cumplimiento de la presente ley.

---

<sup>30</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Al efecto, el personal autorizado tendrá acceso a los lugares o establecimientos, objeto de dicha vigilancia e inspección, siempre que no se trate de vivienda, ya que de ser así deberá contar con orden de juez competente.”

“**Artículo 11.** La presente ley tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.”

“**Artículo 12.** Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general;

b) La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previo dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes...”

#### **8.4.3 Código de Salud<sup>31</sup>**

El Código de Salud de Guatemala, contenido en el Decreto del Congreso de la República N° 90-97, publicado en el Diario Oficial el 7 de noviembre de 1997, establece principios generales relacionados con las obligaciones tanto de empresas como individuos en relación con el tema ambiental. A continuación los artículos principales:

“**Artículo 3. Responsabilidad de los ciudadanos.** Todos los habitantes de la República están obligados a velar, mejorar y conservar su salud personal, familiar

---

<sup>31</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

y comunitaria, así como las condiciones de salubridad del medio en que viven y desarrollan sus actividades.”

**“Artículo 92. Dotación de servicios.** Las municipalidades, industrias, comercios, entidades agropecuarias, turísticas y otro tipo de establecimientos públicos y privados, deberán dotar o promover la instalación de sistemas adecuados para la eliminación sanitaria de excretas, el tratamiento de aguas residuales y aguas servidas, así como del mantenimiento de dichos sistemas conforme a la presente ley y los reglamentos respectivos.”

**“Artículo 95. Disposición de excretas.** Queda prohibida la disposición insanitaria de excretas en lugares públicos, terrenos comunales y baldíos. La contravención a esta disposición será sancionada por la autoridad municipal respectiva, de conformidad con el Código Municipal, los reglamentos municipales y el presente Código.”

**“Artículo 96. Construcción de obras de tratamiento.** Es responsabilidad de las Municipalidades o de los usuarios de las cuencas o subcuencas afectadas, la construcción de obras para el tratamiento de las aguas negras y servidas, para evitar la contaminación de otras fuentes de agua: ríos, lagos, nacimientos de agua. El Ministerio de Salud deberá brindar asistencia técnica en aspectos vinculados a la construcción, funcionamiento y mantenimiento de las mismas.”

**“Artículo 97. Descarga de aguas residuales.** Queda prohibido la descarga de contaminantes de origen industrial, agroindustrial y el uso de aguas residuales que no hayan sido tratadas sin previo dictamen favorable del Ministerio de Salud, La Comisión Nacional del Medio Ambiente -CONAMA- y la autorización del Consejo Municipal de la jurisdicción o jurisdicciones municipales afectadas. Dicho dictamen debe ser emitido en un plazo que no exceda a lo que establezca el reglamento respectivo. Se prohíbe, asimismo, la descarga de aguas residuales no tratadas en

ríos, lagos, riachuelos y lagunas o cuerpos de agua, ya sean estos superficiales o subterráneos.”

**“Artículo 99. Conexión.** En las poblaciones donde exista alcantarillado sanitario, los propietarios de inmuebles están obligados a conectar sus instalaciones sanitarias al mismo, salvo en los casos de excepción determinados por el reglamento correspondiente. En las poblaciones donde no hubiere alcantarillado sanitario, se permitirá el uso de sistemas privados de disposición de excretas, siempre que se cumpla con las normas establecidas por el Ministerio de Salud, a fin de no comprometer los mantos friáticos, ni contaminar los cuerpos de agua.”

**“Artículo 100. Sistemas privados.** La construcción de sistemas privados de disposición de excretas deberán ser diseñados y construidos acatando las disposiciones que sobre la materia establezca el Ministerio de Salud, a fin de no comprometer los mantos friáticos, ni contaminar los cuerpos de agua.”

**“Artículo 103. Disposición de los desechos sólidos.** Se prohíbe arrojar o acumular desechos sólidos de cualquier tipo en lugares no autorizados, alrededor de zonas habitadas y en lugares que puedan producir daños a la salud a la población, al ornato o al paisaje, utilizar medios inadecuados para su transporte y almacenamiento o proceder a su utilización, tratamiento y disposición final, sin la autorización municipal correspondiente, la que deberá tener en cuenta el cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas para evitar la contaminación del ambiente, específicamente de los derivados de la contaminación de los afluentes provenientes de los botaderos de basura legales o clandestinos.”

**“Artículo 107. Desechos sólidos de la industria y comercio.** Para el almacenamiento, transporte, reciclaje y disposición de residuos y desechos sólidos, así como de residuos industriales peligrosos, las empresas industriales o comerciales deberán contar con sistemas adecuados según la naturaleza de sus operaciones, especialmente cuando la peligrosidad y volumen de los desechos, no

permitan la utilización del servicio ordinario para la disposición de los desechos generales. El Ministerio de Salud y la municipalidad correspondiente dictaminarán sobre la base del reglamento específico sobre esta materia.”

“**Artículo 226. Casos Especiales.** Constituyen casos especiales de infracciones contra la prevención de la salud, las acciones siguientes:

...17. Descargar contaminantes de origen industrial o usar aguas residuales no tratadas sin el dictamen favorable de la autoridad competente, en ríos, riachuelos, lagos, lagunas, manantiales o fuentes de agua.

18. Descargar aguas residuales no tratadas, en ríos, lagos, riachuelos y lagunas u ojos de agua, ya sean éstos superficiales o subterráneos.

19. Disponer excretas en lugares públicos, terrenos comunales o baldíos,

20. Construir sistemas privados de disposición de excretas sin acatar las disposiciones que sobre la materia establezca el Ministerio de Salud...

..22. Incumplir las normas sanitarias establecidas para la construcción de obras de eliminación y disposición de excretas y aguas servidas...

..24. Omitir, los propietarios de inmuebles, conectar al alcantarillado público las instalaciones sanitarias de los mismos, en las poblaciones donde exista alcantarillado sanitario.

25. Incumplir, los propietarios de inmuebles en aquellas poblaciones donde no hubiere alcantarillado sanitario, las normas establecidas por el Ministerio de Salud para el uso de sistemas privados de disposición de excretas...

..28. Construir sistemas privados de disposición de excretas sin acatar las normas que sobre la materia establezca el Ministerio de Salud.

29. Arrojar o acumular desechos sólidos de cualquier tipo en lugares no autorizados, alrededor de zonas habitadas o en sitios en donde se pueda producir daños a la salud de la población, al ornato o al paisaje; utilizar medios inadecuados para su transporte y almacenamiento; o proceder a su utilización, tratamiento o disposición final, sin la autorización municipal correspondiente...

...32. Almacenar, transportar, transformar o disponer, las empresas industriales y comerciales, de cualquier tipo de residuos o desechos sólidos, sin contar para esos efectos con sistemas adecuados, establecidos en el reglamento respectivo..."

#### **8.4.4 Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental<sup>32</sup>**

Este reglamento fue creado el 17 de Setiembre del 2007. Contiene los lineamientos, estructura y procedimientos necesarios para propiciar el desarrollo sostenible del país, a través del uso de instrumentos que facilitan la evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades, obras, industrias o proyectos que se desarrollan y los que se pretenden desarrollar. A continuación se presentan los artículos de este reglamento que tienen relación con el tema del proyecto.

**“Artículo 18. Diagnóstico Ambiental.** Es el instrumento de evaluación ambiental que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente y por ende, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas analógicos de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.”

Los artículos siguientes se refieren a proyectos, obras, industrias o actividades ya existentes.

---

<sup>32</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

**“Artículo 35. Inicio del Procedimiento.** Para todo proyecto, obra, industria o actividad ya existente, el procedimiento administrativo iniciará su trámite con la presentación del Diagnóstico Ambiental por parte del proponente ante el MARN<sup>33</sup>, en la DIGARN o las Delegaciones del MARN, según sea el caso.”

**“Artículo 36. Procedimiento Especial de Evaluación Ambiental para Proyectos, Obras, Industria o Actividades Existentes.** De conformidad con la categoría de riesgo ambiental, el procedimiento de Evaluación Ambiental para los proyectos, obras, industrias o actividades que ya operan y que no disponen de aprobación de Evaluación Ambiental será el siguiente:

a) Los proyectos, obras, industrias o actividades que por sus características no producen deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente y que no introducen modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales de patrimonio nacional, no están obligadas a elaborar el Diagnóstico Ambiental. Este se solicitará únicamente en aquellos casos que se presente denuncia en contra de la actividad y se demuestre que está generando algún tipo de contaminación ambiental, caso en el cual el -MARN-, definirá el procedimiento a seguir.

b) En los demás casos en que un proyecto, obra, industria o actividad que no dispone de aprobación de Evaluación Ambiental, fuese denunciado el MARN le impondrá la sanción que corresponda en su caso.”

**“Artículo 37. Obligación de Presentar Diagnóstico Ambiental.** El MARN, con base en sus facultades contenidas en la ley, podrá a través de sus Delegaciones y la -DIGARN-, exigir la presentación de Diagnóstico Ambiental a proyectos, obras, industrias o actividades ya existentes que no cuenten con la aprobación respectiva por parte del -MARN-.”

---

<sup>33</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

#### **8.4.5 Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores<sup>34</sup>**

Este reglamento fue creado el 17 de Febrero del 2005 y tiene por objeto regular las descargas directas de aguas residuales a cuerpos receptores de agua, ya sean superficiales, subterráneos o alcantarillados sanitarios; así como regular el reuso de las aguas residuales tratadas. A continuación se presentan los artículos que tienen relación con el presente proyecto.

**“Artículo 3. Entes Generadores.** Las personas individuales o jurídicas que por sus actividades generen descargas de aguas residuales, deberán inscribirse en el registro que para el efecto llevará el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Se exceptúan de esta disposición aquellas instituciones públicas y privadas, viviendas unifamiliares y multifamiliares, que generen aguas residuales de tipo ordinario, que cuenten con acometida autorizada hacia un sistema de drenaje municipal.”

**“Artículo 4. Definiciones.** Para los efectos de la aplicación e interpretación de este reglamento, se entenderá por:

...AGUAS RESIDUALES: el agua residual de tipo ordinario o especial que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes.

AGUAS RESIDUALES DE TIPO ESPECIAL: el agua residual generada por actividades municipales, industriales, servicios agrícolas, pecuarios, hospitalarios y todas aquellas que no sean de tipo ordinario, así como la mezcla de las mismas.

---

<sup>34</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

AGUA RESIDUAL DE TIPO ORDINARIO: el agua residual generada por las actividades domésticas, tales como uso en servicios sanitarios, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa y otras similares, así como la mezcla de las mismas...”

