


|   |   |                     |                   |          |
|---|---|---------------------|-------------------|----------|
|  | <b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b> |                     |                   |          |
|   | Documento   | Código              | Fecha             | Revisión |
|   | <b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>  | <b>F-AC-DBL-007</b> | <b>10-04-2012</b> | <b>A</b> |
| Dependencia   | Aprobado  |                     | Pág.              |          |
| <b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>   | <b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>                          |                     | <b>i(167)</b>     |          |

### RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

|   |   |                   |           |
|---|---|-------------------|-----------|
| AUTORES   | <b>VILIG DAYANNA QUINTERO DELGADO</b>   |                   |           |
| FACULTAD  | <b>CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>   |                   |           |
| PLAN DE ESTUDIOS  | <b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>   |                   |           |
| DIRECTOR  | <b>YEENY LOZANO LAZARO</b>  |                   |           |
| TITULO DE LA TESIS  | <b>FORMULACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2015, PARA LA EMPRESA INDUNILO S.A.S DE BUCARAMANGA, SANTANDER</b> |                   |           |
| <b>RESUMEN</b><br>(70 palabras aproximadamente)   |   |                   |           |
| <p>LA FORMULACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2015 PARA INDUNILO S.A.S. DETERMINA EL ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA EN MATERIA AMBIENTAL. MEDIANTE LA IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS SE ESTABLECEN DIFERENTES ESTRATEGIAS ENCAMINADAS A LA MEJORA DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL. A TRAVES DE LA IMPLEMENTACION DEL CICLO DE MEJORA CONTINUA, SE PRETENDE OBTENER RESULTADO EFICIENTES EN LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES DE LA EMPRESA.</p> |   |                   |           |
| <b>CARACTERÍSTICAS</b>  |   |                   |           |
| PAGINAS: 167  | PLANOS: 0   | ILUSTRACIONES: 72 | CD-ROM: 1 |



**FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA  
NORMA ISO 14001:2015, PARA LA EMPRESA INDUNILO S.A.S DE  
BUCARAMANGA, SANTANDER**

**Autor**

**VILIG DAYANNA QUINTERO DELGADO**

**Trabajo de grado en modalidad pasantía, presentado como requisito para optar por el  
título de Ingeniero ambiental**

**Director**

**YEENY LOZANO LAZARO**

**Esp. Gestión Ambiental**

**Ingeniera Ambiental y de Saneamiento**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER SEDE OCAÑA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE**

**INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Ocaña, Colombia**

**Agosto, 2020**

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de grado lo dedico en primera instancia a Dios y a la Virgen María, sin ellos nada de esto habría sido posible.

A mi padre Victor Quintero y a mi madre Ligia Delgado, gracias a su amor, dedicación, sacrificio y palabras de aliento permitieron que yo culminara mis estudios universitarios. Les hago entrega de este título profesional como muestra de agradecimiento. Toda la honra sea siempre para ustedes, mi principal motor, los amo.

A mis hermanos Diana y Elkin con quienes conté en cada momento que los necesité, su valioso apoyo, confianza y colaboración llevaré siempre en mi corazón, ustedes también hacen parte de este triunfo. Gracias infinitas.

A mis sobrinos Juan José, Manuel Santiago y Luciana mis grandes amores, por ser aquellas personas que me llenan de alegría, esperanza y ganas de seguir luchando.

A todos y cada uno de los que hicieron posible que este proceso se llevara a cabo, infinitas gracias, Dios les bendiga siempre.

## **Agradecimientos**

A Dios, él ha sido el motor de mi vida, es quien me ha guiado y bendecido cada día por el camino correcto.

A mis padres, porque fueron ellos con su trabajo, apoyo y confianza quienes lograron que culminara mis estudios. Agradezco cada día de trabajo de mi papá para poder darme lo que necesitaba y nunca me faltara nada. A mi mamá por cada uno de sus consejos, apoyo y palabras de aliento en cada momento para que nunca me sintiera incapaz de lograr las cosas.

A mis hermanos, quienes siempre me han demostrado su cariño, apoyo y confianza brindándome su mano para no dejarme caer en cada uno de los obstáculos que se presentaron en el camino.

A cada uno de los docentes, personas de gran sabiduría quienes siempre se esforzaron por impartir la mejor educación a mis compañeros y a mí, y por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro hoy. Gracias a ustedes y a sus enseñanzas, seré la ingeniera que siempre soñé.

A la empresa INDUNILO S.A.S, por abrirme sus puertas y poder colocar a su disposición los conocimientos adquiridos durante mi carrera universitaria.

## Índice

|   |            |
|---|------------|
| <b>Capítulo 1. Formulación del sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015, para la empresa INDUNILO S.A.S de Bucaramanga, Santander .....</b> | <b>1</b>   |
| 1.1. Breve descripción de la empresa.....   | 1          |
| 1.1.1. Misión .....   | 1          |
| 1.1.2. Visión.....  | 2          |
| 1.1.3. Política de inocuidad.....   | 2          |
| 1.1.4. Objetivos del sistema de gestión de inocuidad. ....  | 2          |
| 1.1.5. Descripción de la estructura organizacional. ....  | 2          |
| 1.1.6. Descripción de la dependencia asignada.....  | 3          |
| 1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia.....   | 3          |
| 1.2.1 Planteamiento del problema.....   | 5          |
| 1.3. Objetivos de las pasantías .....   | 6          |
| 1.3.1 Objetivo General.....   | 6          |
| 1.3.2 Objetivos Específicos.....  | 7          |
| 1.4. Descripción de las actividades a desarrollar .....   | 7          |
| <b>Capítulo 2. Enfoque referencial .....</b>  | <b>9</b>   |
| 2.1. Enfoque conceptual.....  | 9          |
| 2.2. Enfoque legal .....  | 11         |
| <b>Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo .....</b>   | <b>15</b>  |
| 3.1. Presentación de resultados .....   | 15         |
| 3.1.1. Primer objetivo.....   | 15         |
| 3.1.2. Segundo objetivo. ....   | 51         |
| 3.1.3. Tercer objetivo.....   | 57         |
| <b>Capítulo 4. Diagnóstico final .....</b>  | <b>118</b> |
| <b>5. Conclusiones.....</b>   | <b>119</b> |
| <b>6. Recomendaciones.....</b>  | <b>121</b> |
| <b>7. Referencias .....</b>   | <b>122</b> |
| <b>8. Apéndices.....</b>  | <b>125</b> |

|   |     |
|---|-----|
| Apéndice A. Lista de verificación basada en revisión ambiental inicial (RAI)..... | 125 |
| Apéndice B. Matriz de aspectos e impactos ambientales .....                       | 133 |
| Apéndice C. Matriz de requisitos legales ambientales .....                        | 137 |
| Apéndice D. Política ambiental INDUNILO S.A.S .....                               | 144 |
| Apéndice E. Formato registro consumo de agua INDUNILO S.A.S. ....                 | 145 |
| Apéndice F. Formato control de fugas y goteos INDUNILO S.A.S. ....                | 146 |
| Apéndice G. Formato registro consumo de energía eléctrica INDUNILO S.A.S. ....    | 147 |
| Apéndice H. Formato registro consumo de papel INDUNILO S.A.S.....                 | 148 |
| Apéndice I: Convenio realizado con “DESCONT” para recolección de RESPEL. ....     | 149 |
| Apéndice J. Formato verificación de residuos sólidos INDUNILO S.A.S.....          | 150 |
| Apéndice K. Formato recolección de residuos sólidos reciclables.....              | 151 |
| Apéndice L. Formato de recolección de residuos peligrosos INDUNILO S.A.S .....    | 152 |
| Apéndice M. Diapositivas de la capacitación de residuos sólidos.....              | 153 |
| Apéndice N. Cotización de caracterización de vertimientos. ....                   | 154 |

## Índice de tablas

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 1.</b> Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas.....                             | 4   |
| <b>Tabla 2.</b> Estrategias FO-DO-FA-DA .....  | 5   |
| <b>Tabla 3.</b> Descripción de las actividades a desarrollar en el Departamento de Calidad.....    | 7   |
| <b>Tabla 4.</b> Identificación de partes interesadas, necesidades y expectativas .....             | 19  |
| <b>Tabla 5.</b> Almacenamiento de leche UHT.....   | 31  |
| <b>Tabla 6.</b> Almacenamiento de leche en polvo .....   | 37  |
| <b>Tabla 7.</b> Requisitos legales ambientales .....   | 41  |
| <b>Tabla 8.</b> Aspectos ambientales significativos INDUNILO S.A.S .....                           | 52  |
| <b>Tabla 9.</b> Calificación de significancia de impactos ambientales .....                        | 53  |
| <b>Tabla 10.</b> Evaluación de riesgos ambientales .....   | 54  |
| <b>Tabla 11.</b> Programas, objetivos y metas ambientales para INDUNILO S.A.S .....                | 59  |
| <b>Tabla 12.</b> Lista de chequeo uso eficiente del agua.....                                      | 63  |
| <b>Tabla 13.</b> Unidades sanitarias áreas administrativa y operativa .....                        | 65  |
| <b>Tabla 14.</b> Indicadores del programa de uso eficiente y ahorro del agua.....                  | 69  |
| <b>Tabla 15.</b> Costos del programa de uso eficiente y ahorro del agua .....                      | 70  |
| <b>Tabla 16.</b> Cronograma de actividades programa de uso eficiente y ahorro del agua .....       | 70  |
| <b>Tabla 17.</b> Lista de chequeo uso eficiente de la energía.....                                 | 74  |
| <b>Tabla 18.</b> Indicadores del programa de uso eficiente y ahorro de la energía.....             | 77  |
| <b>Tabla 19.</b> Costos del programa de uso eficiente y ahorro de la energía .....                 | 77  |
| <b>Tabla 20.</b> Cronograma del programa de uso eficiente y ahorro de la energía eléctrica.....    | 78  |
| <b>Tabla 21.</b> Caracterización consumo de papel .....  | 81  |
| <b>Tabla 22.</b> Indicadores del programa de uso eficiente y ahorro del papel .....                | 85  |
| <b>Tabla 23.</b> Costos del programa de uso eficiente y ahorro del papel .....                     | 86  |
| <b>Tabla 24.</b> Cronograma de actividades programa de uso eficiente y ahorro del papel .....      | 86  |
| <b>Tabla 25.</b> Lista de chequeo emisiones atmosféricas y ruido.....                              | 88  |
| <b>Tabla 26.</b> Indicadores programa de control de emisiones atmosféricas y ruido.....            | 91  |
| <b>Tabla 27.</b> Costos programa de control de emisiones atmosféricas y ruido.....                 | 91  |
| <b>Tabla 28.</b> Cronograma de actividades programa de control de emisiones atmosféricas y ruido.. | 92  |
| <b>Tabla 29.</b> Lista de chequeo residuos sólidos.....  | 95  |
| <b>Tabla 30.</b> Cuantificación de canecas área administrativa INDUNILO S.A.S .....                | 96  |
| <b>Tabla 31.</b> Manejo de residuos sólidos área administrativa INDUNILO S.A.S .....               | 97  |
| <b>Tabla 32.</b> Caracterización de residuos sólidos área administrativa .....                     | 98  |
| <b>Tabla 33.</b> Cuantificación de canecas área operativa .....                                    | 99  |
| <b>Tabla 34.</b> Manejo de residuos sólidos área operativa INDUNILO S.A.S .....                    | 100 |
| <b>Tabla 35.</b> Caracterización de residuos sólidos área operativa .....                          | 101 |
| <b>Tabla 36.</b> Indicadores del programa de residuos sólidos .....                                | 104 |
| <b>Tabla 37.</b> Costos del programa de residuos sólidos.....                                      | 104 |
| <b>Tabla 38.</b> Cronograma de actividades programa de residuos sólidos.....                       | 105 |
| <b>Tabla 39.</b> Puntos de vertimientos INDUNILO S.A.S .....                                       | 111 |

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Organigrama INDUNILO S.A.S.....   | 3  |
| <b>Figura 2.</b> Imagen satelital Bucaramanga, Santander. ....                                     | 16 |
| <b>Figura 3.</b> Imagen satelital de INDUNILO S.A.S.....   | 17 |
| <b>Figura 4.</b> Parque Industrial y Comercial Provincia de Soto II.....                           | 18 |
| <b>Figura 5.</b> Mapa de proceso INDUNILO S.A.S.....   | 18 |
| <b>Figura 6.</b> Diagrama de flujo leche UHT. ....   | 23 |
| <b>Figura 7.</b> Diagrama de flujo leche pulverizada.....  | 24 |
| <b>Figura 8.</b> Área de recepción de leche cruda.....   | 25 |
| <b>Figura 9.</b> Laboratorio Físicoquímica. ....   | 25 |
| <b>Figura 10.</b> Almacenamiento de materias primas e insumos .....                                | 26 |
| <b>Figura 11.</b> Filtro inoxpa. ....  | 26 |
| <b>Figura 12.</b> Placas de enfriamiento .....   | 27 |
| <b>Figura 13.</b> Centrífuga.....  | 28 |
| <b>Figura 14.</b> Pasteurizador .....  | 29 |
| <b>Figura 15.</b> Homogenizadora. ....   | 29 |
| <b>Figura 16.</b> Ultrapasteurizadora. ....  | 30 |
| <b>Figura 17.</b> Envasadora. ....   | 30 |
| <b>Figura 18.</b> Almacenamiento de leche UHT en estiba .....                                      | 31 |
| <b>Figura 19.</b> Centrífuga.....  | 32 |
| <b>Figura 20.</b> Evaporador .....   | 33 |
| <b>Figura 21.</b> Homogenizadora. ....   | 33 |
| <b>Figura 22.</b> Cámara de secado.....  | 34 |
| <b>Figura 23.</b> Zaranda.....   | 34 |
| <b>Figura 24.</b> Empacado en bulto.....   | 35 |
| <b>Figura 25.</b> Mezcladora. ....   | 35 |
| <b>Figura 26.</b> Empacadora.....  | 36 |
| <b>Figura 27.</b> Almacenamiento en bodega. ....   | 37 |
| <b>Figura 28.</b> Distribución y comercialización.....   | 38 |
| <b>Figura 29.</b> Archivo físico INDUNILO S.A.S.....   | 40 |
| <b>Figura 30.</b> Dropbox Dpto. de Calidad. ....   | 41 |
| <b>Figura 31.</b> Encuesta para determinar el grado de conocimiento de los programas ambientales . | 45 |
| <b>Figura 32.</b> Conocimiento del personal sobre los actuales programas ambientales.....          | 46 |
| <b>Figura 33.</b> Participación de los empleados en capacitaciones de programas ambientales. ....  | 46 |
| <b>Figura 34.</b> Conocimiento del significado del color de puntos ecológicos. ....                | 47 |
| <b>Figura 35.</b> Separación y disposición de residuos sólidos generados por los empleados. ....   | 47 |
| <b>Figura 36.</b> Conocimiento de ruta de evacuación de residuos sólidos. ....                     | 48 |
| <b>Figura 37.</b> Existencia del cuarto de almacenamiento de residuos sólidos.....                 | 48 |
| <b>Figura 38.</b> Convenio con empresa de aseo especial para residuos peligrosos. ....             | 49 |
| <b>Figura 39.</b> Conocimiento del aprovechamiento de los residuos reciclables.....                | 49 |
| <b>Figura 40.</b> Conocimiento de la cantidad de tanques de almacenamiento de agua potable.....    | 50 |
| <b>Figura 41.</b> Conocimiento del control realizado al agua potable.....                          | 50 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 42.</b> Actividades del programa de uso eficiente y ahorro del agua.....           | 62  |
| <b>Figura 43.</b> Contador de acueducto .....  | 67  |
| <b>Figura 44.</b> Actividades del programa de uso eficiente y ahorro de la energía.....      | 73  |
| <b>Figura 45.</b> Actividades del programa de uso eficiente y ahorro del papel. ....         | 80  |
| <b>Figura 46.</b> Bandeja triple para almacenamiento de papel.....                           | 81  |
| <b>Figura 47.</b> Actividades del programa de control de emisiones atmosféricas y ruido..... | 88  |
| <b>Figura 48.</b> Caldera proceso de leche UHT.....  | 89  |
| <b>Figura 49.</b> Caldera proceso pulverización. ....  | 90  |
| <b>Figura 50.</b> Actividades del programa de residuos sólidos. ....                         | 94  |
| <b>Figura 51.</b> Acopio temporal de residuos área administrativa. ....                      | 97  |
| <b>Figura 52.</b> Acopio temporal de residuos área operativa. ....                           | 100 |
| <b>Figura 53.</b> Recipiente para disposición de EPP. ....                                   | 102 |
| <b>Figura 54.</b> Guardián de seguridad.....   | 102 |
| <b>Figura 55.</b> Capacitación sobre manejo de residuos sólidos. ....                        | 106 |
| <b>Figura 56.</b> Material de capacitación programa de residuos sólidos.....                 | 107 |
| <b>Figura 57.</b> Control de asistencia de capacitación programa de residuos sólidos.....    | 107 |
| <b>Figura 58.</b> Recolector de tapas plásticas área administrativa .....                    | 108 |
| <b>Figura 59.</b> Recolector de tapas plásticas área operativa. ....                         | 108 |
| <b>Figura 60.</b> Recolector de pilas. ....  | 109 |
| <b>Figura 61.</b> Infografía manejo de residuos sólidos.....                                 | 110 |
| <b>Figura 62.</b> Tanque almacenamiento aguas negras.. ....                                  | 110 |
| <b>Figura 63.</b> Punto #1 vertimiento .....   | 111 |
| <b>Figura 64.</b> Resultados análisis de laboratorio vertimiento #1.....                     | 112 |
| <b>Figura 65.</b> Punto vertimiento #2.. ....  | 112 |
| <b>Figura 66.</b> Resultados análisis de laboratorio vertimiento #2.....                     | 112 |
| <b>Figura 67.</b> Almacenamiento de químicos. ....   | 113 |
| <b>Figura 68.</b> PTAR en funcionamiento.....  | 114 |
| <b>Figura 69.</b> PTAR desarmada y almacenada.....   | 114 |
| <b>Figura 70.</b> Evidencia de reunión.....  | 115 |
| <b>Figura 71.</b> Autoclave de calor húmedo.....   | 116 |
| <b>Figura 72.</b> Recipiente con residuos líquidos.....                                      | 117 |

## **Resumen**

El presente trabajo describe la formulación del Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2015 para la empresa INDUNILO S.A.S de Bucaramanga, Santander. Su principal objetivo es determinar el estado actual de la empresa en materia ambiental, para ello se realiza inicialmente un diagnóstico ambiental con el fin de establecer los aspectos e impactos ambientales significativos que se generan en cada una de las actividades, identificar los requisitos legales aplicables, diseñar la política ambiental y plantear programas ambientales que permitan la puesta en marcha y el efectivo cumplimiento del sistema bajo el ciclo de mejora continua, con miras a adquirir la certificación posteriormente.