**“Artículo 5. Parámetros.** Los parámetros de medición para determinar las características de las aguas residuales son las siguientes:

- a) Temperatura (T) en grados Celsius (°C).
- b) Potencial de Hidrógeno, en unidades de pH.
- c) Grasas y aceites (G y A), como miligramo por litro (mg/l).
- d) Materia flotante, como presente o ausente.
- e) Sólidos sedimentables (SSed); como mililitros por litro (ml/l).
- f) Sólidos suspendidos totales, (SST); miligramo por litro (mg/l).
- g) Demanda Bioquímica de Oxígeno a veinte grados Celsius (DBO5, 20°C) como miligramo por litro de Oxígeno (mg de O<sub>2</sub>/l).
- h) Demanda Química de Oxígeno (DQO) como miligramo por litro de Oxígeno (mg de O<sub>2</sub>/l)
- i) Nitrógeno total, como miligramo por litro de Nitrógeno (mg de N/l).
- j) Fósforo total, como miligramo por litro de Fósforo (mg de P/l).
- k) Arsénico, como miligramo por litro de Arsénico (mg de As/l).
- l) Cadmio, como miligramo por litro de Cadmio (mg de Cd/l).
- m) Cianuros, como miligramo por litro de Cianuros (mg de Cn/l).
- n) Cobre, como miligramo por litro de Cobre (mg de Cu/l).
- o) Cromo, como miligramo por litro de Cromo hexavalente (mg Cr hexavalente/l).
- p) Mercurio, como miligramo por litro de Mercurio (mg de Hg/l).
- q) Níquel, como miligramo por litro de Níquel (mg de Ni/l).
- r) Plomo, como miligramo por litro de Plomo (mg de Pb/l).
- s) Zinc, como miligramo por litro de Zinc (mg de Zn/l).
- t) Color, unidades de color como unidades de turbidez Nefelométricas (UTN).”

Por su parte, el Artículo 6 establece los límites máximos permisibles respecto a cada parámetro del artículo anterior. Estos límites se determinan en dos tipos: atendiendo al cuerpo receptor y atendiendo a los metales pesados, cianuros y otros parámetros en las descargas de aguas residuales.

**“Artículo 7. Cumplimiento de límites máximos permisibles en las descargas de aguas residuales atendiendo al cuerpo receptor.** Todos los entes generadores sujetos a este reglamento deben cumplir obligatoriamente en su totalidad con los límites máximos permisibles de aguas residuales atendiendo al cuerpo receptor, de conformidad con los datos contemplados en el inciso A del artículo 6 del presente reglamento.”

**“Artículo 8. Cumplimiento de límites máximos permisibles de metales pesados, cianuros y otros parámetros en las descargas de aguas residuales.** Todos los entes generadores sujetos a este reglamento, deberán cumplir obligatoriamente de forma inmediata con los límites máximos permisibles, de conformidad con los datos contemplados en el inciso B del artículo 6 del presente reglamento, cuando los vertidos de aguas residuales a cuerpos receptores contengan los siguientes contaminantes: arsénico, cadmio, cianuro, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y Zinc.”

**“Artículo 9. Contaminación por patógenos.** Para determinar la contaminación por patógenos en aguas residuales, se deberán tomar como indicador los coliformes fecales.

Los análisis de coliformes fecales serán obligatorios cuando:

...c) En las descargas de aguas domésticas.”

**“Artículo 11. Exención al cumplimiento de parámetros.** El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales podrá emitir una resolución de exención, previo dictamen favorable del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, cuando se

demuestre a través de un estudio elaborado por profesional técnico, en Ingeniería Sanitaria u otra ciencia afín en el manejo de agua y saneamiento, que por las características del proceso productivo o uso que se le dé al agua, el ente generador no produce o concentra algunos de los parámetros establecidos en el inciso A del artículo 6 del presente reglamento.”

**“Artículo 15. Licencia ambiental de descarga de aguas residuales a cuerpos receptores.** El ente generador, transcurrido el plazo, establecido en el artículo 31, para la etapa uno y cumpliendo con los límites máximos de los parámetros establecidos en el inciso A del artículo 6 del presente reglamento, deberá solicitar Licencia Ambiental al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. La solicitud deberá acompañarse de un estudio elaborado por profesional técnico en la materia, la declaración jurada ante notario en donde se manifiesta el cumplimiento de los parámetros y los análisis de laboratorio respectivos. La Licencia Ambiental tendrá una vigencia de tres años. Esta podrá ser renovada por el mismo plazo, previo cumplimiento de los requisitos establecidos para la etapa dos y lo previsto por este artículo.”

**“Artículo 16. Caracterización de las descargas de aguas residuales, muestreo y análisis.** El ente generador presentará obligatoriamente al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la caracterización de las aguas residuales de efluentes que se descargan en un cuerpo receptor o en la última unidad de conducción o sistema de tratamiento de las mismas. En esta caracterización el ente generador deberá muestrear y analizar todos los parámetros de calidad establecidos en el artículo 5 del presente reglamento y aquellos emanados del estudio elaborado por profesional técnico en Ingeniería Sanitaria y otra ciencia afín en el manejo de agua y saneamiento. Las caracterizaciones, deberán realizarse cada tres años.”

**“Artículo 17. De la Frecuencia de Muestreo y Análisis.** Los entes generadores, deberán a su costa realizar muestreos y análisis del agua residual, como mínimo cada tres meses. Las muestras compuestas deberán realizarse de acuerdo a los datos siguientes:”

**Cuadro 18. Número de Muestras e Intervalos por Muestreo**

Horas por día que opera la actividad que genera la descarga de aguas residuales	Número de muestras simples para integrar una muestra compuesta	Intervalo entre toma de muestras simples (horas)	
		Mínimo	Máximo
Menor que 4	Mínimo 2	No especificado (N.E.)	No especificado (N.E.)
De 4 a 8	4	1	2
Mayor que 8 y hasta 12	4	2	3
Mayor que 12 y hasta 18	6	2	3
Mayor que 18 y hasta 24	6	3	4

Fuente: Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores

**“Artículo 18. Resultados de los análisis.** Los entes generadores deben presentar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, original o copia legalizada de los resultados de los análisis indicados en el artículo anterior con una periodicidad de seis meses, adjuntando un informe de avances de su plan de implementación para el cumplimiento de las obligaciones que le impone el presente reglamento. Se debe incluir en este informe el registro de aforos dentro de los períodos de muestreo. Los registros de los muestreos deben ser conservados por el ente generador durante un plazo de cinco años posteriores a su realización, para su presentación a la autoridad competente cuando le sea requerido.”

**“Artículo 20. Construcción de dispositivos para toma de muestras.** Los entes generadores, deberán disponer como mínimo de una caja de registro o de un dispositivo por descarga a cada cuerpo receptor, con la capacidad de poder medir los caudales vertidos; estos deberán estar ubicados en lugares accesibles para la inspección sanitaria y la extracción de muestras para el análisis respectivo. De acuerdo con las competencias asignadas por la ley, los Ministerios de Ambiente y Recursos Naturales y de Salud Pública y Asistencia Social quedan facultados para coordinar la toma de muestras, a través de sus dependencias respectivas, en lugares distintos de donde se encuentra ubicadas las cajas de registros o dispositivos.”

**“Artículo 23. Cumplimiento de parámetros.** Los entes generadores cuyas descargas de aguas residuales no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos en el presente reglamento, deberán a su costa implementar las medidas de mitigación de impacto ambiental que permitan que sus descargas de aguas residuales se encuentren dentro de los parámetros establecidos en el presente reglamento. Para el efecto deberán presentar Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales un "Plan de implementación de medidas de mitigación de impacto ambiental" para su respectiva aprobación por esta institución.”

**“Artículo 24. Monitores ambientales.** Los entes generadores, a su costa, deberán presentar anualmente al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el informe de los monitoreos ambientales sobre las descargas de aguas residuales del sistema correspondiente, realizados por profesionales en Ingeniería Sanitaria y otra ciencia afín en el manejo y análisis de agua y saneamiento. Los Ministerios de Ambiente y Recursos Naturales y de Salud Pública y Asistencia Social realizarán aleatoriamente monitoreo, vigilancia y control de las descargas de aguas residuales.”

**“Artículo 25. Prohibición de diluciones.** Con el objeto de asegurar el cumplimiento de los límites establecidos en el presente reglamento queda prohibido a los entes generadores de descargas de aguas residuales a cuerpos de agua receptores superficiales, subterráneos o al sistema de alcantarillado, el uso de cualquier fuente de agua para disminuir la concentración de los efluentes, antes del punto de descarga.”

**“Artículo 31. Etapas de cumplimiento.** Para los efectos del artículo 6 del presente reglamento, se establece un plazo máximo de seis años para el cumplimiento obligatorio de los límites máximos permisibles a partir de la vigencia del presente reglamento. Este plazo será dividido en dos etapas sucesivas, de tres años cada una con sus respectivos límites máximos permisibles, de conformidad con los datos del primer tipo, contemplados en el artículo citado.”

**“Artículo 32. Plazos de cumplimiento.** Por esta única vez las obligaciones contenidas en los artículos 12 y 20 de este reglamento deberán ser cumplidas por los entes generadores sujetos al mismo dentro del plazo máximo de seis meses y la obligación prevista en el artículo 23 dentro del plazo máximo de un año, contados a partir de la fecha de vigencia del presente Acuerdo.”

#### **8.4.6 Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos<sup>35</sup>**

Este reglamento se creó el 5 de mayo del 2006. Tiene por objeto establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reuso de aguas residuales, así como para la disposición de lodos. A continuación se presentan los artículos que tienen relación con el tema del presente proyecto.

**“Artículo 5. Estudio técnico.** La persona individual o jurídica, pública o privada, responsable de generar o administrar aguas residuales de tipo especial, ordinario

---

<sup>35</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

o mezcla de ambas, que vierten éstas o no a un cuerpo receptor o al alcantarillado público tendrán la obligación de preparar un estudio avalado por técnicos en la materia a efecto de caracterizar efluentes, descargas, aguas para reuso y lodos.”