## Introducción

En los últimos años, una de las estrategias que se ha marcado significativamente en las organizaciones es la adopción del desarrollo sostenible, el cual enfatiza el uso eficiente de los recursos naturales con el fin de preservarlos para las generaciones futuras.

La Norma ISO 14001:2015 bien conocida como la Norma de Sistema de Gestión Ambiental, permite a las organizaciones demostrar su responsabilidad y compromiso con la protección del medio ambiente, independiente del tamaño o sector al que pertenezcan. El sistema se fundamenta en el modelo Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), suministrando un proceso iterativo para ser aplicado por las organizaciones en pro de la mejora continua sobre los diferentes procesos y actividades que se desarrollan los cuales estarán encauzados en el cuidado y protección del medio ambiente. Debido a lo anterior, es necesario que toda organización posea un Sistema de Gestión Ambiental, el cual permita identificar aquellas falencias de tipo ambiental que presenta con la intención de plantear soluciones que permitan mejorar la imagen corporativa ante las autoridades reguladoras y partes interesadas.

Por consiguiente, INDUNILO S.A.S se acoge a la formulación del Sistema de Gestión Ambiental; en el presente documento se da a conocer un diagnóstico ambiental que permitirá identificar y establecer los aspectos e impactos ambientales significativos para el posterior diseño de la política ambiental, el establecimiento de programas ambientales basados en metas e indicadores que permitan mejorar el desempeño ambiental empresarial y el cumplimiento de dicho sistema.

# **Capítulo 1. Formulación del sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015, para la empresa INDUNILO S.A.S de Bucaramanga, Santander**

## **1.1 Breve descripción de la empresa**

INDUNILO S.A.S es una empresa familiar pulverizadora de leche entera en polvo que, en el año de 1999, emergió como una sencilla reempacadora de leche entera y productora de mezclas lácteas. Debido a disposiciones legales del Gobierno Nacional en el 2006 que prohibieron taxativamente el reempaque de la leche entera en polvo, la pequeña empresa tuvo que reinventarse para pasar del reempaque a la producción directa de la leche entera en polvo por evaporación y ulterior secado del líquido lácteo, y así poder mantenerse en el mercado.

A partir del año 2018, la empresa inicia con el montaje y puesta en marcha de la planta para el proceso de producción y empaque de leche larga vida (UHT). Actualmente, sus instalaciones están ubicadas en el parque industrial Provincia de Soto II de la ciudad de Bucaramanga, desde donde se atiende a la clientela institucional y de índole privada en toda la geografía nacional, ofreciendo también leche líquida larga vida comercializadas bajo las marcas Miramonte, Malagueña y prestando además el servicio de maquila.

**1.1.1. Misión.** La búsqueda de la excelencia en la producción que pueda garantizar la calidad de nuestros productos, la fidelidad del consumidor y, a mediano plazo, la puesta en marcha de subproductos como resultado de las exigencias del momento y la adecuación de estas a través de la investigación innovadora.

**1.1.2. Visión.** Ser una empresa líder en alimentos lácteos, garantizando estándares de calidad. Visualizamos ampliar nuestro portafolio de sub-productos, como bebidas lácteas y quesos que nos permitan crecer un 20% nuestras ventas hasta el año 2023.

**1.1.3. Política de inocuidad.** INDUNLO S.A.S, produce y comercializa productos lácteos, cumpliendo los requisitos de calidad, inocuidad, legales y reglamentarios, así como los acordados mutuamente con los clientes. Nuestro esfuerzo se orienta a mejorar continuamente en el talento humano, la tecnología y la producción para satisfacer las necesidades de nuestros consumidores.

**1.1.4. Objetivos del sistema de gestión de inocuidad.**

- ✓ Cumplir los requisitos legales aplicables a la organización
- ✓ Asegurar la eficacia de las actividades básicas para la producción, manipulación y suministro de productos inocuos.
- ✓ Implementar y mantener un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos eficaz.
- ✓ Desarrollar la competencia del recurso humano de la organización.

**1.1.5. Descripción de la estructura organizacional.** La estructura organizacional de INDUNILO S.A.S está debidamente organizada, cuenta con personal idóneo para ofrecer alimentos lácteos de calidad al consumidor. Esta estructura fue diseñada por el gerente general

de la empresa de acuerdo a las necesidades de cada departamento de trabajo de la empresa, en pro del desarrollo de la misma.

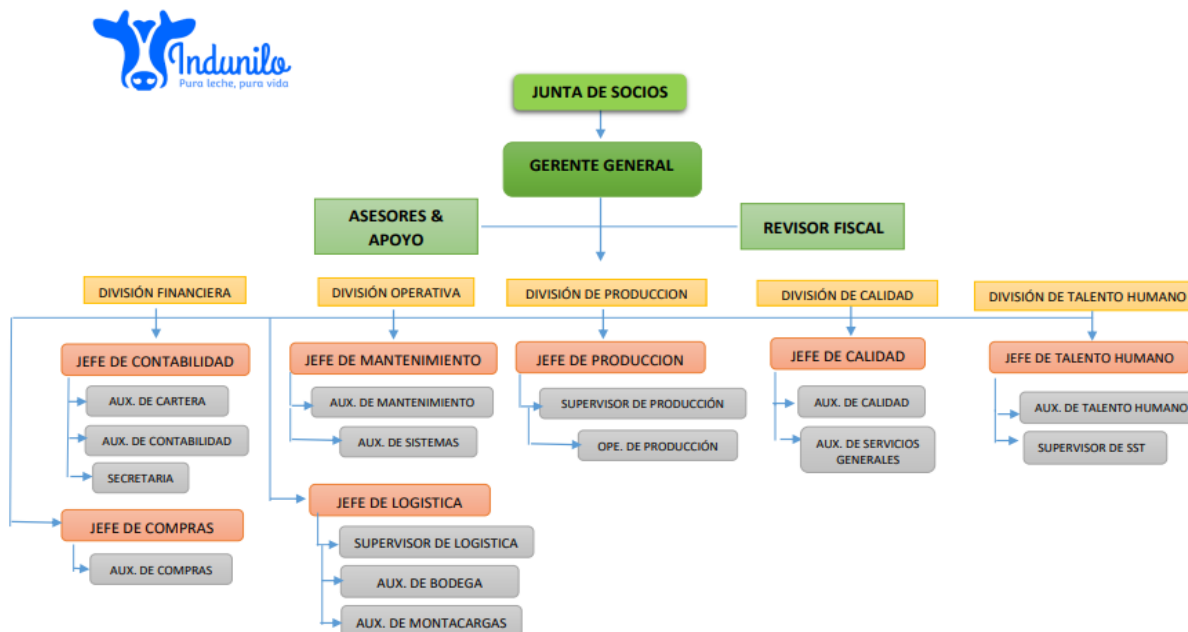


Figura 1. Organigrama INDUNILO S.A.S. Fuente: INDUNILO S.A.S (2019).

**1.1.6. Descripción de la dependencia asignada.** INDUNILO S.A.S en su estructura organizacional no cuenta con un Departamento de Gestión Ambiental, no obstante, el Departamento de Calidad se encarga de este tipo de funciones, tales como: saneamiento básico, limpieza y desinfección, sustancias controladas, laboratorios, control de plagas, cumplimiento de requisitos legales ambientales, programa de residuos sólidos y agua potable.

## 1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia

Con el fin de evidenciar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de INDUNILO S.A.S se realizó la MATRIZ DOFA, la cual es expuesta a continuación:

**Tabla 1***Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas*

| <b>Debilidades (D)</b>  | <b>Oportunidades (O)</b>   |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se cuenta con los programas ambientales exigidos para el sistema de gestión ambiental.</li> <li>2. No se cuenta con la política ambiental para la orientación del uso adecuado de los recursos del ambiente.</li> <li>3. Las capacitaciones brindadas al personal en educación ambiental, no obtienen buenos resultados.</li> <li>4. La planta de tratamiento de aguas residuales no funciona.</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formular el sistema de gestión de la empresa basado en ISO 1400:2015 para la mejora del desempeño ambiental.</li> <li>2. Diseño de programas ambientales para dar cumplimiento al sistema de gestión ambiental.</li> <li>3. Reconocimiento en el departamento de Santander por ser una empresa certificada.</li> <li>4. Fortalecimiento de la imagen de la empresa.</li> </ol> |
| <b>Fortalezas (F)</b>   | <b>Amenazas (A)</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa INDUNILO S.A.S cuenta con personal profesional y capacitado para dar cumplimiento a la visión y objetivos del sistema de gestión de inocuidad.</li> <li>2. Se cuenta con acciones de mejora en el talento humano, la tecnología y la producción para satisfacer las necesidades de los consumidores.</li> <li>3. INDUNILO S.A.S es la única empresa santandereana en producir leche líquida UHT.</li> <li>4. Se cuenta con certificación en ISO: 22000, HACCP o NTC 5830 e IQNET.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sanciones por parte de la autoridad ambiental.</li> <li>2. Decrecimiento económico.</li> <li>3. No recibir la certificación del sistema de gestión ambiental.</li> <li>4. Hallazgo de no conformidades mediante auditorias.</li> </ol>   |

*Nota:* Aplicación de la metodología de evaluación DOFA a la empresa INDUNILO S.A.S.

Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Tabla 2***Estrategias FO-DO-FA-DA*

| <b>Estrategia (FO)</b>  | <b>Estrategia (DO)</b>   |
|---|--|
| 1. Mejorar el desempeño ambiental de la empresa a través del diseño de la política ambiental, según la ISO 14001:2015.  | 1. Destinar el presupuesto necesario para la implementación de los programas ambientales.<br><br>2. El personal de la empresa INDUNILO S.A.S conocerá y participará en el proceso del desarrollo del sistema de gestión ambiental. |
| <b>Estrategia (FA)</b>  | <b>Estrategia (DA)</b>   |
| 1. Formular el sistema de gestión ambiental, para llevar a cabo la mejora continua en los diferentes procesos de la empresa conforme a la ISO 14001:2015, y dar cumplimiento a requerimientos legales ambientales aplicables para evitar sanciones. | 1. Brindar capacitaciones periódicas al personal sobre educación ambiental e informar el avance de los programas ambientales que se llevan a cabo.   |

*Nota:* Estrategias de la matriz DOFA aplicada a la empresa INDUNILO S.A.S.

Fuente: Autor del proyecto (2020).

**1.2.1 Planteamiento del problema.** La empresa INDUNILO S.A.S está ubicada en la ciudad de Bucaramanga, Santander; perteneciente al sector de alimentos lácteos, dedicada a la producción, comercialización y distribución de leche entera en polvo y líquida larga vida (UHT). En la parte ambiental, la empresa únicamente implementa programas ambientales de residuos sólidos y control de agua potable, los cuales están orientados por el Departamento de Calidad, sin embargo, no se cuenta con un esquema definido para el manejo ambiental eficiente dentro de la empresa, lo cual repercute en los resultados deficientes de los programas actualmente.

Un sistema de gestión ambiental pretende servir a aquellas organizaciones que están interesadas en conseguir y demostrar una actuación ambiental correcta. A través de la implementación de este sistema, se trata de mejorar la manera en que una empresa controla y reduce su impacto en el medio ambiente, lo que crea beneficios internos directos al mejorar el



uso de los recursos (Cavala, 2016). El uso de estándares de gestión, facilita la creación de productos y servicios que sean seguros, fiables, sostenibles, y de calidad.

Debido a lo anterior, surge la necesidad de formular el sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 para la empresa INDUNILO S.A.S, con el fin de establecer el ciclo de mejora continua, controlar los procesos ambientales, mejorar la calidad en sus procesos y productos, y satisfacer las necesidades de las partes interesadas.

El propósito de la formulación del sistema de gestión ambiental para la empresa, es que luego éste se pueda implementar siguiendo totalmente la normativa, así de este modo, INDUNILO S.A.S se posicionará como una empresa socialmente responsable, diferenciándose de la competencia y reforzando, de manera positiva, su imagen ante clientes y consumidores. Optimizará la gestión de recursos y residuos, y reducirá los impactos ambientales negativos derivados de su actividad o aquellos riesgos asociados a situaciones accidentales. Económicamente, además de potenciar la innovación y la productividad, tendrá la posibilidad de reducir costos en el uso de los recursos, reducir el riesgo de sanciones, tener mayor acceso a subvenciones y otros tipos de financiación o disminuir los riesgos laborales motivando al personal ( Modulo III Implantacion de la ISO 14001 en las empresas).

### **1.3. Objetivos de las pasantías**

**1.3.1 Objetivo General.** Formular el sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001:2015, para la empresa INDUNILO S.A.S de Bucaramanga, Santander.

### 1.3.2 Objetivos Específicos. Se formularon los siguientes:

- Realizar un diagnóstico ambiental de la empresa INDUNILO S.A.S. a través de una revisión ambiental inicial.
- Identificar los impactos y aspectos ambientales de la empresa para establecer medidas de manejo ambiental.
- Formular programas, objetivos y metas ambientales que contribuyan a la mejora del desempeño ambiental de la empresa.

### 1.4. Descripción de las actividades a desarrollar

**Tabla 3**

*Descripción de las actividades a desarrollar en el Departamento de Calidad*

| <b>Objetivo General</b>  | <b>Objetivos específicos</b>  | <b>Actividades a desarrollar</b>  |
|--|---|---|
| Formular el sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001:2015, para la empresa INDUNILO S.A.S de Bucaramanga, Santander. | Realizar un diagnóstico ambiental de la empresa INDUNILO S.A.S. a través de una revisión ambiental inicial. | Realizar una lista de verificación teniendo en cuenta las etapas de producción de la empresa.<br><br>Revisar antecedentes y cumplimiento normativo ambiental aplicable a la empresa.<br><br>Realizar una encuesta a los empleados sobre el conocimiento de los programas ambientales. |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

“Tabla 3” “Continuación”

---

|  |  |
|--|--|
| Identificar los impactos y aspectos ambientales de la empresa para establecer medidas de manejo ambiental.           | Determinar los aspectos ambientales significativos de la empresa.<br>Identificar y valorar los aspectos ambientales.<br>Identificar los requisitos ambientales legales vigentes relacionados con la actividad de la empresa. |
| Formular programas, objetivos y metas ambientales que contribuyan a la mejora del desempeño ambiental de la empresa. | Establecer la política ambiental de la empresa.<br>Diseñar los programas necesarios para la gestión ambiental de la empresa.<br>Realizar seguimiento y mejora a los programas de residuos sólidos y residuos líquidos.       |

---

## Capítulo 2. Enfoque referencial

### 2.1. Enfoque conceptual

El enfoque conceptual está basado en los términos y definiciones que brinda la Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2015, estos son utilizados para la formulación e implementación del Sistema de Gestión Ambiental en toda organización.

**Acción correctiva.** Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir (ISO 14001, 2015).

**Alta dirección.** Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel (ISO 14001, 2015).

**Aspecto ambiental.** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente (ISO 14001, 2015).

**Auditoría.** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría (ISO 14001, 2015).

**Ciclo de vida.** Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto (o servicio), desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final (ISO 14001, 2015).

**Competencia.** Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos (ISO 14001, 2015).

**Condición ambiental.** Estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo (ISO 14001, 2015).

**Conformidad.** Cumplimiento de un requisito (ISO 14001, 2015).

**Desempeño ambiental.** Desempeño relacionado con la gestión de aspectos ambientales (ISO 14001, 2015).

**Desempeño.** Resultado medible (ISO 14001, 2015).

**Impacto ambiental.** Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización (ISO 14001, 2015).

**Información documentada.** Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene (ISO 14001, 2015).

**Medio ambiente.** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones (ISO 14001, 2015).

**Mejora continua.** Actividad recurrente para mejorar el desempeño (ISO 14001, 2015).

**No conformidad.** Incumplimiento de un requisito (ISO 14001, 2015).

**Objetivo ambiental.** Objetivo establecido por la organización, coherente con su política ambiental (ISO 14001, 2015).

**Objetivo.** Resultado a lograr (ISO 14001, 2015).

**Organización.** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos (ISO 14001, 2015).

**Política ambiental.** Intenciones y dirección de una organización, relacionadas con el desempeño ambiental, como las expresa formalmente su alta dirección (ISO 14001, 2015).

**Prevención de la contaminación.** Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos (ISO 14001, 2015).

**Proceso.** Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman las entradas en salidas (ISO 14001, 2015).

**Requisito.** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (ISO 14001, 2015).

**Requisitos legales y otros requisitos.** Requisitos legales que una organización debe cumplir y otros requisitos que una organización decide cumplir (ISO 14001, 2015).

**Riesgo.** Efecto de la incertidumbre (ISO 14001, 2015).

**Riesgo y oportunidades.** Efectos potenciales adversos (amenazas) y efectos potenciales beneficiosos (oportunidades) (ISO 14001, 2015).

**Seguimiento.** Determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad (ISO 14001, 2015).

**Sistema de gestión.** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, y objetivos y procesos para el logro de estos objetivos (ISO 14001, 2015).

**Sistema de gestión ambiental.** Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades (ISO 14001, 2015).

## **2.2. Enfoque legal**

### Constitución Política de Colombia 1991

**Artículo 8.** Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

**Artículo 79.** Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del

Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

**Artículo 80.** El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas (Constitución Política de Colombia, 1991).

**Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2015 “Sistemas de Gestión Ambiental”.** Esta Norma Internacional proporciona a las organizaciones los elementos necesarios para establecer un sistema de gestión ambiental, los cuales pueden ser utilizados para la mejora de su desempeño ambiental a través de la implementación de un enfoque sistemático fundamentado en el concepto de Planificar, Verificar, Hacer y Actuar (PHVA) (ISO 14001, 2015).

**Decreto 2811 de 1974.** Código nacional de los recursos renovables y de protección del medio ambiente

**Artículo 1.** El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública y de interés social.

**Artículo 3.** El Código regula el manejo de los recursos naturales renovables, la defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales y los elementos ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 1974).

**Ley 99 de 1993.** Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones (Ley 99, 1993) .

**Ley 9 de 1979.** Establece las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana. Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente (Ministerio de Salud, 1979).

**Decreto 1076 de 2015.** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente, 2015).

**GTC 93.** Guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI) y del análisis de diferencias (GAP-ANALYSIS), como parte de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental (GTC 93, 2007).

**Ley 373 de 1997.** Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua (Ministerio de Ambiente, 1997).

**Decreto 3930 de 2010.** Establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados (Ministerio de Ambiente, 2010).

**Resolución 0631 de 2015.** Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los



sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

**Resolución 1511 de 2010.** Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva Y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones (Resolución 1511, 2010).

**Ley 1252 de 2008.** Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones (Ley 1252, 2008).

**Ley 1672 de 2013.** Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones (Ley 1672, 2013).

**Directiva presidencial 04 de 2012 “Eficiencia administrativa y lineamientos de la política de cero papel en la administración pública”.** Sustitución de los flujos documentales en papel por soportes y medios electrónicos, sustentados en la utilización de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones. Además de los impactos en favor del ambiente, tiene por objeto incrementar la eficiencia administrativa (MinTic, 2012).

## Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

### 3.1. Presentación de resultados

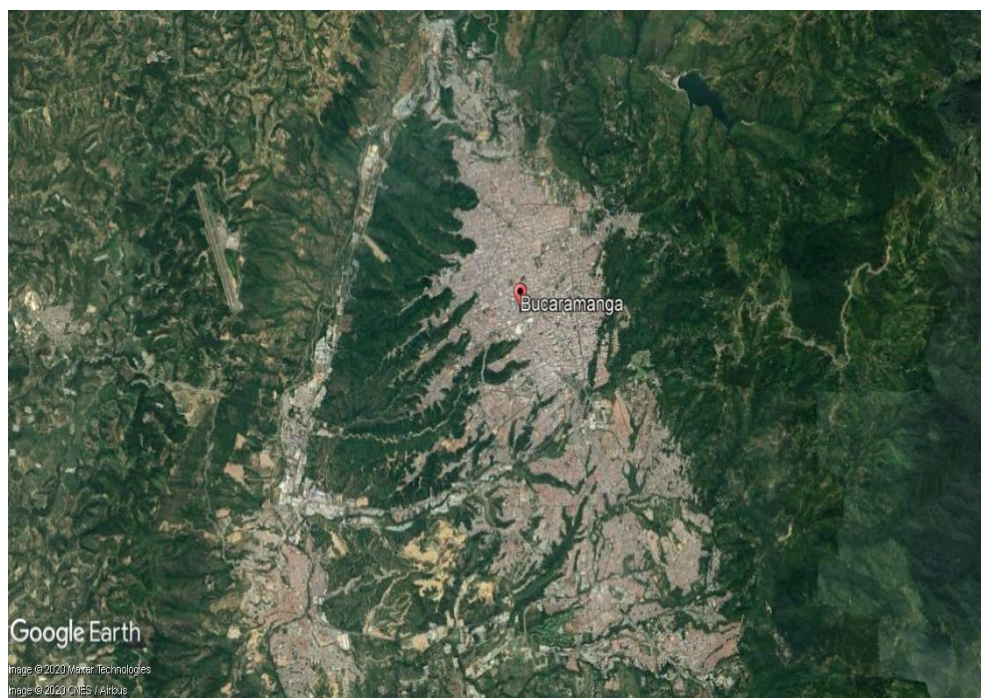
A continuación, se presenta el desarrollo de cada uno de los objetivos y actividades propuestas junto con sus resultados, los cuales se desarrollaron en un tiempo determinado y establecen la base de la formulación del sistema de gestión ambiental para la empresa INDUNILO S.A.S en la ciudad de Bucaramanga.

**3.1.1. Primer objetivo.** Realizar un diagnóstico ambiental de la empresa INDUNILO S.A.S. a través de una revisión ambiental inicial.

Cuando una organización toma la decisión de formular e implantar un sistema de gestión ambiental, debe utilizar la metodología propuesta por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, el cual presenta la Guía Técnica Colombiana GTC 93 que se basa en la revisión ambiental inicial (RAI) permitiendo conocer el estado actual de la organización en materia ambiental (GTC 93, 2007).

Debido a lo anterior, INDUNILO S.A.S empresa productora de alimentos lácteos, busca establecer un compromiso ambiental, basado en la protección y uso racional de los recursos naturales, con el fin de mejorar su desempeño ambiental y ser diferenciada ambientalmente de la competencia. Para el desarrollo de la revisión ambiental inicial, se incluirá una línea base ambiental, la cual permitirá caracterizar el área de influencia de la empresa.

**Línea base ambiental.** En la región andina, al nororiente colombiano se encuentra la ciudad de Bucaramanga ubicada en el departamento de Santander, con un área aproximadamente de 165 km<sup>2</sup>. Limita por el norte con el municipio de Rionegro, por el oriente con los municipios de Matanza, Charta y Tona, por el sur con el municipio de Floridablanca y; por el occidente con el municipio de Girón. Junto con los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta conforman el Área Metropolitana de Bucaramanga ubicada sobre el Valle del Río de Oro. La posición geográfica de la ciudad de Bucaramanga se encuentra en una terraza inclinada de la Cordillera Oriental a los 7° 08' de latitud norte con respecto al Meridiano de Bogotá y 73° 08' de longitud al Oeste de Greenwich (Alcaldía Bucaramanga, s.f.).



*Figura 2.* Imagen satelital Bucaramanga, Santander. Fuente: Autor del proyecto (2020)

La empresa INDUNILO S.A.S se encuentra ubicada en el Parque Industrial Comercial Provincia de Soto II en la ciudad de Bucaramanga, exactamente en la dirección Calle 73 # 41W-250 Bodega 16-17.



*Figura 3.* Imagen satelital de INDUNILO S.A.S. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Un parque industrial es una zona que cuenta con óptimas condiciones de trabajo y, por tanto, de productividad. En este se concentra una alta actividad industrial, se caracteriza por estar localizado en extensos terrenos y puntos estratégicos de las ciudades, es decir, se encuentra alejado de los espacios urbanos, por ende, se reduce el riesgo de contaminación a la población cercana debido a los procesos que se desarrollan en este espacio (Nicuesa, 2016).



Figura 4. Parque Industrial y Comercial Provincia de Soto II. Fuente: Autor del proyecto (2020).

A continuación, se presenta el mapa de proceso general que se lleva a cabo en INDUNILO S.A.S, posteriormente, en detalle los procesos de producción de leche pulverizada y leche UHT.

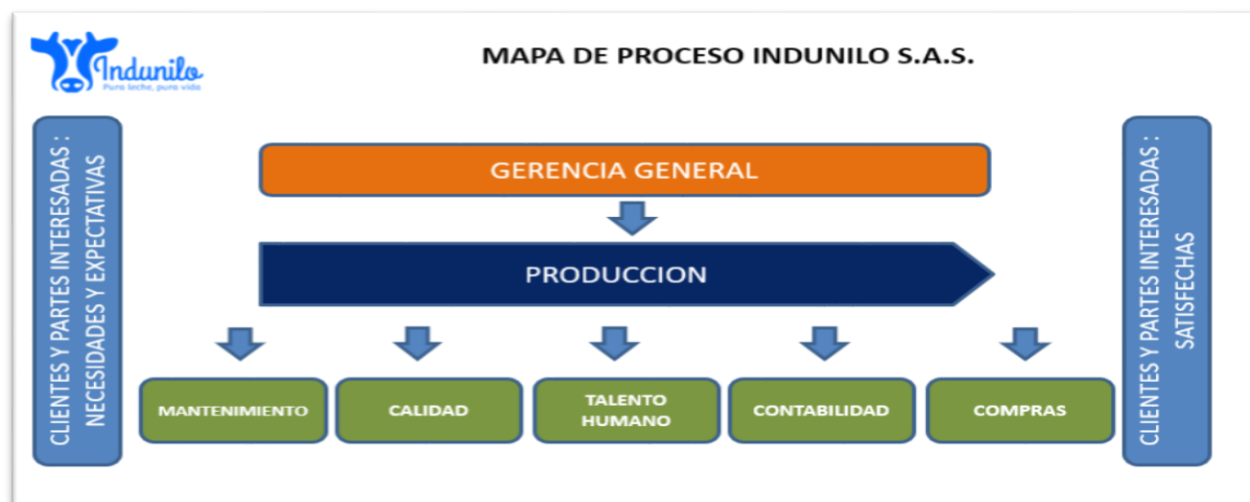


Figura 5. Mapa de proceso INDUNILO S.A.S.  
Fuente: Autor del proyecto (2020).

Identificación de partes interesadas, necesidades y expectativas

**Tabla 4**

*Identificación de partes interesadas, necesidades y expectativas*

| <b>Partes interesadas (clasificación)</b> | <b>Partes interesadas</b> | <b>Necesidades</b>   | <b>Expectativas</b>   |
|---|---------------------------|--|---|
| Parte interesada interna                  | INDUNILO S.A.S            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación del sistema de gestión ambiental.</li> <li>• Mitigación de aspectos e impactos ambientales.</li> <li>• Cumplimiento de política, objetivos, programas y metas ambientales.</li> <li>• Garantizar disponibilidad de recursos.</li> <li>• Mejora continua en la empresa.</li> <li>• Concienciación ambiental en los empleados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación sistema de gestión ambiental.</li> <li>• Mejoramiento en el proceso productivo.</li> <li>• Cumplimiento de requisitos legales ambientales y otros requisitos.</li> <li>• Cero sanciones.</li> <li>• Disminución de costos por el consumo de recursos.</li> <li>• Mejoramiento de la imagen corporativa por su compromiso ambiental.</li> <li>• Aporte a la generación de cultura ambiental en sus empleados.</li> <li>• Certificación en ISO 14001:2015.</li> </ul> |
| Parte interesada interna                  | Junta de Socios           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición de la junta.</li> <li>• Remuneración de los ejecutivos</li> <li>• Cumplimiento de derechos de los accionistas</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento de la organización</li> </ul>  |
| Parte interesada internja                 | Gerencia General          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productividad.</li> <li>• Rentabilidad.</li> <li>• Control de cambios.</li> <li>• Cumplimiento de requisitos legales.</li> <li>• Demostración de compromisos ambientales.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del nivel de productividad.</li> <li>• Cero sanciones.</li> <li>• Aumento de competitividad.</li> <li>• Reconocimiento como empresa sostenible</li> </ul>  |

Fuente: Autor del proyecto (2020).

“Tabla 4” “Continuación”

|                          |             |   |  |
|--------------------------|-------------|---|--|
| Parte interesada interna | Empleados   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y capacitación</li> <li>• Seguridad en el trabajo.</li> <li>• Cumplimiento de labores asignadas.</li> <li>• Estabilidad laboral.</li> <li>• Remuneración adecuada.</li> <li>• Participación en procesos y actividades.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectividad de actividades de sensibilización y capacitación.</li> <li>• Cero enfermedades y accidentes laborales.</li> <li>• Beneficios extralegales.</li> <li>• Concienciación en el cuidado y protección del ambiente.</li> <li>• Comunicación de aportes para la mejora del desempeño ambiental.</li> </ul> |
| Parte interesada externa | Proveedores | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad</li> <li>• Calidad e inocuidad</li> <li>• Precios justos</li> <li>• Garantía de compra</li> <li>• Mantener al día los pagos de la empresa</li> <li>• Informar sobre el sistema de gestión ambiental de la empresa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en ventas.</li> <li>• Descuentos por pagos oportunos.</li> <li>• Fichas técnicas de los productos solicitados.</li> </ul>   |
| Parte interesada externa | Clientes    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega oportuna del producto.</li> <li>• Servicio al cliente.</li> <li>• Relación calidad/precio.</li> <li>• Calidad e inocuidad del producto.</li> <li>• Aumento del portafolio de productos.</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de respuesta.</li> <li>• Conocimiento de los clientes.</li> <li>• Fidelización de los clientes.</li> <li>• Respaldo frente a fallas de control.</li> </ul>  |
| Parte interesada externa | Comunidad   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Mínima emisión de ruido.</li> <li>• Control de emisiones.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento al bienestar de la población.</li> <li>• Garantizar la protección del medio ambiente.</li> </ul>   |

“Tabla 4” “Continuación”

|                          |  |   |  |
|--------------------------|--|---|--|
| Parte interesada externa | Ente de control INVIMA                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministro de información y productos de la empresa.</li> <li>• Vigilar el cumplimiento de la legislación vigente pertinente a los alimentos lácteos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canales de comunicación.</li> </ul>   |
| Parte interesada externa | Ente de control Gobierno                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pago oportuno de impuestos.</li> <li>• Cumplimiento a lo exigido por los Ministerios de Justicia, Agricultura, Salud y Ambiente.</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cero sanciones.</li> </ul>  |
| Parte interesada externa | Ente de control Superintendencia de Industria y Comercio | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger la libre competencia económica.</li> <li>• Velar el funcionamiento de la industria.</li> <li>• Protección al consumidor.</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantía de los productos ofertados.</li> <li>• Garantía del registro de marcas.</li> </ul>         |
| Parte interesada externa | ICONTEC  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aval de cumplimiento de normas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de conformidades.</li> <li>• Certificación de procesos y sistemas de gestión.</li> </ul> |
| Parte interesada externa | Competencia  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento de marca.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia justa.</li> </ul>   |



Mediante la identificación de las partes interesadas, se valora la importancia de formular el sistema de gestión ambiental para la empresa INDUNILO S.A.S, de este modo, se logra establecer el alcance que tendrá dicho sistema de gestión ambiental, como lo es:

- Incorporar a los proveedores, clientes, contratistas y entes de control en los procesos ambientales con el fin de crear canales de comunicación que permita fortalecer el desempeño ambiental a través de la disminución de los impactos ambientales.

- Aplicar el sistema de gestión ambiental en el área administrativa y operativa de la empresa.

- Cumplir con los requisitos legales y otros requisitos pertinentes al proceso productivo ejecutado en la empresa.

- La alta gerencia deberá asignar una autoridad dentro de la empresa junto con sus responsabilidades para asegurar el cumplimiento del sistema de gestión ambiental.

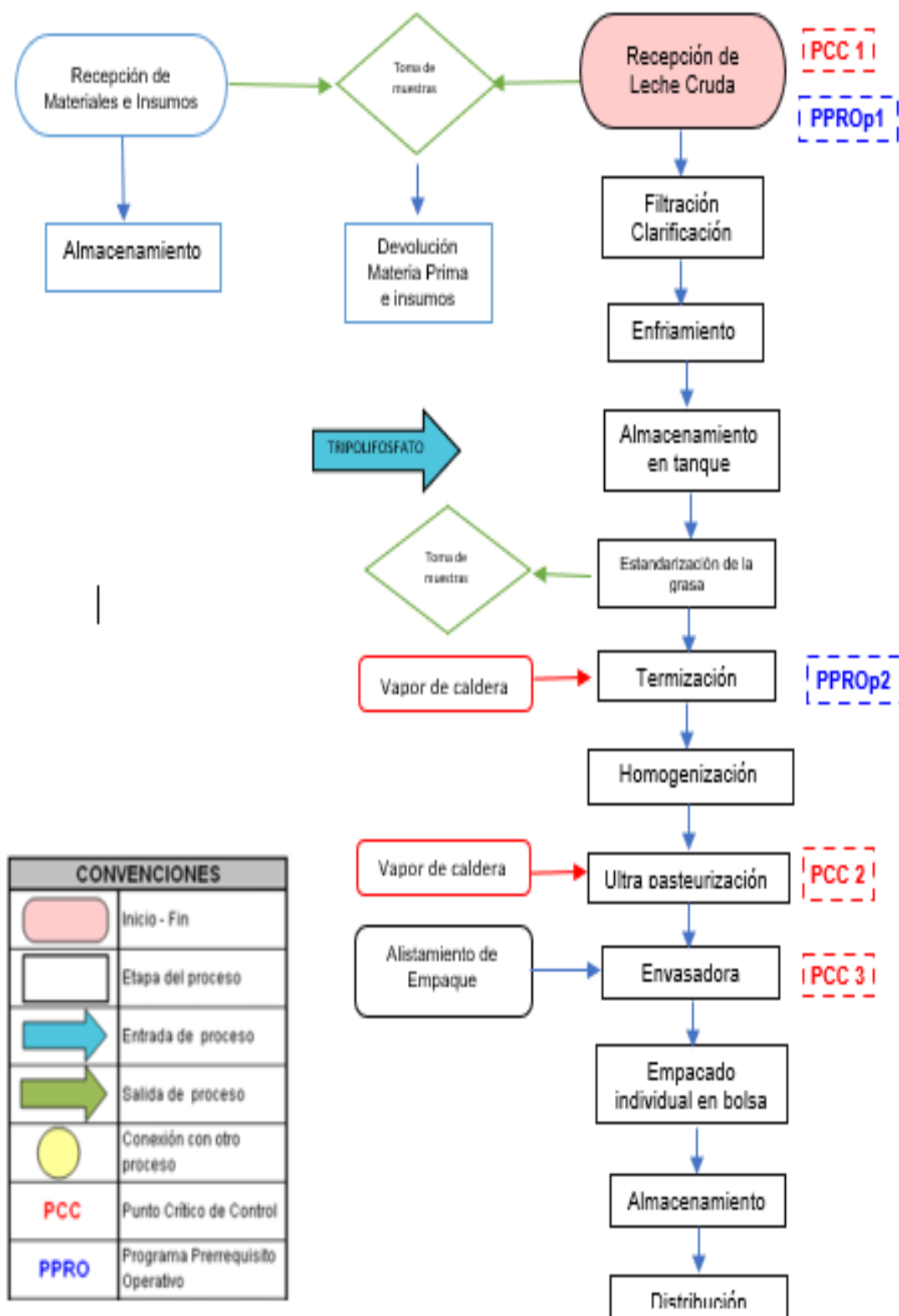


Figura 6. Diagrama de flujo leche UHT. Fuente: INDUNILO S.A.S (2019).