**“Artículo 6. Contenido del estudio técnico.** Las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, indicadas en el Artículo 5 del presente Reglamento, para documentar el estudio técnico deberán tomar en cuenta los siguientes requisitos:

I. Información general:

- a) Nombre, razón o denominación social.
- b) Persona contacto ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- c) Descripción de la naturaleza de la actividad de la persona individual o jurídica sujeta al presente Reglamento.
- d) Horarios de descarga de aguas residuales.
- e) Descripción del tratamiento de aguas residuales.
- f) Caracterización del efluente de aguas residuales, incluyendo sólidos sedimentables.
- g) Caracterización de las aguas para reuso.
- h) Caracterización de lodos a disponer.
- i) Caracterización del afluente. Aplica en el caso de la deducción especial de parámetros del Artículo 23 del presente Reglamento.
- j) Identificación del cuerpo receptor hacia el cual se descargan las aguas residuales, si aplica.
- k) Identificación del alcantarillado hacia el cual se descargan las aguas residuales, si aplica.
- l) Enumeración de parámetros exentos de medición y su justificación respectiva.

## II. Documentos:

- a) Plano de localización y ubicación, con coordenadas geográficas, del ente generador o de la persona que descarga aguas residuales al alcantarillado público.
- b) Plano de ubicación y localización, con coordenadas geográficas, del o los dispositivos de descarga, para la toma de muestras, tanto del afluente como del efluente. En el caso del afluente cuando aplique.
- c) Plan de gestión de aguas residuales, aguas para reuso y lodos. Las municipalidades o empresas encargadas de prestar el servicio de tratamiento de aguas residuales, a personas que descargan sus aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público, incluirán la siguiente información: el catastro de dichos usuarios y el monitoreo de sus descargas.
- d) Plan de tratamiento de aguas residuales, si se descargan a un cuerpo receptor o alcantarillado.
- e) Informes de resultados de las caracterizaciones realizadas.”

**“Artículo 7. Resguardo del estudio técnico.** La persona individual o jurídica conservará el Estudio Técnico, manteniéndolo a disposición de las autoridades del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales cuando se lo requieran por razones de seguimiento y evaluación.”

**“Artículo 10. Vigencia del estudio técnico.** La persona individual o jurídica, pública o privada, responsable de generar o administrar aguas residuales de tipo especial, ordinario o mezcla de ambas deberá, cada cinco años, actualizar el contenido del estudio técnico estipulado en el presente Reglamento.”

**“Artículo 12. Exención de medición de parámetros.** La exención de medición de parámetros procederá cuando se demuestre a través del Estudio al que se refiere el artículo 5 del presente Reglamento, que por las características del proceso productivo no se generan algunos de los parámetros establecidos en el presente

Reglamento, aplicables a descarga de aguas residuales, reuso de aguas residuales y lodos.”

**“Artículo 13. Caracterización del afluente y del efluente de aguas residuales.**

La persona individual o jurídica, pública o privada, responsable de generar o administrar aguas residuales de tipo especial, ordinario o mezcla de ambas, que vierten éstas en un cuerpo receptor o al alcantarillado público, deberá realizar la caracterización del afluente, así como del efluente de aguas residuales e incluir los resultados en el estudio técnico.”

Los artículos 16 y 25 establecen los parámetros de medición para determinar las características de las aguas residuales vertidas a cuerpos receptores y al alcantarillado público, respectivamente. Estos parámetros son los mismos establecidos en el artículo 5 del Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores; con excepción de los sólidos sedimentables – los cuales no se listan en el presente reglamento, y la adición de los coliformes fecales en el presente reglamento.

Por su parte, los artículos 17 y 26 definen un modelo de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno que deben seguir los entes generadores; el primero se refiere a aguas descargadas a un cuerpo receptor y el segundo para descargas al alcantarillado público.

Asimismo, los artículos 20 y 28 establecen los límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y al alcantarillado público, respectivamente.

**“Artículo 31. Opciones de cumplimiento de parámetros para las descargas de aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público.** Las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas que se encuentren autorizadas por la municipalidad para descargar aguas residuales de tipo especial al alcantarillado

público, podrán cumplir los límites máximos permisibles de cualquiera de las formas siguientes:

- a) Estableciendo sistemas de tratamiento propios.
- b) Pagando a la municipalidad o a las empresas encargadas del tratamiento de aguas residuales del alcantarillado público, una tasa correspondiente al servicio que se preste, siempre y cuando dichas municipalidades cuenten con sistema de tratamiento para aguas residuales en operación.

Se exceptúan de la opción de cumplimiento contenida en el inciso b) del presente Artículo, las personas que descarguen aguas residuales con metales pesados cuyos límites máximos permisibles excedan de los valores establecidos en los Artículos 28 y 30.”

**“Artículo 49. De la frecuencia de toma de muestras.** Para el seguimiento y evaluación de aguas residuales y de aguas para reuso, los entes generadores deberán tomar a su costa, como mínimo, dos muestras al año y efectuar los análisis que correspondan de conformidad con los parámetros contenidos en el estudio técnico...

...Los entes generadores deberán llevar un registro de los resultados de estos análisis y conservarlos durante un plazo de cinco años posteriores a su realización, para su presentación al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales cuando le sea requerido por razones de seguimiento y evaluación.”

Si se compara este artículo con el artículo 17 del Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores, se puede ver que existe una diferencia en la frecuencia de toma de muestras. Por lo que, para efectos de este proyecto, se tomará la regulación más estricta, es decir, las empresas proveedoras de Danubio S.A. ubicadas en Guatemala deberán realizar muestreos y análisis del agua residual, como mínimo cada tres meses.

**“Artículo 52. Construcción de dispositivos para toma de muestras.** Los entes generadores deberán contar, en todos los puntos de descarga, con un dispositivo para facilitar la toma de muestras y la medición de caudales; dichos dispositivos deberán estar ubicados en lugares accesibles para la inspección...”

**“Artículo 55. Prohibición de disposición de aguas residuales.** Se prohíbe terminantemente la disposición de aguas residuales de tipo ordinario a flor de tierra, en canales abiertos y en alcantarillado pluvial.”

**“Artículo 56. Prohibición de descarga directa.** Se prohíbe descargar directamente aguas residuales no tratadas al manto freático.”

**“Artículo 57. Prohibición de diluir.** Se prohíbe el uso de cualquier tipo de aguas ajenas al ente generador, con el propósito de diluir las aguas residuales. Ninguna meta contemplada en el presente reglamento se puede alcanzar diluyendo.”

**“Artículo 61. Excepción de la preparación del estudio técnico.** Se exceptúan de la preparación del estudio técnico contemplado en el Artículo 5 como ente generador toda vivienda unifamiliar y aquellas edificaciones, públicas y privadas, que generen solamente aguas residuales de tipo ordinario y que cuenten con acometida autorizada hacia el alcantarillado público o de entes administradores de servicios de tratamiento de aguas residuales...”

## **Anexo 5: Marco Legal Ambiental de El Salvador**

A continuación se presentan las principales leyes y reglamentos con los respectivos artículos que hacen énfasis a las obligaciones con el medio ambiente que tiene la industria Salvadoreña – aplicables a las maquilas de ropa.

### **8.5.1 Constitución Política<sup>36</sup>**

La Constitución Política es la ley primaria del país, la cual contiene los principios básicos de convivencia, derechos y deberes de sus habitantes. La Constitución de la República vigente, fue aprobada por una Asamblea Constituyente el 15 de diciembre de 1983 y entró en vigencia el 20 de diciembre del mismo año. Ésta restituyó el orden institucional, tras el golpe de Estado de octubre de 1979.

Ningún artículo de dicha constitución hace referencia a la obligación que tienen las empresas o los habitantes de El Salvador en cuanto al tema ambiental. Los únicos artículos que tienen relación con este tema hacen mención a la responsabilidad del Estado. A continuación se presentan estos artículos como referencia.

**“Artículo 69.** ...Asimismo el Estado controlará la calidad de los productos alimenticios y las condiciones ambientales que puedan afectar la salud y el bienestar.”

**“Artículo 117.** Es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible.

Se declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales, en los términos que establezca la ley.

---

<sup>36</sup> Tomada de la página web de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador.

Se prohíbe la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.”

### **8.5.2 Código de Salud<sup>37</sup>**

El Código de Salud fue emitido el 28 de abril de 1988 y se publicó el 5 de noviembre de ese mismo año. Tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales relacionados con la salud pública y asistencia social de los habitantes de la República de El Salvador.

A continuación se presentan los artículos que tienen relación con el presente proyecto.

“**Artículo 67.** Se prohíbe descargar residuos de cualquier naturaleza, aguas negras y servidas en acequias, quebradas, arenales; barrancas; ríos, lagos, esteros; proximidades de criaderos naturales o artificiales de animales destinados a la alimentación o consumo humano, y cualquier depósito o corriente de agua que se utilice para el uso público; consumo o uso doméstico, usos agrícolas e industriales, balnearios o abrevaderos de animales, a menos que el Ministerio conceda permiso especial para ello.”

“**Artículo 69.** Se prohíbe descargar aguas servidas y negras en las vías públicas, parques, predios públicos y privados y en lugares no autorizados para ello.”

“**Artículo 70.** Es obligación de todo propietario o poseedor de inmueble ubicado en el radio urbano con redes públicas de agua potable y cloacas, instalar los correspondientes servicios conectados a esas redes siempre que estas quedaren a una distancia de cien metros, con facilidades de conexión. En caso contrario deberá disponerse por algún sistema autorizado por el Ministerio, que garantice la salud de los moradores.”

---

<sup>37</sup> Tomado de la página web de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador.

“**Artículo 77.** Los establecimientos que produzcan desechos que por su naturaleza o peligrosidad no deben entregarse al servicio público de aseo deberán establecer un sistema de tratamiento autorizado por el Ministerio.”

“**Artículo 284.** Constituyen infracciones graves contra la salud:

...6) No cumplir con las medidas adoptadas por las autoridades correspondientes, destinadas a impedir la contaminación del ambiente que puedan dañar la vida o la salud de las personas...

...8) Descargar los desechos sólidos o líquidos de origen doméstico o industrial en los cauces naturales de los ríos, lagos y otros similares, sin el permiso correspondiente;

9) No acatar las órdenes del Ministerio en las que determine tratamiento de aguas servidas o la construcción de instalaciones adecuadas para la disposición de excretas...”

### **8.5.3 Ley del Medio Ambiente<sup>38</sup>**

Esta Ley fue emitida el 2 de marzo de 1998 y publicada el 4 de mayo de ese mismo año. Incluye las disposiciones que tienen por objeto la protección, conservación y recuperación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

Los artículos de mayor relevancia para el presente proyecto se encuentran a continuación.

“**Artículo 2.** La política nacional del medio ambiente, se fundamentará en los siguientes principios:

a) Todos los habitantes tienen derecho a un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Es obligación del Estado tutelar, promover y defender

---

<sup>38</sup> Tomada de la página web de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador.

este derecho de forma activa y sistemática, como requisito para asegurar la armonía entre los seres humanos y la naturaleza...

... c) El desarrollo económico y social debe ser compatible y equilibrado con el medio ambiente; tomando en consideración el interés social señalado en el artículo 117 de la Constitución;

d) Se deberá asegurar el uso sostenible, disponibilidad y calidad de los recursos naturales, como base de un desarrollo sustentable y así mejorar la calidad de vida de la población...

...f) En la gestión de protección del medio ambiente, prevalecerá el principio de prevención y precaución;

g) La contaminación del medio ambiente o alguno de sus elementos, que impida o deteriore sus procesos esenciales, conllevará como obligación la restauración o compensación del daño causado debiendo indemnizar al Estado o a cualquier persona natural o jurídica afectada en su caso, conforme a la presente Ley...

...j) En los procesos productivos o de importación de productos deberá incentivarse la eficiencia ecológica, estimulando el uso racional de los factores productivos y desincentivándose la producción innecesaria de desechos sólidos, el uso ineficiente de energía, del recurso hídrico, así como el desperdicio de materias primas o materiales que pueden reciclarse..."

**“Artículo 4.** Se declara de interés social la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como la adaptación y reducción de vulnerabilidad frente al cambio climático...”

**“Artículo 21.** Toda persona natural o jurídica deberá presentar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental para ejecutar las siguientes actividades, obras o proyectos:

... j) Plantas o complejos pesqueros, industriales, agroindustriales, turísticos o parques recreativos...

...l) Proyectos urbanísticos, construcciones, lotificaciones u obras que puedan causar impacto ambiental negativo...”

“**Artículo 23.** El Estudio de Impacto Ambiental se realizará por cuenta del titular, por medio de un equipo técnico multidisciplinario. Las empresas o personas, que se dediquen a preparar estudios de impacto ambiental, deberán estar registradas en el Ministerio, para fines estadísticos y de información, quien establecerá el procedimiento de certificación para prestadores de servicios de Estudios de Impacto Ambiental, de Diagnósticos y Auditorías de evaluación ambiental.

“**Artículo 42.** Toda persona natural o jurídica, el Estado y sus entes descentralizados están obligados, a evitar las acciones deteriorantes del medio ambiente, a prevenir, controlar, vigilar y denunciar ante las autoridades competentes la contaminación que pueda perjudicar la salud, la calidad de vida de la población y los ecosistemas, especialmente las actividades que provoquen contaminación de la atmósfera, el agua, el suelo y el medio costero marino.”

“**Artículo 47.** La protección de la atmósfera se regirá por los siguientes criterios básicos:

a) Asegurar que la atmósfera no sobrepase los niveles de concentración permisibles de contaminantes, establecidos en las normas técnicas de calidad del aire, relacionadas con sustancias o combinación de estas, partículas, ruidos, olores, vibraciones, radiaciones y alteraciones lumínicas, y provenientes de fuentes artificiales, fijas o móviles;

b) Prevenir, disminuir o eliminar gradualmente las emisiones contaminantes en la atmósfera en beneficio de la salud y el bienestar humano y del ambiente...”

**“Artículo 49.** El Ministerio será responsable de supervisar la disponibilidad y la calidad del agua.

Un reglamento especial contendrá las normas técnicas para tal efecto, tomando en consideración los siguientes criterios básicos:

...b) Procurar que los habitantes, utilicen prácticas correctas en el uso y disposición del recurso hídrico;

c) Asegurar que la calidad del agua se mantenga dentro de los niveles establecidos en las normas técnicas de calidad ambiental;

d) Garantizar que todos los vertidos de sustancias contaminantes, sean tratados previamente por parte de quien los ocasionare...”

**“Artículo 50.** La prevención y control de la contaminación del suelo, se regirá por los siguientes criterios:

...b) Los habitantes deberán utilizar prácticas correctas en la generación, reutilización, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos domésticos, industriales y agrícolas...”

**“Artículo 64-A.** ...Asimismo, toda persona natural o jurídica, especialmente el sector privado y la sociedad civil organizada, adoptarán prácticas que propicien condiciones para reducir la vulnerabilidad, mejorar las capacidades de adaptación forzada y permitan desarrollar propuestas participativas de mitigación de los efectos adversos del cambio climático.”

**“Artículo 85.** Quien por acción u omisión, realice emisiones, vertimientos, disposición o descarga de sustancias o desechos que puedan afectar la salud humana, ponga en riesgo o causare un daño al medio ambiente, o afectare los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, será responsable del hecho cometido o la omisión, y estará obligado a restaurar el

medio ambiente o ecosistema afectado. En caso de ser imposible esta restauración, indemnizará al Estado y a los particulares por los daños y perjuicios causados.”

“**Artículo 86.** Constituyen infracciones a la presente ley, y su reglamento, las acciones u omisiones cometidas por personas naturales o jurídicas, inclusive el Estado y los Municipios las siguientes:

... h) Violar las normas técnicas de calidad ambiental y de aprovechamiento racional y sostenible del recurso...

... j) Emitir contaminantes que violen los niveles permisibles establecidos reglamentariamente;

k) Omitir dar aviso oportuno a la autoridad competente, sobre derrame de sustancias, productos, residuos o desechos peligrosos, o contaminantes, que pongan en peligro la vida e integridad humana...”

“**Artículo 100.** El Estado, entes descentralizados y toda persona natural o jurídica que por acción u omisión deteriore el medio ambiente, está obligado a reparar los daños y perjuicios ocasionados.

Cuando sea posible, deberá restaurar los ecosistemas dañados o realizar acciones compensatorias en los casos que el daño sea irreversible.

Cuando se trate de una persona jurídica, se presume legalmente que los actos de sus administradores, trabajadores y empresas con quienes tengan relaciones contractuales, han sido efectuados por su orden y mandato; en consecuencia, responderán solidariamente por los daños ambientales causados...”

“**Artículo 107.** Los titulares de actividades, obras o proyectos públicos o privados, que se encuentren funcionando al entrar en vigencia la presente ley, que conforme al Artículo 21 de la misma deban someterse a evaluación de impacto ambiental,

están obligados a elaborar un diagnóstico ambiental en un plazo máximo de dos años y presentarlo al Ministerio para su aprobación. El Ministerio podrá establecer plazos menores hasta por un año en los casos de actividades, obras o proyectos en operación que generen productos peligrosos o usen procesos peligrosos o generen emisiones altamente contaminantes.

Al diagnóstico deberá acompañarse su correspondiente programa de adecuación ambiental como requisito para el otorgamiento del permiso respectivo; deberá contener los tipos y niveles de contaminación e impactos ambientales de la actividad, obra o proyecto en ejecución...”

“**Artículo 108.** El Programa de Adecuación Ambiental, deberá contener todas las medidas para reducir los niveles de contaminación para atenuar o compensar, según sea el caso, los impactos negativos en el ambiente.

Para la ejecución del Programa de Adecuación Ambiental, el titular de una actividad, obra o proyecto, contará con un plazo máximo de tres años...”

“**Artículo 109.** Cuando por la complejidad y las dimensiones de la actividad, obra o proyecto, que deba someterse a un Diagnóstico Ambiental y su correspondiente Programa de Adecuación Ambiental, y a solicitud del propietario, éste podrá acogerse a un Plan de Aplicación Voluntaria, que implicará la realización de una Auditoría Ambiental con cuyos resultados el propietario elaborará con la dirección del Ministerio el correspondiente Plan de Adecuación Ambiental. El plazo de aplicación de dicho plan no podrá ser mayor de dos años.”

“**Artículo 110.** Las actividades, obras o proyectos que se encuentren operando y que no cumplan con lo establecido en los Art. 107, 108 y 109, serán suspendidas hasta que cumplan con las exigencias legales establecidas.”

#### 8.5.4 Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente<sup>39</sup>

Este Reglamento fue emitido el 21 de marzo del 2000 y publicado el 12 de abril de ese mismo año. Tiene como objeto desarrollar las normas y preceptos contenidos en la Ley del Medio Ambiente.

A continuación se presentan los artículos de dicho reglamento que tienen mayor relevancia para el proyecto en cuestión.

“**Artículo 15.** El titular de una política, plan, programa, actividad, obra o proyecto específico, público o privado, tendrá las siguientes obligaciones relacionadas con la evaluación ambiental, según sea el caso:

... i. Presentar al Ministerio el Diagnóstico Ambiental y su correspondiente Programa de Adecuación Ambiental, así como el estudio de riesgo y manejo ambiental, cuando sean procedentes; y

j. Ejecutar el Programa de Adecuación Ambiental, y cuando sea requerido, el plan de contingencias y prevención.”

“**Artículo 30.** ... No se procederá a aprobar el Estudio de Impacto Ambiental o Diagnóstico Ambiental, en su caso, y se resolverá de esa manera, notificando de ello al titular, si de la revisión preliminar respectiva resulta que esos documentos no han sido elaborados por un equipo técnico multidisciplinario con especialistas acordes a la naturaleza de la actividad, obra o proyecto, tal como lo establece el Art. 23 de la Ley.”<sup>40</sup>

“**Artículo 40**<sup>41</sup> De conformidad a lo establecido por los Artículos 2, literal I), 27 literal c) y 43 de la Ley del Medio Ambiente, los titulares de actividades, obras o

---

<sup>39</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador.

<sup>40</sup> Reformado en el Decreto Ejecutivo No. 39 del 28 de abril de 2009.

<sup>41</sup> Ídem

proyectos que se encuentren en funcionamiento podrán acogerse a programas de autorregulación a efecto de proteger el medio ambiente de manera sistemática, sostenible, integral y gradual, sometiéndose voluntariamente a las condiciones necesarias establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y con miras a lograr la ecoeficiencia de la actividad, obra o proyecto de que se trate.

El procedimiento para acogerse a un Programa de Autorregulación es el siguiente:

- a) El titular presentará al Ministerio su solicitud de ingreso al Programa de Autorregulación;
- b) El Ministerio realizará una Auditoría Ambiental que servirá de base para la elaboración del Programa de Autorregulación;
- c) Formalización del Programa de Autorregulación; y,
- d) Control y Seguimiento mediante Auditorías de Evaluación Ambiental, con base a lo establecido en este Reglamento...”

**“Artículo 41.** Para optar a un Programa de Autorregulación, el titular de la actividad, obra o proyecto, deberá cumplir con los requisitos siguientes:

- a. Presentar al Ministerio solicitud para optar al Programa de Autorregulación;
- b. Firmar el documento de compromiso para el cumplimiento del Programa de Autorregulación.