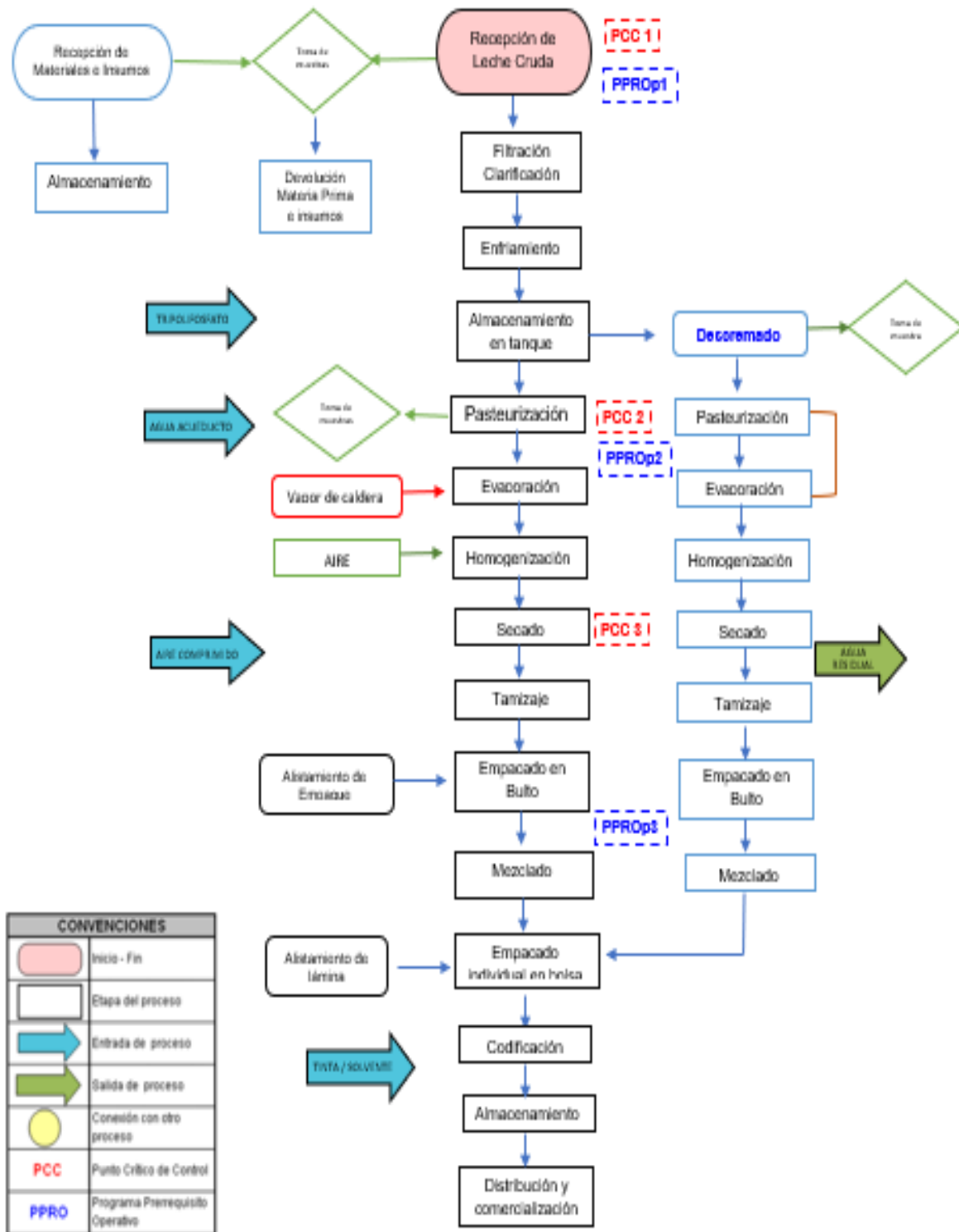


Figura 7. Diagrama de flujo leche pulverizada. Fuente: INDUNILO S.A.S (2019).

A continuación, se presenta en detalle cada una de las etapas de los procesos productivos, inicialmente se dan a conocer las etapas generales, posterior a ello, se dará a conocer por separado cada una según el producto que se elabora.

**Recepción de materias primas e insumos.** La leche cruda llega a las instalaciones de la empresa en diferentes carros transportadores.



*Figura 8.* Área de recepción de leche cruda. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Toma de muestras.** Se realiza la toma de muestras del producto contenido en cada compartimiento de los vehículos transportadores de leche, y posteriormente se realizan pruebas pre operacionales estipuladas (características fisicoquímicas, adulterantes y organolépticas) en el laboratorio de fisicoquímica; dependiendo del resultado de las pruebas se recibe o se rechaza el producto.



*Figura 9.* Laboratorio Fisicoquímica. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Las materias primas e insumos son recibidas en las instalaciones de la empresa, estas deben ser inspeccionadas a su llegada, verificando que cumple con los criterios de aceptación y rechazo estipulados y en caso de encontrar alguna no conformidad, se procederá a realizar la devolución de las mismas. En el área de almacenamiento se lleva a cabo el registro de temperatura y humedad.



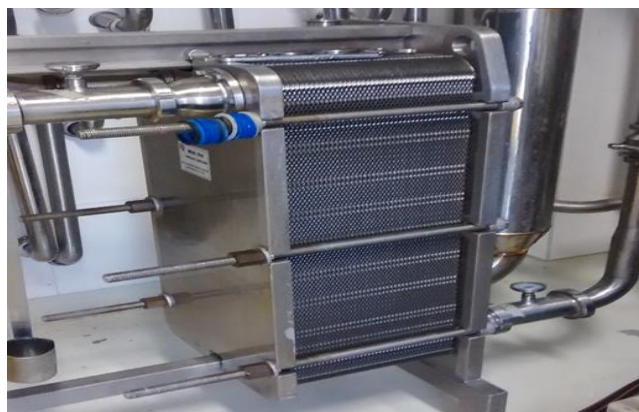
*Figura 10.* Almacenamiento de materias primas e insumos. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Filtración-Clarificación:** La leche pasa por filtros de acero inoxidable, los cuales tienen un tamaño de 0.5 micras con el fin de atrapar las impurezas que pueda traer el producto y pasa de igual forma por la clarificadora para un mejor retiro de posibles impurezas físicas.



*Figura 11.* Filtro inoxpa. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Enfriamiento.** La leche pasa por unas placas de enfriamiento las cuales disminuyen la temperatura hasta llegar a un rango entre 2°C a 6°C. Esta leche cruda es conducida por tubería en acero inoxidable hacia los tanques de almacenamiento. Si la temperatura de la leche aumenta (>6°C) en los tanques, se realiza la recirculación de la leche hasta obtener el rango óptimo.



*Figura 12.* Placas de enfriamiento. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Almacenamiento en tanque.** Se cuenta con tres tanques o silos de almacenamiento, el primer tanque de 20.000 litros y el segundo y tercer tanque de 30.000 litros respectivamente. Son de doble camisa (isotérmicos), los cuales permiten la conservación del producto (leche cruda).



*Figura 13.* Tanques de almacenamiento. Fuente: Autor del proyecto (2020).

### Proceso productivo de leche entera UHT

**Estandarización de grasa.** Se analiza el porcentaje de grasa inicial de la leche en el tanque de almacenamiento, y con este dato se realiza los cálculos para determinar la cantidad de grasa a sustraer. Por medio de la separadora centrífuga se obtiene la leche en los valores de grasa deseados y la crema de leche (grasa extraída).



*Figura 13.* Centrífuga. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Termización.** Se realiza un aumento de temperatura a la leche cruda de 70 °C durante 15 a 20 segundos, seguido de enfriamiento inmediato hasta temperatura de refrigeración (6+2 °C). Este proceso permite mantener la calidad microbiológica y nutricional, ya que la temperatura y el tiempo al cual se somete la leche no permiten que las vitaminas, minerales y proteínas que la constituyen se destruyan.



*Figura 14. Pasteurizador. Fuente: Autor del proyecto (2020).*

**Homogenización.** Se busca la reducción del tamaño de los glóbulos de grasa de la leche por efecto de la presión y temperatura. Al estabilizar la emulsión grasa los glóbulos se distribuyen uniformemente.



*Figura 15. Homogenizadora. Fuente: Autor del proyecto (2020).*

**Ultrapasteurización.** En este proceso se eleva la temperatura de la leche a  $140^{\circ}\text{C}$  en un lapso de tiempo de 2 a 4 segundos por medio de un sistema intercambiador de calor tubular, utilizando agua a una temperatura aproximadamente de  $143^{\circ}\text{C}$ .





*Figura 16.* Ultrapasteurizadora. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Envasado.** El envasado se realiza asépticamente en la máquina envasadora ESSI-A3, se utilizan bolsas de polietileno de alta densidad con barrera a la luz y al oxígeno, cerradas herméticamente con el fin de que se asegure la esterilidad comercial sin alterar su valor nutritivo y sus características fisicoquímicas y organolépticas, permitiendo así la comercialización del producto a temperatura ambiente.

El polietileno es sometido a un baño de Peróxido de Hidrógeno ( $H_2O_2$ ) a una concentración de 35% con el fin de desinfectarlo, logrando así un envasado aséptico el cual protege la leche de la luz y del oxígeno.



*Figura 17.* Envasadora. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Almacenamiento.** La leche UHT se almacena a temperatura ambiente en arrumes de 30 cestillos por estiba.



*Figura 18.* Almacenamiento de leche UHT en estiba. Fuente: Autor del proyecto (2020).

En corrugado, la leche UHT se almacena dependiendo de su presentación de la siguiente manera:

**Tabla 5**

*Almacenamiento de leche UHT*

| <b>Presentación</b> | <b>Número de cajas/estiba</b> |
|---------------------|-------------------------------|
| Bolsa 1100 ml       | 65                            |
| Bolsa 900 ml        | 78                            |
| Bolsa 500 ml        | 48                            |

Fuente: INDUNILO S.A.S (2019).

## Proceso productivo de leche en polvo entera y descremada

**Descremado.** Este proceso es único para el proceso de producción de leche en polvo descremada, por tanto, no aplica para leche en polvo entera. La leche descremada o desnatada es a la cual se le ha eliminado la grasa mediante centrifugado o desnatado mecánico, en este proceso se separa la materia grasa del resto de la leche, obteniéndose dos (2) fracciones: una de leche desnatada o magra y otra de nata.



*Figura 19.* Centrífuga. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Evaporación.** La leche se somete a precalentamiento gradual a una temperatura y tiempo específico para eliminar o disminuir la carga patógena, posteriormente se realiza prueba de fosfatasa que debe estar negativa según normatividad legal vigente. La evaporación es el proceso mediante el cual el agua contenida en la leche se evapora para obtener un producto condensado. La leche pasa por un evaporador de dos efectos (Etapa I y Etapa II) cuyo objetivo es la eliminación de agua y obtener concentración de sólidos bajo vacío: Se realiza un análisis de sólidos con el refractómetro, sus valores deben estar entre: 35-45 °Brix, si los sólidos no están en este rango óptimo se debe recircular la leche hasta que se encuentren dentro de los límites permisibles.



*Figura 20.* Evaporador. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Homogenización.** La leche pasa por el homogeneizador, el cual se encarga de unificar los glóbulos de grasa a un mismo tamaño y es retenida en un tanque de 1500 litros.



*Figura 21.* Homogenizadora. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Secado.** La leche proveniente del proceso de homogenización se encuentra en forma de leche condensada, la cual es sometida al secador a altas temperaturas para convertirse totalmente en leche en polvo.



*Figura 22.* Cámara de secado. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Tamizaje.** El producto pasa por un equipo llamado zaranda o tamizaje el cual se encarga de seleccionar el polvo, por una cabeza sale polvo fino y por el otro polvo grueso.



*Figura 23.* Zaranda. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Empacado en bulto.** El producto es empacado en bultos de 25 kilogramos, aleatoriamente se selecciona una muestra y se verifica humedad para asegurar que el producto tenga una humedad máxima de 4%.



*Figura 24.* Empacado en bulto. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Mezclado.** Por medio de una máquina mezcladora horizontal y una tolva, el producto es enviado hacia una máquina empacadora vertical. La mezcladora es dosificada con el producto obtenido de la pulverización, permitiendo así que el producto tenga una textura más suelta.



*Figura 25.* Mezcladora. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Dependiendo del producto final a obtener se adicionan ciertos componentes, los cuales se obtienen como materia prima.

**Alimento lácteo en polvo:** Se le adiciona suero lácteo, maltodextrina, azúcar pulverizada y premezcla de vitaminas y minerales.

**Leche en polvo azucarada:** Se le adiciona azúcar pulverizada.

Los productos mencionados son adicionados en la mezcladora para que se homogenicen correctamente con la leche en polvo entera o descremada.

**Empacado individual en bolsa.** El producto es dosificado en una máquina empacadora vertical la cual permite el empaquete en diferentes presentaciones.



*Figura 26.* Empacadora. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Finalmente, los productos elaborados se almacenan para su posterior distribución y comercialización en bodegas.

**Almacenamiento.** Una vez empacado el producto se traslada a la bodega de almacenamiento en donde se estiban hasta que se proceda a realizar el envío a los clientes para distribución y comercialización.



Figura 27. Almacenamiento en bodega. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Tabla 6**

*Almacenamiento de leche en polvo*

| Presentación | Número de bolsas/caja |
|--------------|-----------------------|
| 200 g        | 60                    |
| 380 g        | 30                    |
| 400 g        | 30                    |
| 900 g        | 12-13                 |
| 1000 g       | 12-13                 |

Fuente: INDUNILO S.A.S (2019).

**Distribución y comercialización.** Antes de realizar el despacho de los productos se verifica el estado del vehículo que transporta el alimento, este debe estar en perfectas condiciones higiénico sanitarias y deben cumplir con la normatividad sanitaria vigente.





*Figura 28. Distribución y comercialización. Fuente: Autor del proyecto (2020).*

**Realizar una lista de verificación teniendo en cuenta las etapas de producción de la empresa.** La revisión ambiental inicial (RAI), es el punto de partida que permite identificar y reconocer los aspectos ambientales que influyen en el proceso productivo de la empresa INDUNILO S.A.S, y los procedimientos o actividades que se realizan para el manejo de estos. Está basada en la calidad y el ciclo de mejora continua (PHVA), además es utilizada para determinar el estado de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

Según (GTC 93, 2007), para lograr que un Sistema de Gestión Ambiental sea eficaz es recomendable efectuar una lista de verificación que permita evaluar la empresa en materia ambiental, y así brindar una serie de estrategias que permitan el éxito del sistema para su posterior implementación.

Inicialmente, se evidencia la falta de un departamento o persona encargada del manejo ambiental en la empresa, la cual permita conocer de forma articulada aquellas necesidades de carácter ambiental que se presentan y las estrategias o acciones que se han desarrollado para la mitigación o reducción de las mismas.

Debido a lo anterior, se establecen los parámetros de carácter ambiental a evaluar en la lista de verificación, se tienen en cuenta los procesos que se llevan a cabo en INDUNILO S.A.S, en las áreas administrativa y operativa (Ver apéndice A).

El desarrollo de esta actividad estuvo dividido en dos (2) partes, la primera se basó en realizar un recorrido por las instalaciones de la empresa y la segunda en indagar a los empleados de cada área de trabajo con el propósito de que la recolección de la información sea completa y veraz de los puntos establecidos como objeto de estudio en la lista de verificación.

En el proceso de indagación a los empleados, se logró comunicar el propósito y alcance de esta actividad, los cuales en su debido momento demostraron interés por las acciones que se pretenden realizar dentro de la empresa para el cuidado y protección del medio ambiente.

El resultado obtenido en el desarrollo de esta actividad fue conocer cada uno de los procesos y actividades que se llevan a cabo en la empresa en las áreas administrativa y operativa. De igual manera, se evidenciaron algunos problemas ambientales que actualmente se presentan en la empresa:

- Consumo de energía eléctrica sin control.
- Consumo de agua potable sin control.
- Consumo de papel sin control.
- Manejo inadecuado de residuos sólidos.
- Emisiones atmosféricas y de ruido ocupacional.
- Vertimientos al sistema de alcantarillado sin ningún tratamiento.
- Compras de productos sin tener en cuenta etiquetas ambientales.

- Falta de concienciación ambiental en los empleados de la empresa.

Mediante el diligenciamiento de la lista de verificación se obtiene la información necesaria para establecer aquellos aspectos e impactos ambientales significativos en la empresa. Lo anterior será objeto de estudio en el presente trabajo y tendrá el fin de brindar la adecuada formulación del Sistema de Gestión Ambiental para INDUNILO S.A.S.

### **Revisar antecedentes y cumplimiento normativo ambiental aplicable a la empresa.**

Para determinar el cumplimiento de requisitos legales ambientales en la empresa INDUNILO S.A.S se realizó inicialmente una revisión documental del conjunto de normas que se cumplen actualmente.

Dicha información se encuentra disponible en el área de archivo de la empresa, está organizada en carpetas AZ, a disposición del personal interno y externo que lo solicite en su debido momento.



*Figura 29.* Archivo físico INDUNILO S.A.S. Fuente: Autor del proyecto (2020).

De igual forma, la empresa cuenta con un sistema de almacenamiento de archivos, Dropbox, es una nube donde se encuentran copias de los documentos en físico y permite sincronizar los archivos entre varios dispositivos.



Figura 30. Dropbox Dpto. de Calidad. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Mediante la revisión de los archivos, se logró evidenciar que la normatividad que cumple actualmente la empresa se basa principalmente en seguridad alimentaria de los productos lácteos que se fabrican en la misma. Por consiguiente, se concluye que en la empresa los requisitos legales ambientales aplicables no han sido tomados en cuenta hasta el momento, hecho que repercute en el éxito del sistema de gestión ambiental. Dichos requisitos se presentan a continuación:

**Tabla 7**

*Requisitos legales ambientales*

| <b>Recurso</b> | <b>Regulación</b>    | <b>Definición</b>                                       |
|----------------|----------------------|---|
| <b>Agua</b>    | Decreto 1594 de 1984 | Usos del agua y residuos líquidos                       |
| <b>Agua</b>    | Decreto 1541 de 1978 | De las aguas no marítimas                               |
| <b>Agua</b>    | Ley 9 de 1979        | Código Sanitario Nacional                               |
| <b>Agua</b>    | Ley 373 de 1997      | Establece el programa de uso eficiente y ahorro de agua |

Fuente: Autor del proyecto (2020).

“Tabla 7” “Continuación”

|                          |                         |   |
|--------------------------|-------------------------|---|
| Agua                     | Decreto 3930 de 2010    | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9a de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. |
| Agua                     | Decreto 4728 de 2010    | Por el cual se modifica parcialmente el decreto 3930 de 2010 correspondiente a la fijación de las normas de vertimientos puntuales a aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.  |
| Agua                     | Decreto 1076 de 2015    | Capítulo 2. Uso y aprovechamiento del agua  |
| Agua                     | Resolución 631 de 2015  | Establece los parámetros y los valores Límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a sistemas de alcantarillado público.   |
| Aire                     | Ley 9 de 1979           | Código Sanitario Nacional   |
| Aire                     | Decreto 948 de 1995     | Prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire   |
| Aire                     | Resolución 909 de 2008  | Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas.  |
| Aire                     | Resolución 627 de 2006  | Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental  |
| Aire                     | Resolución 760 de 2010  | Por la cual se adopta el protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por Fuentes Fijas.   |
| Aire                     | Decreto 1076 de 2015    | Título 5 Aire. Capítulo 1: Reglamento de protección y control de la calidad del aire  |
| Aire                     | Resolución 2254 de 2017 | Norma de calidad del aire ambiente  |
| Suelo (Residuos sólidos) | Ley 9 de 1979           | Código Sanitario Nacional   |
| Suelo (Residuos sólidos) | GTC 24                  | Gestión ambiental Residuos Sólidos. Guía para la separación en la fuente.   |

“Tabla 7” “Continuación”

|                          |                           |   |
|--------------------------|---------------------------|---|
| Suelo (Residuos sólidos) | Decreto 4741 de 2005      | Prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral   |
| Suelo (Residuos sólidos) | Decreto 1252 de 2008      | Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos.  |
| Suelo (Residuos sólidos) | Resolución 1297 del 2010  | Establece los Programas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Pilas y/o Acumuladores.   |
| Suelo (Residuos sólidos) | Resolución 1511 del 2010  | Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas.   |
| Suelo (Residuos sólidos) | Resolución 1512 del 2010  | Establece los Programas de recolección selectiva y gestión ambiental de computadores y/o periféricos  |
| Suelo (Residuos sólidos) | Decreto 2981 de 2013      | Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo  |
| Suelo (Residuos sólidos) | Resolución 754 de 2014    | Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. |
| Suelo (Residuos sólidos) | Decreto 1076 de 2015      | Título 6. Residuos peligrosos   |
| Energía eléctrica        | Ley 697 del 2001          | Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas  |
| Energía eléctrica        | Decreto 3450 de 2008      | Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.   |
| Energía eléctrica        | Resolución 180919 de 2010 | Por el cual se adopta el Plan para desarrollar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía.  |
| Energía eléctrica        | Resolución 1511 del 2010  | Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas.   |

Por su parte, el Decreto 1299 de 2008 reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial, exponiendo la obligación de cada organización de respetar el medio ambiente mediante la implementación de dicho sistema y el cumplimiento de los requisitos legales ambientales (leyes, decretos y resoluciones) (Decreto 1299, 2008).

Debido a lo anterior, se plantea la necesidad de establecer el departamento de Gestión Ambiental en la empresa para llevar a cabo un control sobre el componente ambiental en cada uno de los procesos que se llevan a cabo.

En efecto, es de vital importancia diseñar una matriz de requisitos legales ambientales que permita identificar las diferentes reglamentaciones a las cuales la empresa está sujeta. A causa del diseño de la matriz, se logra cumplir con uno de los requisitos de planificación del Sistema de Gestión Ambiental. Conforme lo establecido por la (Secretaría Distrital del Ambiente, s.f.) se debe tener en cuenta que, al momento de establecer una matriz de requisitos legales en la empresa, se deben asignar responsables que estén a cargo de:

- Estructurar la matriz de identificación de requisitos legales y otros requisitos relacionados con la empresa.
- Mantener informado a la empresa sobre las leyes, decretos, resoluciones y demás reglamentación vigente y aplicable.
- Realizar seguimiento al cumplimiento de los requisitos legales.
- Mantener disponible y actualizada la matriz.
- Definir el personal encargado del seguimiento al cumplimiento de los requisitos legales.

**Realizar una encuesta a los empleados sobre el conocimiento de los programas ambientales.** Una encuesta es un insumo importante dentro de una empresa, ya que permite conocer el nivel de información que tienen sus partes interesadas. Como parte de la formulación del Sistema de Gestión Ambiental se plantea la necesidad de realizar una encuesta que esté dirigida a los empleados de INDUNILO S.A.S con la finalidad de conocer qué tan informados y actualizados se encuentran respecto a los programas ambientales que se llevan a cabo en la empresa.

Para llevar a cabo dicha actividad, se estableció una muestra del 15% del total de los empleados, teniendo en cuenta abarcar cada departamento de trabajo según el organigrama de la empresa. A continuación, se presenta el formato de encuesta aplicado:

**ENCUESTA PARA DETERMINAR EL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LOS PROGRAMAS AMBIENTALES DE INDUNILO S.A.S**

Nombre: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Marque con una "X" su respuesta.

1. ¿Conoce los programas ambientales que ejecuta la empresa actualmente?  
SI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_
- Si su respuesta es afirmativa, menciónelos: \_\_\_\_\_
2. ¿Ha participado en capacitaciones referente a los programas ambientales?  
SI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_
3. ¿Tiene conocimiento del significado del color de los puntos ecológicos?  
SI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_
4. ¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera en la empresa?  
SI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_
5. ¿Sabe que la empresa cuenta con una ruta de evacuación para los residuos sólidos?  
SI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_
6. ¿Cuenta la empresa con un cuarto de almacenamiento para los residuos sólidos?  
SI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_
7. ¿Sabe si INDUNILO S.A.S tiene contratada una empresa de aseo especial para los residuos peligrosos?  
SI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_
8. ¿Conoce usted de qué manera están siendo aprovechados los residuos reciclables en la empresa?  
SI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_  
Si su respuesta es afirmativa, mencione alguna: \_\_\_\_\_
9. ¿Sabe cuántos tanques de almacenamiento de agua potable tiene la empresa?  
SI \_\_\_\_\_ ¿Cuántos? \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_
10. ¿Tiene conocimiento sobre el control que se realiza al agua potable utilizada en la empresa?  
SI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_

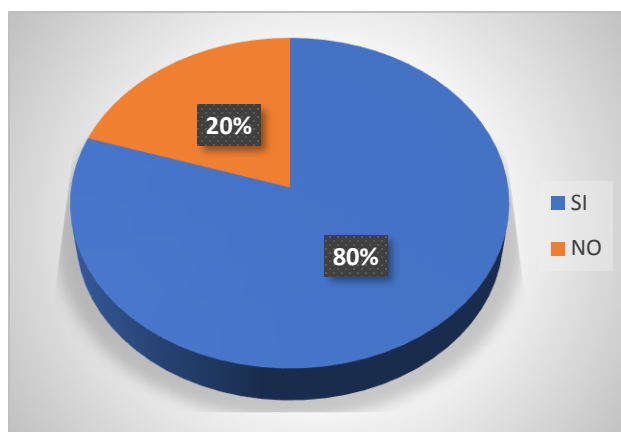
Scanned with CamScanner

*Figura 31.* Encuesta para determinar el grado de conocimiento de los programas ambientales. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Seguidamente, se procede a realizar un análisis de los resultados obtenidos, el cual demostró lo siguiente:

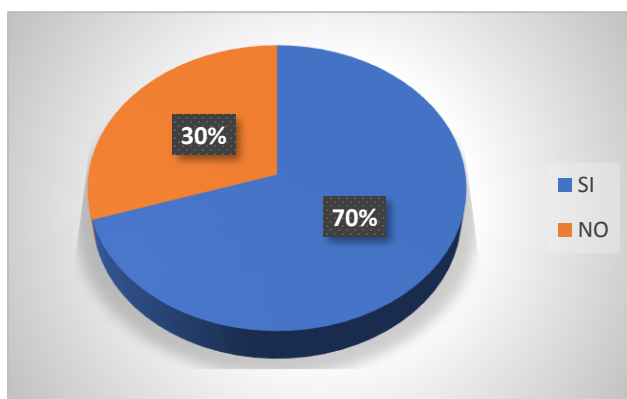


**Pregunta 1.** ¿Conoce los programas ambientales que ejecuta la empresa actualmente?



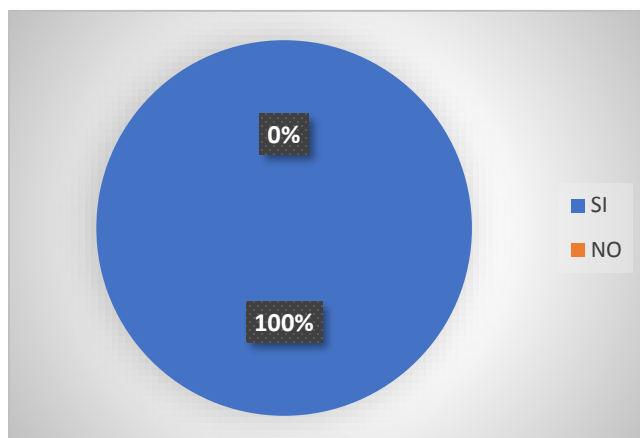
*Figura 32.* Conocimiento del personal sobre los actuales programas ambientales de la empresa.  
Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Pregunta 2.** ¿Ha participado en capacitaciones referente a los programas ambientales?



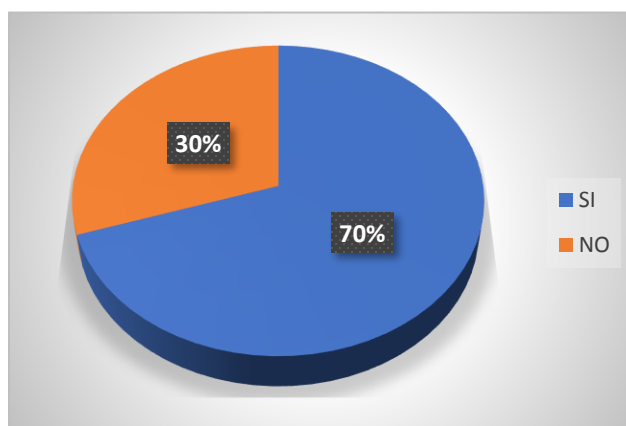
*Figura 33.* Participación de los empleados en capacitaciones de programas ambientales.  
Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Pregunta 3.** ¿Tiene conocimiento del significado del color de los puntos ecológicos?



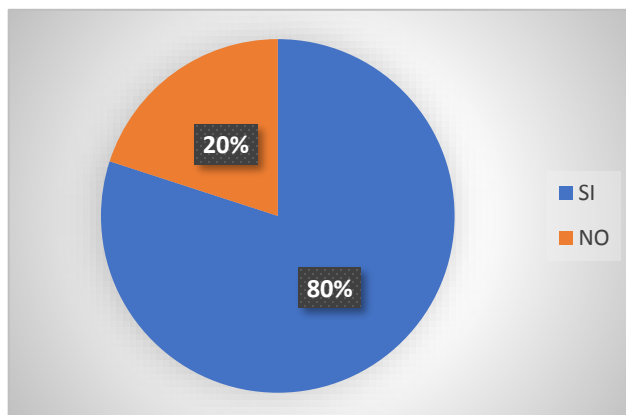
*Figura 34.* Conocimiento del significado del color de puntos ecológicos. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Pregunta 4.** ¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera en la empresa?



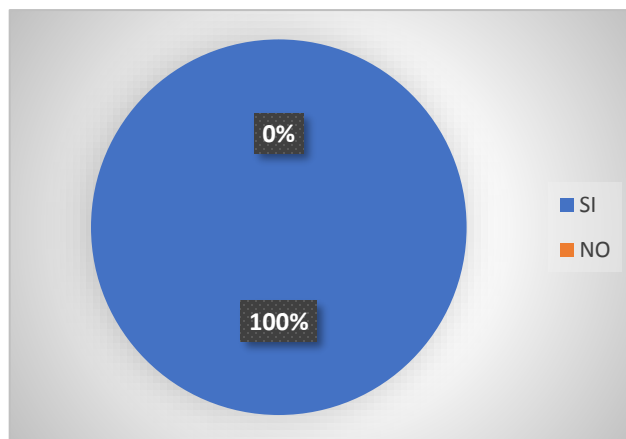
*Figura 35.* Separación y disposición de residuos sólidos generados por los empleados. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Pregunta 5.** ¿Sabe que la empresa cuenta con una ruta de evacuación para los residuos sólidos?



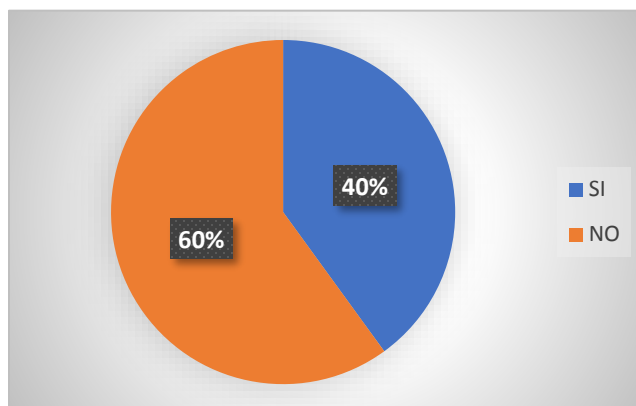
*Figura 36.* Conocimiento de ruta de evacuación de residuos sólidos.  
Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Pregunta 6.** ¿Cuenta la empresa con un cuarto de almacenamiento para los residuos sólidos?



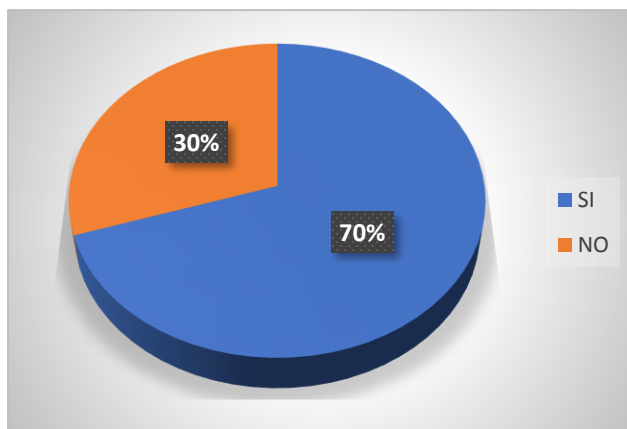
*Figura 37.* Existencia del cuarto de almacenamiento de residuos sólidos.  
Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Pregunta 7.** ¿Sabe si INDUNILO S.A.S tiene contratada una empresa de aseo especial para los residuos peligrosos?



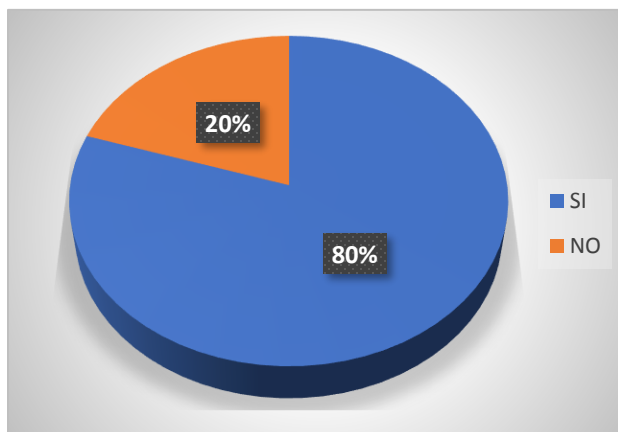
*Figura 38.* Convenio con empresa de aseo especial para residuos peligrosos.  
Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Pregunta 8.** ¿Conoce usted de qué manera están siendo aprovechados los residuos reciclables en la empresa?



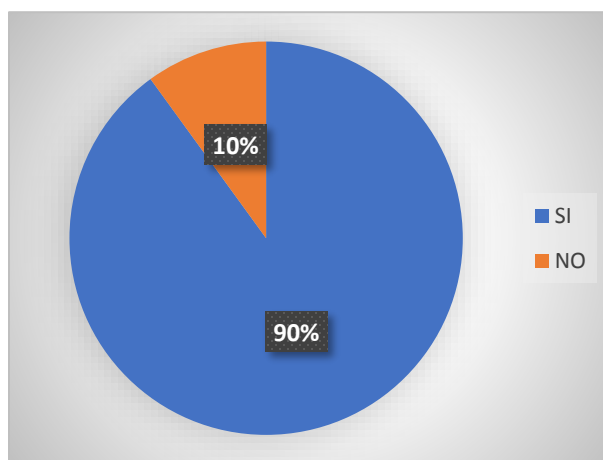
*Figura 39.* Conocimiento del aprovechamiento de los residuos reciclables.  
Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Pregunta 9.** ¿Sabe cuántos tanques de almacenamiento de agua potable tiene la empresa?



*Figura 40.* Conocimiento de la cantidad de tanques de almacenamiento de agua potable. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Pregunta 10.** ¿Tiene conocimiento sobre el control que se realiza al agua potable utilizada en la empresa?



*Figura 41.* Conocimiento del control realizado al agua potable. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Con base en las respuestas obtenidas de la encuesta realizada, se concluye lo siguiente:

- ✓ El 74 % de las personas encuestadas respondieron “SI” lo cual indica que los programas de residuos sólidos y control de agua potable han sido informados a la mayoría de departamentos de trabajo de la empresa.