Las condiciones establecidas en un programa de autorregulación o cumplimiento ambiental voluntario y contenidas en el documento de compromiso, deberá cumplirlas el titular de acuerdo a las directrices establecidas por el Ministerio.”

**“Artículo 65.** Los responsables de emisiones de fuentes fijas, que expidan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, en cuanto corresponda, estarán obligados a:

- a. Elaborar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera;
- b. Emplear equipos o sistemas que controlen y reduzcan las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles de calidad del aire ambiente y de emisiones permisibles, establecidos en las respectivas normas técnicas;
- c. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control;
- d. Llevar a cabo un monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes, cuando la fuente se localice en áreas urbanas o cuando colinde con áreas naturales protegidas; y además, cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos o subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas.”

“**Artículo 101.** La gestión del agua debe basarse en:

- a) Cambios de sistemas y procesos, tanto en la administración del uso de aguas municipales, como en las industrias;
- b) El diseño, la construcción y la operación de sistemas colectores de aguas negras y desperdicios, así como la instalación de plantas de tratamiento de aguas urbanas e industriales;
- c) Medidas para la protección y aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.
- d) Medidas efectivas de control para eliminar o reducir la descarga de cualquier tipo de contaminantes; y
- e) Construcción de infraestructura para mantener condiciones ambientales aceptables.”

“**Artículo 113.** Conforme a lo dispuesto en los Arts. 42 y 43 de la Ley, todos los habitantes de El Salvador están obligados a evitar las conductas que deterioren la calidad de vida de la población y de los ecosistemas.”

**“Artículo 122.** El Diagnóstico Ambiental de una actividad, obra o proyecto debe identificar y Evaluar Impactos Ambientales producidos por su funcionamiento u operación en el área del proyecto y de su impacto, estableciendo si éste constituye el efecto de causas múltiples o existe relación causal directa entre la actividad, obra o proyecto y la situación de deterioro ambiental producida.

El programa de Adecuación que debe acompañar al Diagnóstico Ambiental debe especificar las medidas y acciones de compensación de los daños ambientales producidos, así como las destinadas a su atenuación y su prevención en el funcionamiento futuro de la actividad, la obra o el proyecto.

El objetivo del Programa de Adecuación Ambiental es que en un plazo máximo de tres años a partir de la obtención del Permiso Ambiental, se hayan adoptado y puesto en ejecución las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o compensar los daños ambientales que hubieren ocasionado. Este plazo podrá reducirse en el caso de actividades, obras o proyectos que se operen con productos peligrosos, o usen procesos, o generen emisiones altamente contaminantes.

Presentado y aprobado el Diagnóstico Ambiental y su correspondiente Programa de Adecuación Ambiental, el Ministerio emitirá el permiso ambiental.”

**“Artículo 123.** El Diagnóstico Ambiental deberá incluir, sin necesariamente limitarse a ello, lo siguiente:

- a. Descripción de la actividad, obra o proyecto y de los aspectos físico-químicos, biológicos y socioeconómicos de su área de influencia;
- b. Identificación, priorización y cuantificación de los daños ambientales ocasionados por la actividad, así como la causa directa e inmediata de los mismos, en lo posible; y

c. Determinación, priorización y presupuesto de las medidas e inversiones ambientales de atenuación, prevención, corrección, compensación y control como aspectos indispensables del Programa de Adecuación ambiental respectivo.”

“**Artículo 124.** El titular de la actividad, obra o proyecto deberá contar con un equipo interdisciplinario, formado por profesionales inscritos en el Registro de Prestadores de Servicio de Estudios Ambientales del Ministerio, para elaborar el Diagnóstico Ambiental y su respectivo Programa de Manejo Ambiental.

La información presentada en el documento de Diagnóstico Ambiental y su respectivo Programa de Adecuación Ambiental deberá ser sustentada por dictámenes técnicos y resultados de análisis de laboratorios, debidamente certificados.”

“**Artículo 125.** En los casos de actividades, obras o proyectos que por su complejidad y dimensiones, que según el Art. 109 de la Ley deban someterse a un Diagnóstico Ambiental, el titular tendrá la opción de acogerse a un Plan de Adecuación Voluntarios; este último constituirá la base para la elaboración del correspondiente Programa de Adecuación Ambiental bajo los lineamientos del Ministerio. Cumplidos estos requisitos se emitirá el Permiso Ambiental, y será a partir de su emisión, que el titular tendrá dos años para la aplicación de dicho plan.”

“**Artículo 128.** Durante el primer trimestre de cada año, el titular deberá presentar al Ministerio, un informe anual sobre el cumplimiento del Programa de Adecuación Ambiental.”

### **8.5.5 Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y sus Anexos<sup>42</sup>**

Este Reglamento fue emitido el 31 de mayo de 2000 y publicado el 1 de junio de ese mismo año. Tiene como objeto regular el manejo de los desechos sólidos. Asimismo, tiene como alcance el manejo de desechos sólidos de origen domiciliar, comercial, de servicios o institucional; sean procedentes de la limpieza de áreas públicas, o industriales similares a domiciliarios, y de los sólidos sanitarios que no sean peligrosos.

A continuación se presentan los artículos que tienen mayor relevancia para el presente proyecto.

**“Artículo 5.** En aquellos casos en que se establezcan sitios de almacenamiento colectivo temporal de desechos sólidos en las edificaciones habitables, deberán cumplir, en su grado mínimo, con las siguientes especificaciones:

- a) Los sistemas de almacenamiento temporal deberán permitir su fácil limpieza y acceso;
- b) Los sistemas de ventilación, suministro de agua, drenaje y de control de incendios, serán los adecuados;
- c) El diseño deberá contemplar la restricción al acceso de personas no autorizadas y de animales; y
- d) Los sitios serán diseñados para facilitar la separación y la recuperación de materiales con potencial reciclable.”

**“Artículo 6.** Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos sólidos, deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- a) Estar adecuadamente ubicados y cubiertos;

---

<sup>42</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador.

- b) Tener adecuada capacidad para almacenar el volumen de desechos sólidos generados;
- c) Estar contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados;
- d) Tener un adecuado mantenimiento; y
- e) Tener la identificación relativa al uso y tipos de desechos.”

### **8.5.6 Reglamento Especial de Aguas Residuales<sup>43</sup>**

Este Reglamento fue emitido el 31 de mayo del año 2000. Tiene por objeto velar porque las aguas residuales no alteren la calidad de los medios receptores, para así contribuir a la recuperación, protección y aprovechamiento sostenibles del recurso hídrico respecto de los efectos de la contaminación.

A continuación se presentan lo artículos más relevantes para el presente proyecto.

“**Artículo 5.** En cumplimiento de lo estipulado en los Arts. 107, 108 y 109 de la Ley, los titulares de las obras, proyectos o actividades correspondientes deberán considerar en sus Programas de Adecuación Ambiental, la aplicación gradual de las medidas de atenuación o compensación para el impacto negativo ocasionado por aquéllas sobre el recurso hídrico.”

“**Artículo 7.** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, titular de una obra, proyecto o actividad responsable de producir o administrar aguas residuales y de su vertido en un medio receptor, en lo sucesivo denominada el titular, deberá instalar y operar sistemas de tratamiento para que sus aguas residuales cumplan con las disposiciones de la legislación pertinente y este Reglamento.”

“**Artículo 9.** Los titulares deben elaborar y presentar al Ministerio informes operacionales de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y de las

---

<sup>43</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador.

condiciones de sus vertidos, que reflejen la frecuencia del muestreo, conforme a lo estipulado en los Arts. 16, 19 y 25 de este Reglamento. El resumen anual formará parte del informe anual de resultado de la aplicación de los Programas de Manejo Ambiental o de Adecuación Ambiental.

Los costos de los análisis para la elaboración de los informes operacionales serán sufragados por el titular.”

“**Artículo 10.** Los informes operacionales periódicos deberán contener como requisitos mínimos la siguiente información:

- a) Registro de aforos<sup>44</sup>;
- b) Registro de análisis de laboratorio efectuados por el titular y los efectuados por laboratorios acreditados, según la legislación pertinente;
- c) Registro de daños a la infraestructura, causados por situaciones fortuitas o accidentes en el manejo y funcionamiento del sistema;
- d) Situaciones fortuitas o accidentes en el manejo y el funcionamiento del sistema que originen descargas de aguas residuales con niveles de contaminantes que contravengan los límites permitidos por las normas técnicas respectivas;
- e) Evaluación del estado actual del sistema, y acciones correctivas y de control.”

“**Artículo 11.** En base al Art. 23, de la Ley y con el fin de que los análisis incluidos en los informes requeridos en el Permiso Ambiental sean válidos, deberán provenir de laboratorios legalmente acreditados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en lo sucesivo CONACYT. Tales laboratorios son aquellos con los que se puede demostrar que la caracterización del vertido cumple con las normas técnicas de calidad ambiental establecidas.

En caso de análisis para los cuales no se contare con laboratorios previamente acreditados por el CONACYT, podrá permitirse que sean aquellos realizados por

---

<sup>44</sup> Medición de caudal.

laboratorios que estén en proceso de acreditación, para lo cual el CONACYT remitirá al Ministerio el listado correspondiente.”

“**Artículo 12.** En la evaluación de la calidad de las aguas residuales se incluirá el análisis de las características físico - químicas y microbiológicas, de conformidad con las normas técnicas de calidad de aguas residuales.”

“**Artículo 13.** Durante el análisis de las características físico - químicas y microbiológicas de las aguas residuales de tipo ordinario deberán ser determinados, esencialmente, los valores de los siguientes componentes:

- a) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO’5);
- b) Potencial hidrógeno (pH);
- c) Grasas y aceites (G y A);
- d) Sólidos sedimentales (SSed);
- e) Sólidos suspendidos totales (SST);
- f) Coliformes totales (CT), y
- g) Cloruros (Cl-).”

“**Artículo 14.** Los análisis de coliformes fecales serán obligatorios cuando:

- a) Las aguas residuales fueren vertidas en medios receptores de agua utilizados para actividades recreativas de contacto primario, acuicultura o pesca;
- b) Se originen en hospitales, centros de salud, laboratorios microbiológicos, y
- c) En los casos del Permiso Ambiental.”

“**Artículo 15.** En los análisis de las características físico-químicas y microbiológicas de las aguas residuales de tipo especial vertidas a un medio receptor, deberán ser determinados esencialmente los valores de los siguientes componentes e indicadores:

- a) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO’5);
- b) Demanda Química de Oxígeno (DQO);
- c) Potencial hidrógeno (Ph);

- d) Grasas y aceites (G y A);
- e) Sólidos sedimentables (Ssed);
- f) Sólidos suspendidos totales (SST), y
- g) Temperatura (T).”