- ✓ El 26% de las personas encuestadas respondieron “NO”, indicando que no poseen conocimiento alguno sobre la forma en que se implementan dichos programas en la empresa.
- ✓ En algunas preguntas cerradas se debía justificar la respuesta, y se evidenciaron errores.
- ✓ Se recomienda realizar capacitaciones semestralmente a los empleados para dar a conocer los procesos y programas que se ejecutan en la empresa.
- ✓ El componente ambiental debe ser fortalecido en la empresa mediante la formulación del sistema de gestión ambiental para demostrar compromiso de cuidado y protección con el medio ambiente.

**3.1.2. Segundo objetivo.** Identificar los impactos y aspectos ambientales de la empresa para establecer medidas de manejo ambiental.

**Determinar los aspectos ambientales significativos de la empresa.** En lo que respecta a la determinación de los aspectos ambientales de la empresa, inicialmente se debe entender que estos son un elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa con el medio ambiente, causando uno o varios impactos ambientales significativos (ISO 14001, 2015) (ISO 14001, 2015, pág. 3).

Según lo indicado en la Norma ISO 14001:2015, una empresa puede determinar los aspectos ambientales significativos mediante la aplicación de criterios, para el caso de INDUNILO S.A.S se realiza en primera instancia un análisis de la situación ambiental de la empresa y revisión documental de los procedimientos asociados a los procesos que se ejecutan en la misma, identificando actividades y productos que interactúan con el medio ambiente.

Se estableció la Metodología de Vicente Conesa Fernández, la cual permitió identificar aquellos aspectos ambientales significativos que se presentan durante el desarrollo de las actividades teniendo en cuenta el área administrativa, área operativa y servicios generales. A continuación, se presentan los aspectos ambientales significativos en la empresa:

**Tabla 8**

*Aspectos ambientales significativos INDUNILO S.A.S*

| Área                       | Aspectos ambientales   |
|----------------------------|--|
| <b>Administrativa</b>      | Consumo de energía eléctrica<br>Consumo de papel<br>Generación de residuos sólidos   |
| <b>Operativa</b>           | Consumo de agua<br>Consumo de energía eléctrica<br>Generación de residuos sólidos<br>Generación de vertimientos<br>Generación de emisiones atmosféricas<br>Generación de residuos peligrosos |
| <b>Servicios generales</b> | Uso de productos químicos<br>Consumo de agua<br>Generación de vertimientos   |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Identificar y valorar los aspectos ambientales.** Se realizó la identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales generados en cada proceso productivo de la empresa INDUNILO S.A.S. Para la valoración de los mismos, se tuvieron en cuenta los niveles de significancia que aporta la Metodología de Vicente Conesa Fernández sin necesidad de aplicar alguna modificación.

La importancia de cada impacto se evaluó de manera cuantitativa, mediante la siguiente ecuación:

$$I = \pm[3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

**I:** Importancia del impacto.

$\pm$ : Naturaleza del impacto.

**I:** Intensidad o grado de destrucción.

**EX:** Extensión o área de influencia.

**MO:** Momento o plazo de manifestación del impacto.

**PE:** Persistencia o permanencia del efecto.

**RV:** Reversibilidad.

**SI:** Sinergia o regularidad de la manifestación.

**AC:** Acumulación o incremento progresivo.

**EF:** Efecto (directo o indirecto).

**PR:** Periodicidad o regularidad de la manifestación.

**MC:** Recuperabilidad o reconstrucción por medios humanos.

Para determinar el nivel de significancia de cada impacto ambiental se tuvo en cuenta los siguientes criterios de calificación:

**Tabla 9**

*Calificación de significancia de impactos ambientales*

| <b>Criterio</b>      | <b>Valor</b> | <b>Calificación</b> |
|----------------------|--------------|---------------------|
| <b>Significancia</b> | $\leq 25$    | <b>Compatible</b>   |
|                      | 26 a 50      | <b>Moderado</b>     |
|                      | 51 a 75      | <b>Critico</b>      |
|                      | 76 a 100     | <b>Severo</b>       |



De este modo, en la matriz se incluyeron las actividades que se realizan en cada área de trabajo de la empresa para tener una información más clara y detallada del trabajo desarrollado en INDUNILO S.A.S. Lo anterior tuvo el propósito de establecer las medidas de mitigación y prevención enfocadas a los impactos ambientales generados en la empresa (Ver Apéndice B).

### Evaluación de riesgos ambientales

Mediante la identificación de los aspectos e impactos ambientales generados en las diferentes actividades desarrolladas en la empresa INDUNILO S.A.S se procede a realizar la evaluación de los riesgos ambientales que estos ocasionan. De este modo, se tendrá en cuenta los parámetros que proporciona la (GTC 104, 2009) para realizar la evaluación.

**Tabla 10**

### *Evaluación de riesgos ambientales*

| <b>Aspectos Ambientales</b>           | <b>Impactos Ambientales</b>   | <b>Descripción de los impactos potenciales en el ambiente</b>                                       | <b>Clasificación de la gravedad de la consecuencia</b> | <b>Posibilidad de que ocurra</b> | <b>Nivel de riesgo</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|---------------------------------------|---|---|--|----------------------------------|------------------------|------------------------------|
| Consumo de materias primas e insumos. | Agotamiento de los recursos naturales.<br><br>Contaminación de la atmósfera, agua y suelos. | Afectación a los recursos naturales para el desarrollo de actividades administrativas y operativas. | 2  | A                                | E                      | Inaceptable                  |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

“Tabla 10” “Continuación”

|                                |   |   |   |   |   |             |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|-------------|
| Consumo de papel               | Agotamiento de los recursos naturales             | El consumo de productos de papelería fomenta el aumento en la deforestación, ocasionando la pérdida de hábitat de especies.                               | 2 | A | E | Inaceptable |
|                                | Contaminación atmosférica, hídrica y de suelos.   |   |   |   |   |             |
| Consumo de energía eléctrica   | Alteración en los ecosistemas y la biodiversidad. | El alto consumo de energía eléctrica para el desarrollo de labores de la empresa genera daños en los ecosistemas, la biodiversidad, el agua y los suelos. | 2 | A | E | Inaceptable |
|                                | Cambios en el caudal de los ríos.                 |   |   |   |   |             |
|                                | Contaminación de aguas y suelos.                  |   |   |   |   |             |
| Consumo de agua                | Disminución del volumen de cuerpos hídricos.      | Agotamiento del recurso hídrico debido al consumo excesivo de agua para la producción de la empresa.  | 2 | A | E | Inaceptable |
|                                | Cambio climático.                                 |   |   |   |   |             |
| Emisiones atmosféricas         | Contaminación atmosférica.                        | Emisión de partículas al ambiente provenientes de calderas generadoras de vapor.  | 2 | B | E | Inaceptable |
|                                | Afectación de la biodiversidad y salud humana     |   |   |   |   |             |
| Emisión de ruido               | Contaminación auditiva                            | Afectación a los trabajadores por los altos niveles de ruido de las máquinas y equipos.   | 2 | B | E | Inaceptable |
| Vertimientos al alcantarillado | Contaminación de cuerpos hídricos.                | Alteración de las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua.  | 1 | A | E | Inaceptable |
|                                | Afectación de la biodiversidad y salud humana     |   |   |   |   |             |

“Tabla 10” “Continuación”

|                                |  |  |   |   |   |             |
|--------------------------------|--|--|---|---|---|-------------|
| Generación de residuos sólidos | Contaminación de suelos.                       | Disminución de la vida útil de los rellenos sanitarios.                          |   |   |   |             |
|                                | Afectación de la biodiversidad y salud humana. | La contaminación del suelo puede afectar a la biodiversidad presente en la zona. | 2 | A | E | Inaceptable |

**Identificar los requisitos ambientales legales vigentes relacionados con la actividad de la empresa.** Los procesos de identificación, establecimiento y evaluación de requisitos legales y otros requisitos aplicables a los aspectos ambientales generados en una organización, son base fundamental para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental basado en ISO 14001:2015. Para llevar a cabo la determinación de los requisitos legales ambientales de la empresa INDUNILO S.A.S, primero se realizó la debida investigación sobre el conjunto de normas que rigen las industrias de alimentos lácteos, para identificar y conocer las obligaciones ambientales a las cuales debe estar sujeta la empresa.

Debido a lo anterior, se elabora una matriz de requisitos legales, la cual recopilará todos los requisitos normativos exigibles a la empresa acorde a su actividad productiva y brindará los lineamientos normativos y técnicos para implementar el Sistema de Gestión Ambiental, y deberá estar en constante revisión y actualización conforme a la emisión de nuevas reglamentaciones. Cabe resaltar que estos requisitos se deben tener presentes al momento de planificar procesos y actividades (Ver Apéndice C).

En adelante, la empresa llevará a cabo procesos de revisión y evaluación periódicamente, lo cual permitirá la determinación del nivel de cumplimiento de los requisitos legales ambientales establecidos con el objetivo de planear diferentes acciones correctivas y oportunas en aras de mejorar el desempeño ambiental.

**3.1.3. Tercer objetivo.** Formular programas, objetivos y metas ambientales que contribuyan a la mejora del desempeño ambiental de la empresa.

**Establecer la política ambiental de la empresa.** Al momento de establecer la política ambiental, la empresa debe procurar que sea apropiada a su razón social, teniendo en cuenta su naturaleza y los impactos ambientales que genera por el desarrollo de sus actividades. Debe incluir objetivos ambientales, el compromiso con la protección del medio ambiente, cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos aplicables en materia ambiental, la promoción de la mejora continua del desempeño ambiental y del propio sistema de gestión (ISO 14001, 2015).

La política ambiental debe encontrarse documentada, contar con el respaldo de la alta gerencia y cuando se lleve a cabo se tiene que fomentar la participación de las partes interesadas y tener en cuenta las aportaciones que hagan para su debida mejora (Escuela Europea de Excelencia, s.f.).

Diseñada la propuesta de la política ambiental, se procede a realizar la debida entrega al jefe inmediato para su revisión, proceso en el cual se indican algunas correcciones para que finalmente pueda ser entregada a la Alta Gerencia para su aprobación.

La Alta Gerencia aprobó la propuesta presentada de la política ambiental, por ende, se procederá a su impresión y publicación en las instalaciones de la empresa y se informará a las

partes interesadas teniendo en cuenta la matriz de comunicaciones internas de INDUNILO S.A.S a cual establece como opciones de comunicación el uso del correo electrónico, ubicación de letreros y mensajes, y ejecución de reuniones y capacitaciones (Ver Apéndice D).

Seguidamente, se debe asegurar que se mantenga como información documentada, revisarse periódicamente con el fin de constatar el cumplimiento de lo planteado en ella, garantizar que sea conocida, entendida y disponible para sus partes interesadas.

**Diseñar los programas necesarios para la gestión ambiental de la empresa.** Un sistema de gestión ambiental debe incluir programas ambientales que permitan el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales que son establecidos en la política ambiental. Los programas deben ser revisados y actualizados periódicamente para mejorar el desempeño ambiental de la empresa, por consiguiente, se establecen indicadores que permiten el seguimiento y monitoreo de los mismos.

Gracias a la revisión ambiental inicial que se realizó se evidenció que INDUNILO S.A.S no cuenta con los programas ambientales necesarios para establecer su sistema de gestión ambiental, únicamente cuenta con el programa de residuos sólidos, pero este posee varias inconsistencias, por ende, este programa debe reestructurarse. Por consiguiente, el diseño de los programas ambientales garantizará que INDUNILO S.A.S sea reconocido por su compromiso con el medio ambiente. Se diseñaron 4 programas ambientales, cada uno cuenta con sus respectivos objetivos, meta, alcance, responsable y actividades de tal manera que se logren mitigar los impactos ambientales y se genere conciencia ambiental en todos los empleados de INDUNILO S.A.S. A continuación, se presentan los objetivos ambientales de INDUNILO S.A.S de cada programa, los cuales están direccionados al cumplimiento de la política ambiental.

**Tabla 11***Programas, objetivos y metas ambientales para INDUNILO S.A.S*

| <b>Programa</b>  | <b>Objetivo</b>   | <b>Meta</b>   | <b>Indicador</b>  | <b>Responsable</b> | <b>Frecuencia</b> |
|--|---|---|---|--------------------|-------------------|
| <b>Programa de uso eficiente y ahorro del agua.</b>      | Establecer estrategias y alternativas que permitan la adecuada gestión del recurso hídrico.     | Disminuir un 5% de consumo de agua en comparación al año anterior.  | $\frac{[(\text{consumo (m}^3\text{) año 1)} - (\text{consumo (m}^3\text{) año 2})]}{(\text{consumo (m}^3\text{) año 1)} * 100}$ | Dpto. de Calidad   | Anual             |
| <b>Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.</b> | Establecer estrategias y alternativas pertinentes a la adecuada gestión del recurso energético. | Reducir el 5% de consumo de energía en comparación al año anterior. | $\frac{[(\text{consumo kW/h año 1}) - (\text{consumo kW/h año 2})]}{(\text{consumo kW/h año 1)} * 100}$                         | Dpto. de Calidad   | Anual             |

**Fuente:** Autor del proyecto (2020).

“Tabla 11” “Continuación”

|   |   |  |  |                                     |            |
|---|---|--|--|-------------------------------------|------------|
| Programa de uso eficiente y ahorro del papel.       | Fomentar el consumo responsable y ahorro del papel en el personal administrativo de INDUNILO S.A.S durante la ejecución de actividades. | Reducir el 5% del consumo de papel en el área administrativa de INDUNILO S.A.S.  | $\frac{[(\text{Consumo de resmas periodo 1}) - (\text{consumo de resmas periodo 2})]}{(\text{Consumo de resmas periodo 1})} * 100$ | Dpto. de Calidad                    | Trimestral |
| Programa control de emisiones atmosféricas y ruido. | Establecer las medidas necesarias para el control de las emisiones atmosféricas y el ruido generado en INDUNILO S.A.S.                  | Cumplir con el 100% de los mantenimientos preventivos y/o correctivos planeados. | $\frac{(\text{No. mantenimientos realizados})}{(\text{No. total mantenimientos programados})} * 100$                               | Dpto. Calidad, Mantenimiento y SST. | Anual      |

**Programa de uso eficiente y ahorro del agua INDUNILO S.A.S.** El agua es un recurso fundamental para el sustento de la vida, actualmente su suministro se ha visto afectado debido a la contaminación de diferentes cuerpos hídricos y el enorme desperdicio del mismo. Con el fin de contribuir a un mejoramiento del desempeño ambiental y disminuir los impactos ambientales asociados al consumo del recurso hídrico en INDUNILO S.A.S, surge la necesidad de formular el presente programa según lo establecido en la Ley 373 de 1997 con el propósito de dar cumplimiento a los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental.

La Ley 373 de 1997 indica que no es obligación formular e implementar el programa de uso eficiente del agua, sin embargo, INDUNILO S.A.S lo adopta como compromiso con el medio ambiente, buscando generar conciencia en todo el personal de la empresa y facilitar el cumplimiento de las metas y objetivos ambientales planteados en el Sistema de Gestión Ambiental con el fin de reducir o mitigar el impacto que se genera a causa del consumo del agua, los usos del agua en INDUNILO S.A.S son para fines domésticos, sanitarios y operativos.

Debido a lo anterior, el programa busca reducir los niveles de consumo dentro de las instalaciones de la empresa a través de acciones enfocadas en la educación ambiental y la implementación de nuevas tecnologías.

**Objetivo.** Establecer estrategias y alternativas que permitan la adecuada gestión del recurso hídrico.

**Objetivos específicos.**

- Realizar un diagnóstico del consumo actual de agua en INDUNILO S.A.S.
- Identificar y establecer tecnologías ahorradoras de agua.



- Diseñar alternativas de educación ambiental para promover el uso eficiente del recurso hídrico.
- Efectuar mantenimientos periódicamente a las redes hidráulicas y puntos de salida de agua.

**Alcance.** La aplicación del presente programa será para las áreas administrativa y operativa de INDUNILO S.A.S, incluyendo los funcionarios, personal de apoyo y visitantes que desarrollen actividades dentro de la empresa.