“**Artículo 16.** Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos precedentes, dependiendo de la naturaleza de la obra, proyecto o actividad respectiva, además de los análisis descritos, la autoridad competente puede exigir que la caracterización del vertido deba incluir otros parámetros de calidad para determinar y controlar la presencia de los contaminantes de las aguas residuales, así:

#### Cuadro 19. Análisis Complementarios

Actividad	Componente o Característica
Hilado, tejido y acabado de textiles. Fabricación de tejidos de artículos de pulpa. Fábrica de tapices y alfombras. Cordelerías. Fabricación de textiles. N.E.P. <sup>45</sup> Productos de cuero y sudáneos excepto calzado. Calzado de cuero excepto caucho vulcanizado.	SAAM <sup>46</sup> (mg/l) Color

Fuente: Reglamento Especial de Aguas Residuales

“**Artículo 18.** La frecuencia mínima de muestreo y análisis según caudal y componentes característicos, de los efluentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario, se realizará según se establece a continuación:

<sup>45</sup> No especificados previamente.

<sup>46</sup> Sustancias activas al azul de metileno.

**Cuadro 20. Frecuencia mínima de muestreo y análisis de aguas residuales de tipo ordinario**

Parámetros	Caudal m <sup>3</sup> / día		
	< 50	> 50	> 100
PH, Sólidos Sedimentales y Caudal	Mensual	Semanal	Diario
Grasa y aceites	Anual	Semestral	Trimestral
DBO <sub>5,20</sub>	Trimestral	Trimestral	Trimestral
Sólidos Suspendidos Totales	Anual	Semestral	Trimestral
Coliformes fecales	Trimestral	Trimestral	Trimestral

Fuente: Reglamento Especial de Aguas Residuales

No obstante lo establecido en este Reglamento, en el caso de los parámetros pH, Sólidos Sedimentables y Caudal, para los efectos establecidos en este artículo, no requieren ser practicados por un laboratorio acreditado; sin embargo, deberán estar incluidos en el informe operacional. También se estará a lo dispuesto en el Art. 16, dependiendo de la obra, proyecto o actividad de que se trate.”

“**Artículo 19.** En lo que respecta a las aguas residuales de tipo especial, según lo dispuesto en el artículo anterior, se estará a lo establecido a continuación:

**Cuadro 21. Frecuencia mínima de muestreo y análisis de aguas residuales de tipo especial**

Características	Caudal m <sup>3</sup> / día		
	<10	10 a 100	> 100
Temperatura, PH, Sólidos Sedimentables y Caudal	Mensual	Semanal	Diario
Otros parámetros obligatorios según el Art. 18	Anual	Semestral	Trimestral

Fuente: Reglamento Especial de Aguas Residuales

No obstante, las características Temperatura, pH, Sólidos Sedimentables y Caudal, para los efectos dispuestos en este artículo, no requieren ser practicados por un laboratorio acreditado; sin embargo, deberán estar incluidos en el informe operacional.”

“**Artículo 20.** Los análisis de aguas residuales deberán practicarse en muestras compuestas. Éstas garantizarán la caracterización del efluente.”

“**Artículo 21.** Para cumplir con el informe anual mencionado en el Art. 9 de este Reglamento, el titular llevará un registro de muestras, análisis y resultados, los cuales serán elementos básicos para la elaboración del informe anual.”

“**Artículo 26.** Para efectos de descarga de aguas residuales a un medio receptor, no es permitido:

- a) La explotación o uso de agua con fines de dilución de aguas residuales, como tratamiento previo a la descarga, y
- b) La dilución de cualquier materia que pudiera obstaculizar en forma significativa el flujo libre del agua, formar vapores o gases tóxicos, explosivos, inyección de gases, sustancias que causen mal olor o que pudieran alterar en forma negativa la calidad del agua del medio receptor.”

#### **8.5.7 Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental<sup>47</sup>**

Este Reglamento fue emitido el 31 de mayo del año 2000. Tiene por objeto determinar los lineamientos o directrices para el establecimiento de las normas técnicas de calidad ambiental en los medios receptores, y los mecanismos de aplicación de dichas normas, relativo a la protección de la atmósfera, el agua, el suelo y la bio-diversidad.

A continuación se presentan los artículos que tienen mayor relevancia para el presente proyecto.

“**Artículo 6.** A efecto de establecer las acciones de prevención, atenuación o compensación a que se refiere el Art. 20 de la Ley del Medio Ambiente, el titular

---

<sup>47</sup> Tomado de la página web del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador.

de cualquier actividad, obra o proyecto de las establecidas en el Art. 21 de la misma, deberá incorporar al Estudio de Impacto Ambiental respectivo, lo siguiente:

1. Determinación de las características físico químicas y biológicas del ecosistema y del medio receptor, en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, según lo establecido en los lineamientos técnicos y específicos dictados por el Ministerio para los estudios correspondientes;
2. Determinación del tipo, calidad y cantidad de los vertidos o emisiones de la actividad, obra o proyecto y la evaluación técnica de los mismos. Se deberá considerar la minimización de la generación de los vertidos o emisiones con el propósito de prevenir la contaminación en los diferentes medios, y
3. Determinación de los impactos ocasionados por el vertido o emisión en el ecosistema y el medio receptor en el área de influencia de la actividad.”

“**Artículo 7.** Lo establecido en el artículo anterior servirá para definir los límites permisibles de vertidos o emisiones que serán autorizados por el Ministerio, dentro del correspondiente Permiso Ambiental, para su aplicación en el Programa de Adecuación o de Manejo Ambiental.

En ningún caso los límites permitidos serán superiores a los establecidos en las normas de emisión o vertidos correspondientes, según los límites establecidos en los Arts. 10 y 20 de este Reglamento.”

“**Artículo 9.** La norma de calidad de aire ambiente establecerá los límites máximos permisibles que deberán aplicarse para los contaminantes del aire, para garantizar la salud humana y el medio ambiente, los cuales nunca podrán superar los límites de valores permisibles de la calidad del aire ambiente siguientes:

**Cuadro 22. Parámetros Mínimos**

Parámetros	Unidades	Valores Máximos Permisibles	Período
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	80	Anual
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	365	24 horas
Monóxido de carbono (CO)	ug / m <sup>3</sup>	10,000	8 horas
Monóxido de carbono (CO)	ug / m <sup>3</sup>	40,000	1 hora
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	100	Anual
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	150	24 horas
Ozono	ug / m <sup>3</sup>	120	8 horas
Ozono	ug / m <sup>3</sup>	60	Anual
Partículas inhalables (PM <sub>10</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	50	Anual
Partículas inhalables (PM <sub>10</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	150	24 horas
Partículas inhalables (PM <sub>2.5</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	15	Anual
Partículas inhalables (PM <sub>2.5</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	65	24 horas
Partículas totales suspendidas	ug / m <sup>3</sup>	75	Anual
Partículas totales suspendidas	ug / m <sup>3</sup>	260	24 horas
Plomo (Pb)	ug / m <sup>3</sup>	0.5	Anual

Fuente: Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental

“**Artículo 10.** En base al Art. 47 letra a) de la Ley del Medio Ambiente, los titulares de las fuentes fijas o estacionarias de emisiones deberán instalar sistemas de control y reducción de emisiones, sin perjuicio del empleo de medidas de minimización de la generación de emisiones. Queda prohibido el empleo de técnicas de dilución o dispersión como método primario o único de control para reducir la concentración de los contaminantes.”

“**Artículo 11.** En base al Art. 47 letra a) de la Ley del Medio Ambiente, las chimeneas y ductos de fuentes fijas deberán diseñarse de forma que garanticen la dispersión de los contaminantes emitidos, para evitar que sobrepasen los límites de calidad del aire ambiente. Lo anterior es aplicable a actividades, obras o proyectos de las establecidas en el Art. 21 de la Ley del Medio Ambiente que queden comprendidas en el artículo arriba mencionado.

La medición de la concentración de contaminantes del aire en emisiones proveniente de chimeneas o ductos se efectuará utilizando métodos normalizados de validez científica y de reconocida exactitud y precisión analíticas establecidas en la norma de emisiones respectiva.”

## **Anexo 6. Límites Máximos Permisibles de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores**

De acuerdo con el artículo 6 del Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores, los límites máximos permisibles, respecto a cada parámetro, provenientes de las descargas de aguas residuales, se determinan en dos tipos:

- A. Atendiendo al cuerpo receptor y cuyos límites máximos permisibles son los siguientes:

**Cuadro 23. Límites máximos permisibles atendiendo al cuerpo receptor**

Parámetros	Unidades	Ríos, Riachuelos, Quebradas		Lagos, Lagunas y Embalses naturales y artificiales		Aguas Costeras		Descarga en el subsuelo		Humedales		Alcantarillado Público	
		Etapa		Etapa		Etapa		Etapa		Etapa		Etapa	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Temperatura	°C	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7
Grasas y Aceites	mg/l	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15
Materia Flotante		Ausente		Ausente		Ausente		Ausente		Ausente		Ausente	
Sólidos Sedimentables	ml/l	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Sólidos Suspendidos	mg/l	120	60	80	40	150	75	300	150	120	60	120	60
Demanda Biológica de Oxígeno	mg de O <sub>2</sub> /l	200	100	80	40	200	100	400	200	200	100	200	100
Demanda Química de Oxígeno	mg de O <sub>2</sub> /l	300	200	150	100	300	200	450	300	300	200	300	200
Nitrógeno Total	Mg/l	40	40	10	10	15	15	40	40	40	40	40	40
Fósforo Total	Mg/l	20	20	5	5	10	10	20	20	20	20	20	20
Potencial de Hidrógeno	Unidades Ph	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9
Coliformes Fecales	NMP	1x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>3</sup>	1x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>4</sup>

Fuente: Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores

En el parámetro de temperatura el rango de arriba o abajo es del cuerpo receptor; descripción de unidades de parámetros miligramo por litro (mg/l); miligramos por litro de Oxígeno (mg/l de O<sub>2</sub>/l); mililitros por litro (ml/l); Número más probable (NMP); unidades de potencial de hidrógeno (unidades de pH).