**Responsable.** El personal a cargo de este programa es el Departamento de Calidad.

**Meta.** Disminuir un 5% de consumo de agua en comparación al año anterior.

**Desarrollo.**

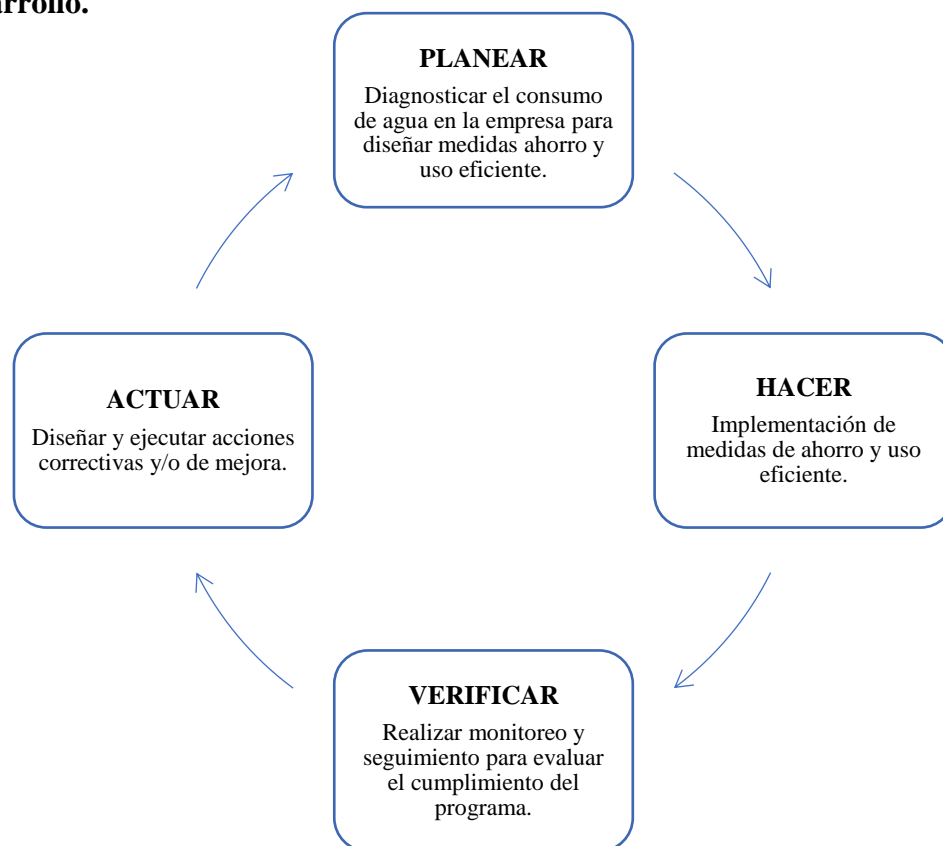



Figura 42. Actividades del programa de uso eficiente y ahorro del agua. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Diagnóstico del consumo de agua

**Tabla 12**

*Lista de chequeo uso eficiente del agua*

|  |   | Lista de chequeo uso eficiente del agua |    |  |
|---|---|---|----|--|
| No.   | Ítem  | Si                                      | No | Observación                                  |
| 1   | Usos del agua   |   |    | Doméstico e industrial.                      |
| 2   | Empresa de servicios públicos que suministra el agua potable            |   |    | Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB) |
| 3   | ¿Se lleva a cabo el registro histórico de consumo de agua?              |   | x  |  |
| 4   | ¿Se tienen medidores de agua? ¿Cuántos?                                 | x                                       |    | 1  |
| 5   | ¿Se implementan medidas de ahorro y uso eficiente del agua?             |   | x  | No   |
| 6   | ¿Se ha realizado evaluación de fugas en la red hidráulica?              |   | x  |  |
| 7   | ¿De qué tipo son las aguas residuales?                                  |   |    | Doméstico e industrial.                      |
| 8   | ¿Se tienen definidos los puntos de vertimientos?                        | x                                       |    | 3  |
| 9   | Número de sanitarios  |   |    | 6  |
| 10  | Número de orinales  |   |    | 3  |
| 11  | Número de duchas  |   |    | 3  |
| 12  | Número de grifos (lavamanos, lavaplatos y estación de aseo)             |   |    | 20   |
| 13  | Número de tanques de almacenamiento de agua                             |   |    | 3  |
| 14  | ¿Se realiza mantenimiento a los tanques de almacenamiento? ¿Frecuencia? | x                                       |    | Cada de 6 meses                              |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Identificación de actividades generadoras de consumo de agua.** Para llevar a cabo la identificación correcta de estas actividades se tiene en cuenta los consumos desde cualquier fuente interna de la empresa. INDUNILO S.A.S cuenta con un sistema de abastecimiento el cual es el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, el agua suministrada es utilizada para las siguientes actividades:

- **Aseo de instalaciones:** Lavado de baños, pisos, áreas y máquinas de producción.
- **Cocina:** Este servicio es prestado permanentemente para todos los empleados de INDUNILO S.A.S, en la cual se preparan algunas bebidas y alimentos.
- **Unidades sanitarias:** INDUNILO S.A.S cuenta con 8 sanitarios, 12 lavamanos y 2 duchas.
- **Producción:** Se utiliza agua para los diferentes procesos que se realizan en la empresa, el consumo varía según la necesidad de productos en la empresa, bien sea leche líquida (UHT) o leche en polvo.
- **Riego de jardines:** El riego de jardines se realiza de forma manual cada xx días por parte de los auxiliares de servicios generales.

**Unidades sanitarias.** INDUNILO S.A.S posee en su totalidad ocho (8) unidades sanitarias las cuales están conformadas por sanitarios, lavamanos, orinales y solo 3 de ellas poseen duchas. Estas unidades sanitarias están distribuidas en el área administrativa y operativa; algunos sanitarios son sistemas ahorradores y de doble descarga y otros son de una sola descarga. Todos los lavamanos son de perilla por lo que se recomienda ser reemplazados por tecnologías ahorradoras tipo “push”.

**Tabla 13***Unidades sanitarias áreas administrativa y operativa*

| Área administrativa   | Cantidad | Fotografía-Observaciones   |
|-----------------------|----------|--|
| <b>Recepción</b>      | 3        |    |
| <b>Sala de Juntas</b> | 1        |   |
| <b>Gerencia</b>       | 1        |  |

Los sanitarios se encuentran en buen estado, la mayoría son sistema de doble descarga. Los lavamanos en su totalidad son de perilla.

**Fuente:** Autor del proyecto (2020)

“Tabla 13” “Continuación”

| Área operativa | Cantidad | Fotografía-observaciones   |
|----------------|----------|--|
| Baño hombres   | 1        |  |
| Baño mujeres   | 1        |  |
| Duchas         | 2        |  |
| Mantenimiento  | 1        |  |



Los sanitarios y duchas se encuentran en buen estado. Se deben hacer cambios por tecnologías ahorradoras de agua en lavamanos y sanitarios.

**Tanques de almacenamiento.** INDUNILO S.A.S cuenta con 3 tanques de almacenamiento de agua potable, la empresa cuenta con un programa de control y seguimiento para este fin el cual se puede revisar en el PG-CA-01, PROGRAMA DE AGUA POTABLE, donde se encontrarán todas las características y las acciones implementadas para garantizar la calidad del agua suministrada para los diferentes procesos que se desarrollan en la empresa.

**Medidor de consumo.** INDUNILO S.A.S cuenta con un medidor el cual contabiliza el consumo de agua potable y está instalado en la entrada de la Bodega 16; su mantenimiento y calibración está a cargo del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga AMB.



*Figura 43.* Contador de acueducto. Fuente: Autor del proyecto (2020).

#### Seguimiento y monitoreo

**Registro histórico de consumo.** Para garantizar el éxito del programa de uso eficiente y ahorro del agua, es necesario implementar el registro histórico del consumo de agua de la empresa. Por ello, se diseña un formato de consumo de agua potable el cual permitirá conocer la evolución del consumo de agua en el tiempo. Lo anterior, permitirá el análisis trimestral del historial de consumo de agua en la empresa para diseñar las medidas adecuadas con el fin de optimizar el uso del agua (Ver Apéndice E).

**Detección de fugas.** Todos los empleados de INDUNILO S.A.S tendrán la obligación de informar al Departamento de Calidad o Mantenimiento cualquier fuga que se observe dentro de la empresa (goteos, humedad) con el fin de que éstas sean reparadas en el menor tiempo posible y no desperdiciar el agua. De igual forma se realizarán inspecciones al sitio y se tendrá un

control para verificar su correcta reparación. Se utilizará un formato para llevar a cabo el control y seguimiento de los daños que se presenten en la empresa, y su respectiva reparación (Ver Apéndice F).

**Sistemas ahorradores de agua.** Se recomienda realizar el cambio e instalación de dispositivos ahorradores de agua en grifos y sanitarios de INDUNILO S.A.S, lo cual permitirá el bajo consumo del recurso hídrico y obtener un impacto significativo en el costo del mismo.

**Educación ambiental.** Implementar la educación ambiental como una estrategia que permita sensibilizar y concienciar a cada trabajador sobre la importancia que tiene el recurso hídrico en nuestras vidas, para generar acciones que permitan el uso eficiente y ahorro del agua en las actividades diarias, tanto domésticas como laborales. Algunas de las actividades a desarrollar son:

- ✓ Ubicar mensajes alusivos al ahorro del agua en algunos grifos de la empresa.
- ✓ Campañas de capacitación y sensibilización en las cuales se informe sobre el buen uso que debe recibir el agua y los impactos ambientales que se generan por su utilización.
- ✓ Informar a través de los canales de comunicación de INDUNILO S.A.S contenido relacionado con el ahorro y uso eficiente del agua en la empresa y en el hogar.

**Aseo de instalaciones.** Es de vital importancia, recomendar al personal encargado de esta labor no desperdiciar el agua, medir el consumo de detergentes y desengrasantes con el fin de reducir el consumo excesivo de agua al momento de enjuagar las superficies.

Indicadores**Tabla 14***Indicadores del programa de uso eficiente y ahorro del agua*

| <b>Indicador</b>            | <b>Frecuencia de medición</b> | <b>Fórmula</b>  |
|-----------------------------|-------------------------------|---|
| Consumo de agua             | Anual                         | $[(\text{consumo (m}^3\text{) año 1)} - (\text{consumo (m}^3\text{) año 2})] / (\text{consumo (m}^3\text{) año 1}) * 100$ |
| Consumo de agua             | Mensual                       | $(\text{consumo m}^3\text{ mensual}) / [(\text{periodo facturado (días)}) * 100$  |
| Fugas y goteos              | Anual                         | $(\text{No. de fugas reparadas}) / (\text{No. total fugas detectadas}) * 100$   |
| Cumplimiento de actividades | Semestral                     | $(\text{No. actividades ejecutadas}) / (\text{No. actividades programadas}) * 100$  |
| Personal capacitado         | Semestral                     | $(\text{No. personal capacitado}) / (\text{No. total de empleados}) * 100$  |

Fuente: Autor del proyecto (2020)



Costos**Tabla 15***Costos del programa de uso eficiente y ahorro del agua*

| <b>Actividad</b>                               | <b>Elemento</b>                              | <b>Unidad</b> | <b>Precio unitario</b> | <b>Total</b> |
|--|--|---------------|------------------------|--------------|
| Instalación de unidades sanitarias ahorradoras | Llave lavamanos de push de cierre automático | 9             | \$150.000              | \$1.350.000  |
|  | Sanitarios de doble descarga                 | 4             | \$318.900              | \$1.275.600  |
| Señalización publicitaria                      | Adhesivos para promover el ahorro del agua   | 10            | \$10.000               | \$10.000     |
| Capacitaciones                                 | Volantes                                     | 33            | \$4.000                | \$132.000    |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

Cronograma de actividades**Tabla 16***Cronograma de actividades programa de uso eficiente y ahorro del agua*

| <b>Actividades</b>  | <b>Mes 1</b> | <b>Mes 2</b> | <b>Mes 3</b> | <b>Mes 4</b> | <b>Mes 5</b> | <b>Mes 6</b> | <b>Mes 7</b> | <b>Mes 8</b> | <b>Mes 9</b> | <b>Mes 10</b> | <b>Mes 11</b> | <b>Mes 12</b> |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Identificación de unidades sanitarias que requieren instalación de tecnología ahorradora. | x            |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |               |
| Definición de cantidad y referencia de sistemas ahorradores                               |              | x            |              |              |              |              |              |              |              |               |               |               |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

“Tabla 16” “Continuación”

|  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Instalación de sistemas ahorradores.                     |   | x | x |   |   |   |
| Señalización publicitaria.                               |   |   |   | x |   | x |
| Diseño de actividades de capacitación y sensibilización. | x |   | x |   | x | x |
| Ejecución actividades de capacitación y sensibilización. |   | x |   | x |   | x |
| Monitoreo y seguimiento del programa.                    |   | x |   | x |   | x |

**Programa de uso eficiente y ahorro de la energía de INDUNILO S.A.S.** El consumo de energía eléctrica genera un impacto ambiental significativo debido a la explotación masiva de los recursos naturales, en efecto, como muestra del compromiso con el ambiente se deben proponer y desarrollar alternativas para reducir el consumo excesivo de ésta.

La energía eléctrica es un factor indispensable para el desarrollo y cumplimiento de las actividades que realiza INDUNILO S.A.S, es utilizada para el funcionamiento de los equipos de cómputo, iluminación, aires acondicionados, maquinaria, entre otros.

De este modo, es de vital importancia realizar un diagnóstico inicial que permita conocer las condiciones actuales del consumo de energía eléctrica en la empresa, con el fin de establecer las medidas necesarias para el ahorro y uso eficiente la misma. Se debe implementar la generación de conciencia ambiental en todo el personal para lograr el éxito del programa y de igual forma realizar seguimiento y monitoreo del mismo.

**Objetivo.** Establecer estrategias y alternativas pertinentes a la adecuada gestión del recurso energético.

**Objetivos específicos.**

- Realizar un diagnóstico inicial actual del consumo energético.
- Identificar acciones que permitan el uso eficiente de la energía eléctrica.
- Capacitar y sensibilizar al personal sobre el uso eficiente y ahorro de la energía.
- Realizar monitoreo y seguimiento para el cumplimiento del programa.

**Alcance.** Las alternativas planteadas en el presente programa de uso eficiente y ahorro de la energía involucran las actividades y procesos de INDUNILO S.A.S, con el fin de reducir significativamente el consumo de energía eléctrica.

**Responsable.** La responsabilidad del programa recae en los Departamentos de Mantenimiento y Calidad de INDUNILO S.A.S.

**Meta.** Reducir el 5% de consumo de energía en comparación al año anterior.

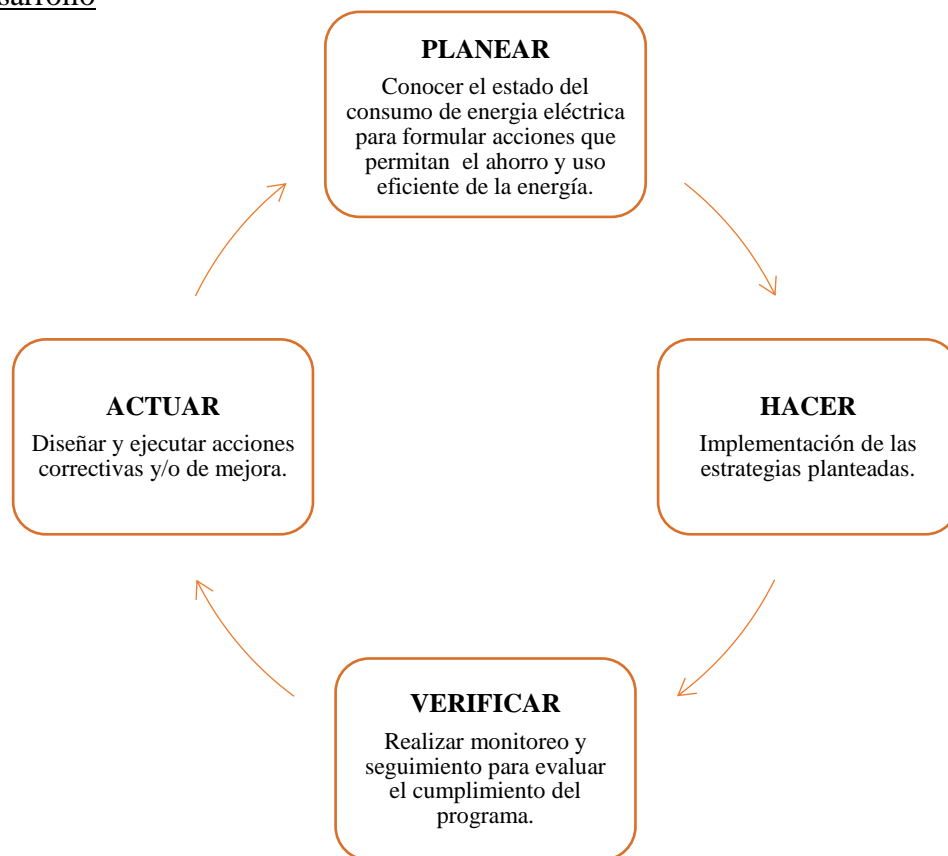

Desarrollo

Figura 44. Actividades del programa de uso eficiente y ahorro de la energía. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Diagnóstico del consumo de energía

**Tabla 17**

*Lista de chequeo uso eficiente de la energía*

|  |  | <b>Lista de chequeo uso eficiente de la energía INDUNILO S.A.S</b> |           |  |  |
|---|--|--|-----------|--|--|
| <b>No.</b>  | <b>Ítem</b>  | <b>Si</b>  | <b>No</b> | <b>Observación</b>                                       |  |
| <b>1</b>  | ¿Se lleva a cabo registro histórico del consumo mensual de energía?  |  | x         |  |  |
| <b>3</b>  | ¿Se implementan medidas de ahorro y uso eficiente de la energía?<br>¿Se han fijado objetivos para reducir el consumo de energía? |  | x         |  |  |
| <b>4</b>  | ¿Se realizan campañas de sensibilización a los empleados que conduzcan a minimizar el consumo de energía?                        |  | x         |  |  |
| <b>6</b>  | ¿El personal trabajador reporta los daños en los equipos?  | x  |           |  |  |
| <b>7</b>  | ¿Se realiza mantenimiento periódico programado a los equipos, maquinaria y aire acondicionado?                                   | x  |           |  |  |
| <b>8</b>  | ¿Los equipos se apagan cuando no son utilizados por periodos de tiempo significativo?  | x  |           |  |  |
| <b>9</b>  | ¿Los niveles de iluminación se encuentran ajustados según la actividad que se realiza en cada área?                              |  | x         |  |  |
| <b>10</b>   | ¿Se cuenta con iluminación de bajo consumo de energía?   |  | x         | Se debe realizar el cambio de la luminaria incandescente |  |
| <b>11</b>   | ¿Se encienden las luces solo cuando la luz natural es insuficiente?  |  | x         |  |  |
| <b>13</b>   | ¿Las puertas y ventanas permanecen cerradas cuando el aire acondicionado está en funcionamiento?                                 |  | x         |  |  |
| <b>14</b>   | ¿Se recolectan las bombillas y se disponen adecuadamente?  |  | x         |  |  |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

### Seguimiento y monitoreo

**Registro histórico de consumo.** Para garantizar el éxito del programa de uso eficiente y ahorro de la energía, es necesario implementar el registro histórico del consumo de energía de la empresa. De este modo, el control se llevará a cabo en un formato consumo de energía eléctrica el cual permitirá conocer el aumento o disminución en el consumo de energía en el tiempo (Ver Apéndice G).

**Inventario de equipos eléctricos.** Realizar un inventario de los equipos eléctricos del área administrativa y operativa de la empresa con el fin de conocer la cantidad y el estado en el que se encuentran, ya que son factores que inciden en el consumo de energía y así poder determinar cambios o reparaciones de los mismos.