B. Atendiendo a los Metales Pesados, Cianuros y otros parámetros en las descargas de aguas residuales y cuyos límites máximos permisibles son los siguientes:

**Cuadro 24. Límites máximos permisibles atendiendo a los metales pesados, cianuros y otros parámetros**

Parámetros	Unidad	Límite Máximo
Arsénico	Miligramo por litro (mg/l)	0.1
Cadmio	Miligramo por litro (mg/l)	0.1
Cianuros	Miligramo por litro (mg/l)	0.5
Cobre	Miligramo por litro (mg/l)	4
Cromo	Miligramo por litro (mg/l)	0.5
Mercurio	Miligramo por litro (mg/l)	0.005
Níquel	Miligramo por litro (mg/l)	2
Plomo	Miligramo por litro (mg/l)	0.2
Zinc	Miligramo por litro (mg/l)	10
Color	Unidades de color (UC)	40

Fuente: Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores

## Anexo 7. Parámetros de Medición

A continuación se presentan los parámetros de medición para determinar las características de las aguas residuales.

- a) Temperatura (T) en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ).
- b) Potencial de Hidrógeno, en unidades de pH.
- c) Grasas y aceites (G y A), como miligramo por litro (mg/l).
- d) Materia flotante, como presente o ausente.
- e) Sólidos sedimentables (SSed); como mililitros por litro (ml/l).
- f) Sólidos suspendidos totales, (SST); miligramo por litro (mg/l).
- g) Demanda Bioquímica de Oxígeno a veinte grados Celsius (DBO<sub>5</sub>, 20 $^{\circ}\text{C}$ ) como miligramo por litro de Oxígeno (mg de O<sub>2</sub>/l).
- h) Demanda Química de Oxígeno (DQO) como miligramo por litro de Oxígeno (mg de O<sub>2</sub>/l)
- i) Coliformes totales (CT)
- j) Cloruros (Cl<sup>-</sup>).
- k) Nitrógeno total, como miligramo por litro de Nitrógeno (mg de N/l).
- l) Fósforo total, como miligramo por litro de Fósforo (mg de P/l).
- m) Arsénico, como miligramo por litro de Arsénico (mg de As/l).
- n) Cadmio, como miligramo por litro de Cadmio (mg de Cd/l).
- o) Cianuros, como miligramo por litro de Cianuros (mg de Cn/l).
- p) Cobre, como miligramo por litro de Cobre (mg de Cu/l).
- q) Cromo, como miligramo por litro de Cromo hexavalente (mg Cr hexavalente/l).
- r) Mercurio, como miligramo por litro de Mercurio (mg de Hg/l).
- s) Níquel, como miligramo por litro de Níquel (mg de Ni/l).
- t) Plomo, como miligramo por litro de Plomo (mg de Pb/l).
- u) Zinc, como miligramo por litro de Zinc (mg de Zn/l).
- v) Color, unidades de color como unidades de turbidez Nefelométricas (UTN).
- w) SAAM (mg/l)

## Anexo 8. Frecuencia de Muestreos

Todos los parámetros deberán muestrearse y analizarse cada tres meses, con excepción de los siguientes; los cuales dependerán del caudal y tipo de agua residual que sean.

**Cuadro 25. Frecuencia de muestreos para aguas residuales de tipo ordinario**

Parámetros	Caudal m <sup>3</sup> / día		
	< 50	> 50	> 100
PH, Sólidos Sedimentales y Caudal	Mensual	Semanal	Diario

Fuente: Reglamento Especial de Aguas Residuales

**Cuadro 26. Frecuencia de muestreos para aguas residuales de tipo especial**

Características	Caudal m <sup>3</sup> / día		
	<10	10 a 100	> 100
Temperatura, PH, Sólidos Sedimentables y Caudal	Mensual	Semanal	Diario

Fuente: Reglamento Especial de Aguas Residuales

## **Anexo 9. Contenido del Estudio Técnico**

A continuación se presentan los requisitos para documentar el estudio técnico.

### I. Información general:

- a) Nombre, razón o denominación social.
- b) Persona contacto ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- c) Descripción de la naturaleza de la actividad de la persona individual o jurídica.
- d) Horarios de descarga de aguas residuales.
- e) Descripción del tratamiento de aguas residuales.
- f) Caracterización del efluente de aguas residuales, incluyendo sólidos sedimentables.
- g) Caracterización de las aguas para reuso.
- h) Caracterización de lodos a disponer.
- i) Caracterización del afluente.
- j) Identificación del cuerpo receptor hacia el cual se descargan las aguas residuales, si aplica.
- k) Identificación del alcantarillado hacia el cual se descargan las aguas residuales, si aplica.
- l) Enumeración de parámetros exentos de medición y su justificación respectiva.

### II. Documentos:

- a) Plano de localización y ubicación, con coordenadas geográficas, del ente generador o de la persona que descarga aguas residuales al alcantarillado público.
- b) Plano de ubicación y localización, con coordenadas geográficas, del o los dispositivos de descarga, para la toma de muestras, tanto del afluente como del efluente. En el caso del afluente cuando aplique.
- c) Plan de gestión de aguas residuales, aguas para reuso y lodos. Las municipalidades o empresas encargadas de prestar el servicio de tratamiento de

aguas residuales, a personas que descargan sus aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público, incluirán la siguiente información: el catastro de dichos usuarios y el monitoreo de sus descargas.

d) Plan de tratamiento de aguas residuales, si se descargan a un cuerpo receptor o alcantarillado.

e) Informes de resultados de las caracterizaciones realizadas.

## Anexo 10. Límites Máximos Permisibles de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores

Los límites máximos permisibles de los parámetros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores son:

**Imagen 1. Límites máximos permisibles de los parámetros para descargas de aguas residuales a cuerpos receptores**

Parámetros	Dimensionales	Valores iniciales	Fecha máxima de cumplimiento			
			Dos de mayo de dos mil once	Dos de mayo de dos mil quince	Dos de mayo de dos mil veinte	Dos de mayo de dos mil veinticuatro
			Etapa			
			Uno	Dos	Tres	Cuatro
Temperatura	Grados Celsius	TCR +/- 7	TCR +/- 7	TCR +/- 7	TCR +/- 7	TCR +/- 7
Grasas y aceites	Miligramos por litro	1500	100	50	25	10
Materia flotante	Ausencia/presencia	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Sólidos suspendidos	Miligramos por litro	3500	600	400	150	100
Nitrógeno total	Miligramos por litro	1400	100	50	25	20
Fósforo total	Miligramos por litro	700	75	30	15	10
Potencial de hidrógeno	Unidades de potencial de hidrógeno	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Coliformes fecales	Número más probable en cien mililitros	$< 1 \times 10^8$	$< 1 \times 10^6$	$< 1 \times 10^5$	$< 1 \times 10^4$	$< 1 \times 10^4$
Arsénico	Miligramos por litro	1	0.5	0.1	0.1	0.1
Cadmio	Miligramos por litro	1	0.4	0.1	0.1	0.1
Cianuro total	Miligramos por litro	6	3	1	1	1
Cobre	Miligramos por litro	4	4	3	3	3
Cromo hexavalente	Miligramos por litro	1	0.5	0.1	0.1	0.1
Mercurio	Miligramos por litro	0.1	0.1	0.02	0.02	0.01
Níquel	Miligramos por litro	6	4	2	2	2
Plomo	Miligramos por litro	4	1	0.4	0.4	0.4
Zinc	Miligramos por litro	10	10	10	10	10
Color	Unidades platino cobalto	1500	1300	1000	750	500

TCR = temperatura del cuerpo receptor, en grados Celsius.

Fuente: Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos

## Anexo 11. Límites Máximos Permisibles de Descargas de Aguas Residuales al Alcantarillado Público

Para la descarga de las aguas residuales de tipo especial hacia un alcantarillado público, se deberá cumplir con los límites máximos permisibles de conformidad con las etapas de cumplimiento correspondientes establecidos en la siguiente imagen:

**Imagen 2. Límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público**

Parámetros	Dimensionales	Valores iniciales	Fecha máxima de cumplimiento			
			Dos de mayo de dos mil once	Dos de mayo de dos mil quince	Dos de mayo de dos mil veinte	Dos de mayo de dos mil veinticuatro
			Etapa			
			Uno	Dos	Tres	Cuatro
Temperatura	Grados Celsius	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Grasas y aceites	Miligramos por litro	1500	200	100	60	60
Materia flotante	Ausencia/presencia	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Sólidos suspendidos	Miligramos por litro	3500	1500	700	400	200
Nitrógeno total	Miligramos por litro	1400	180	150	80	40
Fósforo total	Miligramos por litro	700	75	40	20	10
Potencial de hidrógeno	Unidades de potencial de hidrógeno	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Coliformes fecales	Número más probable en cien mililitros	< 1x10 <sup>6</sup>	< 1x10 <sup>6</sup>	< 1x10 <sup>5</sup>	< 1x10 <sup>4</sup>	< 1x10 <sup>4</sup>
Arsénico	Miligramos por litro	1	0.5	0.1	0.1	0.1
Cadmio	Miligramos por litro	1	0.4	0.1	0.1	0.1
Cianuro total	Miligramos por litro	6	3	1	1	1
Cobre	Miligramos por litro	4	4	3	3	3
Cromo hexavalente	Miligramos por litro	1	0.5	0.1	0.1	0.1
Mercurio	Miligramos por litro	0.1	0.1	0.02	0.02	0.01
Níquel	Miligramos por litro	6	4	2	2	2
Plomo	Miligramos por litro	4	1	0.4	0.4	0.4
Zinc	Miligramos por litro	10	10	10	10	10
Color	Unidades platino cobalto	1500	1300	1000	750	500

Fuente: Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos

## Anexo 12. Modelo de Reducción Progresiva de Cargas de Demanda Bioquímica de Oxígeno

Los entes generadores existentes deberán reducir en forma progresiva la demanda bioquímica de oxígeno de las aguas residuales que descarguen a un cuerpo receptor, conforme a los valores y etapas de cumplimiento de la imagen siguiente:

**Imagen 3. Modelo de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno**

<b>Etapas</b>	<b>Uno</b>				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil once				
Duración, años	5				
Carga, kilogramos por día	3000≤EG<6000	6000≤EG<12000	12000≤EG<25000	25000≤EG<50000	50000≤EG<250000
Reducción porcentual	10	20	30	35	50
<b>Etapas</b>	<b>Dos</b>				
Duración, años	4				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil quince				
Carga, kilogramos por día	3000≤EG<5500	5500≤EG<10000	10000≤EG<30000	30000≤EG<50000	50000≤EG<125000
Reducción porcentual	10	20	40	45	50
<b>Etapas</b>	<b>Tres</b>				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil veinte				
Duración, años	5				
Carga, kilogramos por día	3000≤EG<5000	5000≤EG<10000	10000≤EG<30000	30000≤EG<65000	
Reducción porcentual	50	70	85	90	
<b>Etapas</b>	<b>Cuatro</b>				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil veinticuatro				
Duración, años	4				
Carga, kilogramos por día	3000<EG<4000			4000≤EG<7000	
Reducción porcentual	40			60	

EG = carga del ente generador correspondiente, en kilogramos por día.

Fuente: Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos

Para efectos de la aplicación de este modelo, el valor inicial de descarga estará determinado en el estudio técnico. Dicho valor inicial se refiere a la carga expresada en kilogramos por día de demanda bioquímica de oxígeno. Para los porcentajes de reducción de la etapa uno, se utilizará el valor inicial de descarga del estudio técnico y para cada una de las etapas siguientes, la carga inicial será el resultado obtenido de la reducción porcentual de la etapa anterior.

### Anexo 13. Modelo de Reducción Progresiva de Cargas de Demanda Bioquímica de Oxígeno para Descargas al Alcantarillado Público

Las personas existentes que descargan al alcantarillado público deberán reducir en forma progresiva la demanda bioquímica de oxígeno, conforme a los valores y las etapas de cumplimiento de la imagen siguiente:

**Imagen 4. Modelo de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno para descargas al alcantarillado público**

<b>Etapas</b>	<b>Uno</b>				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil once				
Duración, años	5				
Carga, kilogramos por día	3000≤EG<6000	6000≤EG<12000	12000≤EG<25000	25000≤EG<50000	50000≤EG<250000
Reducción porcentual	10	20	30	35	50
<b>Etapas</b>	<b>Dos</b>				
Duración, años	4				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil quince				
Carga, kilogramos por día	3000≤EG<5500	5500≤EG<10000	10000≤EG<30000	30000≤EG<50000	50000≤EG<125000
Reducción porcentual	10	20	40	45	50
<b>Etapas</b>	<b>Tres</b>				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil veinte				
Duración, años	5				
Carga, kilogramos por día	3000≤EG<5000	5000≤EG<10000	10000≤EG<30000	30000≤EG<65000	
Reducción porcentual	50	70	85	90	
<b>Etapas</b>	<b>Cuatro</b>				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil veinticuatro				
Duración, años	4				
Carga, kilogramos por día	3000<EG<4000		4000≤EG<7000		
Reducción porcentual	40		60		

EG = carga del ente generador correspondiente, en kilogramos por día.

Fuente: Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos

Las personas existentes que descargan aguas residuales al alcantarillado público y que registren cargas menores o iguales a tres mil kilogramos por día, deben continuar con la reducción de la carga, hasta alcanzar el parámetro de valor asociado de cada etapa.

Para efectos de la aplicación del presente modelo, el valor inicial de descarga estará determinado en el estudio técnico; dicho valor inicial se refiere a la carga expresada en kilogramos por día de demanda bioquímica de oxígeno. Para los porcentajes de reducción de la etapa uno se utilizará el valor inicial de descarga del estudio técnico y para cada una de las etapas siguientes, la carga inicial será el resultado obtenido de la reducción porcentual de la etapa anterior.

## Anexo 14. Límites Máximos Permisibles de la Calidad del Aire Ambiente

### Cuadro 27. Valores Máximos Permisibles

Parámetros	Unidades	Valores Máximos Permisibles	Período
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	80	Anual
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	365	24 horas
Monóxido de carbono (CO)	ug / m <sup>3</sup>	10,000	8 horas
Monóxido de carbono (CO)	ug / m <sup>3</sup>	40,000	1 hora
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	100	Anual
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	150	24 horas
Ozono	ug / m <sup>3</sup>	120	8 horas
Ozono	ug / m <sup>3</sup>	60	Anual
Partículas inhalables (PM <sub>10</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	50	Anual
Partículas inhalables (PM <sub>10</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	150	24 horas
Partículas inhalables (PM <sub>2.5</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	15	Anual
Partículas inhalables (PM <sub>2.5</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	65	24 horas
Partículas totales suspendidas	ug / m <sup>3</sup>	75	Anual
Partículas totales suspendidas	ug / m <sup>3</sup>	260	24 horas
Plomo (Pb)	ug / m <sup>3</sup>	0.5	Anual

Fuente: Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental

## Anexo 15. Chárter del Proyecto



### ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

**Nombre y apellidos:** Jeanina Campos Rodríguez

**Lugar de residencia:** San José, Costa Rica

**Institución:** Danubio S.A.<sup>48</sup>

**Cargo / puesto:** Especialista en Planeación y Operaciones para el Departamento de Monitoreo Global

Información principal y autorización de proyecto	
<b>Fecha:</b> 25 de octubre 2012	<b>Nombre de Proyecto:</b> Diseño de una herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental para la evaluación de proveedores de la empresa Danubio S.A.
<b>Áreas de conocimiento:</b> Producción, Administración, Legal, Ambiente, Auditoría	<b>Área de aplicación:</b> Ambiente
<b>Fecha de inicio del proyecto:</b> 21 de noviembre 2012	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto:</b> 1º de marzo del 2013
<b>Tipo de PFG: (tesina) Proyecto de Investigación</b>	
<b>Objetivos del proyecto:</b> <i>Objetivo General:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer a la empresa Danubio S.A. una herramienta que le permita realizar auditorías de cumplimiento ambiental a sus proveedores, con el fin de detectar oportunidades de mejora y acciones correctivas que prevengan la contaminación que estén generando o puedan llegar a provocar.</li> </ul> <i>Objetivos Específicos:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar un análisis interno de la empresa Danubio S.A. enfocado en el tema ambiental, con el propósito de establecer su situación actual y</li> </ul>	

<sup>48</sup> Por motivos de confidencialidad se mantendrá el nombre de la empresa de forma anónima, por lo que para efectos del proyecto se referirá a la misma como Danubio S.A.

expectativas futuras.

- Analizar los elementos del marco regulatorio y principales normativas ambientales que intervienen en el accionar de la industria textil en El Salvador y Guatemala, con el fin de detectar sus obligaciones con el medio ambiente.
- Establecer los requerimientos ambientales de la empresa Danubio S.A., con el fin de identificar los elementos que deberán cumplir sus proveedores para mantener la relación de negocio.
- Diseñar una herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental, con el fin de evaluar los proveedores de la empresa Danubio S.A. en El Salvador y Guatemala.

#### **Descripción del producto:**

El producto del proyecto consiste en una herramienta que permitirá realizar auditorías de cumplimiento ambiental en las empresas proveedoras de Danubio S.A ubicadas en El Salvador y Guatemala. Esta herramienta consolidará elementos del marco regulatorio y normativo ambiental de dichos países, así como los intereses y requerimientos de la empresa Danubio S.A. Tiene como fin detectar las áreas de mejora en las empresas proveedoras, para que así se puedan determinar las acciones correctivas necesarias para prevenir la contaminación ambiental y reducir la huella de carbono.

#### **Necesidad del proyecto:**

Danubio S.A es una empresa transnacional con una marca muy reconocida especialmente en Estados Unidos. Tiene proveedores en cuatro continentes del mundo, cuyas fábricas son evaluadas con base a un Código de Conducta y estándares definidos por la empresa en cuestión del cumplimiento social. Temas como salud y seguridad, no-discriminación, no trabajo infantil, horas de trabajo, entre otros, son evaluados en cada fábrica proveedora.

Sin embargo, la empresa no realiza auditorías de cumplimiento ambiental a sus proveedores, dado que no cuenta con herramientas ni recursos para hacerlo; lo cual, no solamente representa un riesgo ambiental, sino que también la reputación de la marca puede verse afectada en caso de ocurrir un daño ambiental severo.

#### **Justificación de impacto:**

La implementación de esta herramienta traería beneficios no solo a la empresa Danubio S.A., sino también a las empresas proveedoras ubicadas en El Salvador y Guatemala, sus comunidades y naciones en general. Entre los beneficios se encuentran:

- Económicos:
  - o Las empresas proveedoras podrán conocer sus fallas con

respecto a la legislación nacional, así como a los estándares establecidos por su cliente Danubio S.A., con lo cual podrán evitarse problemas legales y económicos con ambas partes si se corrigen dichas fallas.

- La empresa Danubio S.A. podrá proteger el prestigio de su marca al exigirle a sus proveedores que cumplan con sus estándares y así prevenir la contaminación ambiental.

- Sociales:

- Mejora la imagen de las empresas proveedoras ante las comunidades donde están ubicadas, con lo cual no solo mejorará la relación con dichas comunidades, si no que también podrán atraer fuerza laboral comprometida con el ambiente que se sienta identificada con la empresa.

- Ambientales:

- Prevenir la contaminación ambiental ocasionada por las empresas proveedoras.

**Restricciones:**

1. El proyecto será elaborado considerando únicamente proveedores ubicados en El Salvador y Guatemala (industria textil) como plan piloto. Posteriormente, se valorará la extensión del proyecto a otras locaciones.

2. Pueden encontrarse diferencias en la rigurosidad de los marcos regulatorios de cada país, en cuyo caso se considerarían aquellas leyes y regulaciones más estrictas a la hora de diseñar la herramienta.

3. La empresa Danubio S.A no tiene experiencia en el tema ambiental aplicado a sus proveedores, sino que hasta estos momentos están empezando a investigar sobre el tema.

**Entregables:**

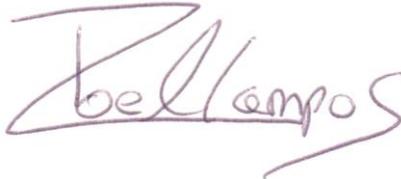
1. Generalidades y antecedentes de la empresa Danubio S.A.

2. Determinación de la situación actual y expectativas futuras de la empresa Danubio S.A. con respecto al tema ambiental. Esto indicará el rumbo que tomará la herramienta.

3. Análisis comparativo entre las principales leyes, regulaciones y normativas ambientales que intervienen en el accionar de la industria textil de El Salvador y Guatemala; resaltando elementos claves a considerar al momento de diseñar la herramienta de auditoría de cumplimiento ambiental.

4. Determinación de los requerimientos ambientales de la empresa Danubio S.A. Este avance será presentado en entregas parciales.

5. Herramienta para realizar auditorías de cumplimiento ambiental. Este avance será presentado en entregas parciales.

<b>Identificación de grupos de interés:</b> Danubio S.A., Ministerios correspondientes a los Gobiernos de Guatemala y de El Salvador, Empresas proveedoras de ambos países.	
<b>Aprobado por Tutor:</b> Roel Campos Rodríguez	
<b>Estudiante:</b> Jeanina Campos Rodríguez	<b>Firma:</b> 