**Inventario de luminaria.** Realizar un inventario de la luminaria actual, para realizar el respectivo cambio por luminaria que permita el ahorro de energía.

**Verificación de uso eficiente de la energía.** Establecer periodicidad mensual para realizar recorridos durante las áreas de la empresa con el fin de identificar aquellas situaciones en las que se observe el mal uso de la energía eléctrica. Se debe diseñar un formato para llevar a cabo dicha actividad, el cual permita realizar seguimiento a las situaciones que se encuentren durante la respectiva verificación y establecer las medidas de acción pertinentes enfocadas a la mejora continua.

**Educación ambiental.** Impartir la educación ambiental referente al ahorro y uso eficiente de la energía, es necesario debido a que de esta forma se logra sensibilizar al personal de la empresa sobre la importancia que tiene en términos ambientales y económicos el ahorro en el

consumo de la energía, y así lograr dar cumplimiento a la meta planteada en el programa.

Algunas acciones que se pueden realizar en el puesto trabajo son:

- ✓ Charlas de concientización sobre el uso racional de la energía
- ✓ Mantener apagadas las luminarias mientras no se requiera de su uso y al finalizar la jornada laboral.
- ✓ Instalar sistemas de control automáticos o sensores de movimiento.
- ✓ Apagar y desconectar los equipos electrónicos al finalizar las labores diarias.
- ✓ Utilizar luminaria ahorradora de energía.
- ✓ Evitar la impresión de documentos innecesarios.
- ✓ Predominar la impresión de documentos a doble cara.
- ✓ Al momento de realizar compras de equipos, tener en cuenta la etiqueta energética la cual indica consumo eficiente de electricidad.
- ✓ Promover el desarrollo de un proyecto de implementación de energías renovables.

## Indicadores

**Tabla 18**

*Indicadores del programa de uso eficiente y ahorro de la energía*

| <b>Indicador</b>            | <b>Frecuencia de medición</b> | <b>Fórmula</b>  |
|-----------------------------|-------------------------------|---|
| Consumo de energía          | Anual                         | $\frac{[(\text{consumo kW/h año 1}) - (\text{consumo kW/h año 2})]}{(\text{consumo kW/h año 1})} * 100$ |
| Consumo de energía          | Mensual                       | $(\text{consumo kW/h mensual}) / [\text{periodo facturado (días)}] * 100$                               |
| Conversión tecnológica      | Semestral                     | $(\text{No. dispositivos instalados}) / (\text{No. total de dispositivos a instalar}) * 100$            |
| Cumplimiento de actividades | Semestral                     | $(\text{No. actividades ejecutadas}) / (\text{No. actividades programadas}) * 100$                      |
| Personal capacitado         | Semestral                     | $(\text{No. personal capacitado}) / (\text{No. total de empleados}) * 100$                              |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

## Costos

**Tabla 19**

*Costos del programa de uso eficiente y ahorro de la energía*

| <b>Actividad</b>          | <b>Elemento</b> | <b>Unidad</b> | <b>Precio unitario</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------|
| Instalación de luminarias | Lámparas LED    | 13            | \$49.900               | \$648.700    |
|                           | Luminarias LED  | 9             | \$20.900               | \$188.100    |
|                           | Luminarias CFL  | 4             | \$8.900                | \$35.600     |

Fuente: Autor del proyecto (2020)



Cronograma de actividades

**Tabla 20**

*Cronograma de actividades programa de uso eficiente y ahorro de la energía eléctrica*

| <b>Actividades</b>  | <b>Mes<br/>1</b> | <b>Mes<br/>2</b> | <b>Mes<br/>3</b> | <b>Mes<br/>4</b> | <b>Mes<br/>5</b> | <b>Mes<br/>6</b> | <b>Mes<br/>7</b> | <b>Mes<br/>8</b> | <b>Mes<br/>9</b> | <b>Mes<br/>10</b> | <b>Mes<br/>11</b> | <b>Mes<br/>12</b> |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Realizar inventario de luminarias actuales.                       | x                | x                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |
| Establecer puntos que requieren cambio de luminaria.              |                  |                  | x                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |
| Definir cantidad de luminarias ahorradoras de energía a instalar. |                  |                  |                  | x                | x                |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |
| Compra e instalación de luminarias ahorradoras.                   |                  |                  |                  |                  |                  | x                | x                |                  |                  |                   |                   |                   |
| Diseño de actividades de capacitación y sensibilización.          |                  | x                |                  |                  | x                |                  |                  | x                |                  |                   | x                 |                   |
| Ejecución de actividades de capacitación y sensibilización.       |                  |                  | x                |                  |                  | x                |                  |                  | x                |                   |                   | x                 |
| Monitoreo y seguimiento del programa.                             |                  |                  |                  |                  | x                |                  |                  |                  |                  | x                 |                   |                   |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Programa de ahorro y uso eficiente del papel.** A través de la formulación del presente programa se pretende lograr el máximo aprovechamiento del papel mediante las estrategias de reducir, reutilizar y reciclar. Además, se busca la concienciación del personal administrativo de la empresa, lo cual permitirá mejorar el desempeño ambiental a través de acciones responsables.

**Objetivo.** Fomentar el consumo responsable y ahorro del papel en el personal administrativo de INDUNILO S.A.S durante la ejecución de actividades.

**Objetivos específicos.**

- Diseñar estrategias que permitan el ahorro y uso eficiente del papel.
- Reducir el volumen de papel rechazado para incluirlo en procesos de reciclaje.
- Concienciar ambientalmente al personal en temas relacionados al reciclaje del papel.

**Alcance.** La aplicación del programa de ahorro y uso eficiente de papel será aplicable al personal del área administrativa de INDUNILO S.A.S, siendo este el principal actor del consumo responsable.

**Responsable.** La responsabilidad de este programa recae sobre todo el personal del área administrativa de la empresa, bajo la dirección del Departamento de Calidad.

**Meta.** Reducir el 5% del consumo de papel en el área administrativa de INDUNILO S.A.S.

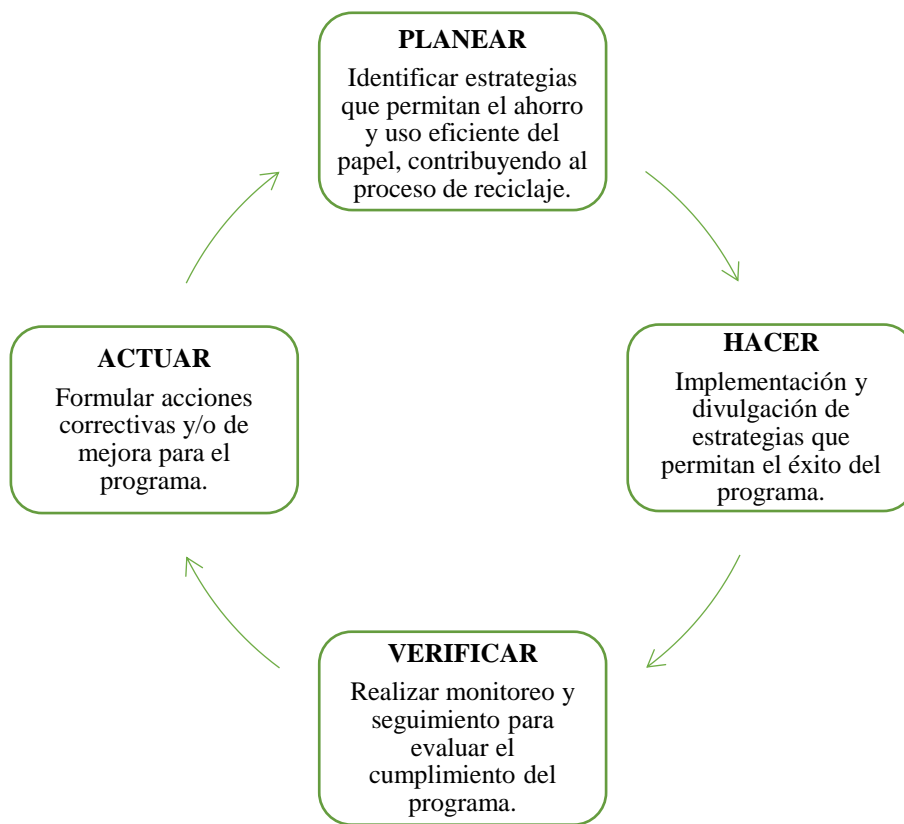
Desarrollo

Figura 45. Actividades del programa de uso eficiente y ahorro del papel. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Caracterización del consumo de papel.** Con el objetivo de conocer el consumo de papel en la empresa, se ha implementado llevar a cabo el control sobre la cantidad de resmas utilizadas, y así obtener una línea base de consumo y, poder identificar los periodos en los que se aumenta y disminuye el uso del papel. A continuación, se presenta el registro de consumo de papel para el primer semestre del año 2020:

**Tabla 21***Caracterización consumo de papel*

| Mes            | Consumo de papel<br>(Resma carta) | Consumo de papel<br>(Resma oficio) | Consumo total de<br>resmas |
|----------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>Enero</b>   | 4                                 | 1                                  | 5                          |
| <b>Febrero</b> | 12                                | 0                                  | 12                         |
| <b>Marzo</b>   | 11                                | 1                                  | 13                         |
| <b>Abril</b>   | 7                                 | 0                                  | 7                          |
| <b>Mayo</b>    | 8                                 | 1                                  | 9                          |
| <b>Junio</b>   | 3                                 | 0                                  | 3                          |
| <b>Σ</b>       | 45                                | 3                                  | 48                         |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Uso eficiente del papel.** Se utiliza bandeja triple en malla metálica para el almacenamiento del papel limpio en tamaño carta y oficio. Igualmente se ubica el papel utilizado por una sola cara, el cual se convierte en papel reciclable para nuevas impresiones o fotocopias.

*Figura 46.* Bandeja triple para almacenamiento de papel. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Seguimiento y monitoreo.** Para dar cumplimiento a los objetivos y meta del presente programa, es necesario la implementación de actividades que permitan demostrar el compromiso ambiental de la empresa. A continuación, se presentan en detalle cada una de las actividades:

**Registro de consumo de papel.** Realizar seguimiento del consumo de papel es fundamental para llevar la contabilidad del gasto de resmas papel en cada Departamento de trabajo de la empresa, para ello se diseña un formato registro consumo de papel el cual permitirá conocer la cantidad de resmas consumidos anualmente por cada departamento de trabajo de INDUNILO S.A.S. (Ver Apéndice H).

**Implementación estrategia 3R.** El programa de uso eficiente y ahorro del papel se basa en la estrategia de las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar). A continuación, se presentan diversas actividades a tener en cuenta para la implementación del programa:

**Reducir.** Es de vital importancia reducir el consumo de papel, ya que de este modo se genera menor cantidad de residuos y se evita la disminución de la vida útil de los rellenos sanitarios. Se requiere implementar las siguientes acciones:

- ✓ Priorizar el almacenamiento digital de documentos.
- ✓ Fotocopiar o imprimir por ambos lados de la hoja cuando sea posible.
- ✓ Imprimir documentos cuando sea realmente necesario.
- ✓ Designar a una persona responsable del control del consumo de resmas.
- ✓ Utilizar el papel reciclable para comunicación interna.
- ✓ Revisar la ortografía y gramática antes de imprimir.
- ✓ Ajustar los márgenes de los documentos para evitar el malgasto de papel.

- ✓ Utilizar el correo electrónico para el envío de informes, documentos y comunicados que no sean necesario tenerlos en físico.

**Reutilizar.** Una vez utilizado el papel por una cara, se debe aprovechar al máximo mediante las siguientes estrategias:

- ✓ Ubicar bandejas triples en malla metálica cerca de las impresoras para almacenar el papel reciclable.
- ✓ El papel utilizado por una cara sirve para imprimir o fotocopiar por la otra cara.
- ✓ Antes de ubicar las hojas de papel a reutilizar en las bandejas, se recomienda trazar una línea diagonal suave en la cara que fue utilizada para indicar que la información que allí se encuentra fue anulada.
- ✓ Reutilizar el papel que tiene información que puede ser vista por cualquier persona, de lo contrario, debe destruirse por seguridad de la información.
- ✓ Reutilizar folder cartón colgante, sobres de manila y legajador A-Z.
- ✓ Hacer recortes del papel utilizado por una sola cara para tomar notas y mensajes.

**Reciclar.** Si el papel ya fue utilizado y reutilizado, de tal forma que se encuentra usado por las dos caras se debe proceder a reciclarlo de la siguiente manera:

- ✓ Instalar un recipiente para depositar el papel a reciclar en áreas estratégicas de INDUNILO S.A.S. Debe estar rotulado y ser de color gris para indicar el aprovechamiento del material reciclable.
- ✓ Diseñar una lista del tipo de papel que es admisible para reciclar.
- ✓ Depositar en el recipiente el papel reutilizado, es decir aquél que fue utilizado por ambas caras, así como los sobres reutilizados.
- ✓ Procurar depositar el papel limpio y sin arrugas.

- ✓ Sí se requiere romper el papel por la información compilada allí, este proceso se debe hacer despedazando la hoja de manera vertical es decir de arriba hacia abajo y sin arrugarla, con el fin de no deteriorar las fibras vegetales del papel facilitando su reciclaje.
- ✓ No depositar papeles ni elementos no aceptados como reciclables (Papel carbón, mantequilla, celofán, papel de fax, etiquetas adhesivas, papel con ganchos, grapas, caratulas plásticas, cintas o papel contaminado de residuos de comida u otro tipo de elementos).

**Reducción del consumo de papel.** Al tener la línea base de consumo de papel y llevar la contabilidad del mismo, se podrá identificar el porcentaje de aumento o reducción en el consumo de papel en los departamentos de trabajo de INDUNILO S.A.S, de igual forma, se identificarán los periodos en que el consumo se incrementa y disminuye; de este modo, será más factible definir las áreas críticas de consumo y establecer medidas de acción para disminuir dicho consumo.

**Uso del correo electrónico.** Promover el uso del correo electrónico como medio principal de difusión de información, de este modo se prioriza la distribución de información de manera digital sobre los medios físicos. Se recomienda incluir el siguiente texto al enviar correos electrónicos: “Imprima este correo solo si es necesario”.

**Almacenamiento digital de información.** Fomentar la utilización de herramientas digitales que permitan la sincronización de archivos, lo cual facilitará la consulta de los documentos de las diferentes áreas de INDUNILO S.A.S.

**Configuración predeterminada de impresión a doble cara.** Para hacer un uso eficiente del papel se deben configurar las impresoras en opción de impresión a doble cara cuando sea posible almacenar los documentos de esta manera.

**Educación ambiental.** Realizar sensibilizaciones a todo el personal relacionadas con la importancia que tiene para el medio ambiente el uso responsable del papel y buenas prácticas asociadas a través de capacitaciones, videos, infografías, correos electrónicos, etc.

### Indicadores

**Tabla 22**

*Indicadores del programa de uso eficiente y ahorro del papel*

| <b>Indicador</b>            | <b>Frecuencia de medición</b> | <b>Fórmula</b>   |
|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Consumo de papel            | Trimestral                    | $\frac{[(\text{Consumo de resmas periodo 1}) - (\text{consumo de resmas periodo 2})]}{(\text{Consumo de resmas periodo 1})} * 100$ |
| Consumo per cápita          | Mensual                       | $(\text{No. resmas consumidas}) / (\text{No. empleados}) * 100$  |
| Cumplimiento de actividades | Semestral                     | $(\text{No. actividades ejecutadas}) / (\text{No. actividades programadas}) * 100$   |
| Personal capacitado         | Semestral                     | $(\text{No. personal capacitado}) / (\text{No. total de empleados}) * 100$   |

Fuente: Autor del proyecto (2020)



Costos**Tabla 23***Costos del programa de uso eficiente y ahorro del papel*

| <b>Actividad</b>                                     | <b>Elemento</b>                  | <b>Unidad</b> | <b>Precio unitario</b> | <b>Total</b> |
|--|----------------------------------|---------------|------------------------|--------------|
| Almacenamiento de papel (reciclable, carta y oficio) | Bandeja triple en malla metálica | 2             | \$45.900               | \$91.800     |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

Cronograma de actividades**Tabla 24***Cronograma de actividades programa de uso eficiente y ahorro del papel*

| <b>Actividades</b>   | <b>Mes 1</b> | <b>Mes 2</b> | <b>Mes 3</b> | <b>Mes 4</b> | <b>Mes 5</b> | <b>Mes 6</b> | <b>Mes 7</b> | <b>Mes 8</b> | <b>Mes 9</b> | <b>Mes 10</b> | <b>Mes 11</b> | <b>Mes 12</b> |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Definición de cantidad de bandejas de malla metálica a instalar. | x            |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |               |
| Definición de lugar de acopio temporal papel reciclado.          |              | x            |              |              |              |              |              |              |              |               |               |               |
| Diseño de actividades de capacitación y sensibilización.         |              |              | x            |              |              | x            |              |              | x            |               |               | x             |
| Ejecución de actividades de capacitación y sensibilización.      | x            |              |              | x            |              |              | x            |              |              | x             |               |               |
| Monitoreo y seguimiento del programa.                            |              | x            |              |              | x            |              |              | x            |              |               | x             |               |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Programa de control de emisiones atmosféricas y ruido.** El presente programa se formula con la intención de establecer prácticas que permitan reducir y/o controlar la contaminación en el aire, teniendo en cuenta la normatividad legal vigente. Igualmente, enfatiza la precaución de la exposición al ruido debido a los procesos productivos.

**Objetivo.** Establecer las medidas necesarias para el control de las emisiones atmosféricas y el ruido generado en INDUNILO S.A.S.

**Objetivos específicos.**

- Identificar los puntos críticos de generación de altos niveles de ruido y emisiones atmosféricas.
- Realizar muestreos isocinéticos y de sonometría.
- Establecer programas de monitoreo y control que permitan darle cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.

**Alcance.** El programa de control de emisiones atmosféricas aplica para las áreas administrativa y operativa de INDUNILO S.A.S.

**Responsable.** El personal responsable del programa son los pertenecientes a los Departamentos de Calidad, Mantenimiento y Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Meta.** Cumplir con el 100% de los mantenimientos preventivos y/o correctivos planeados.

## Desarrollo

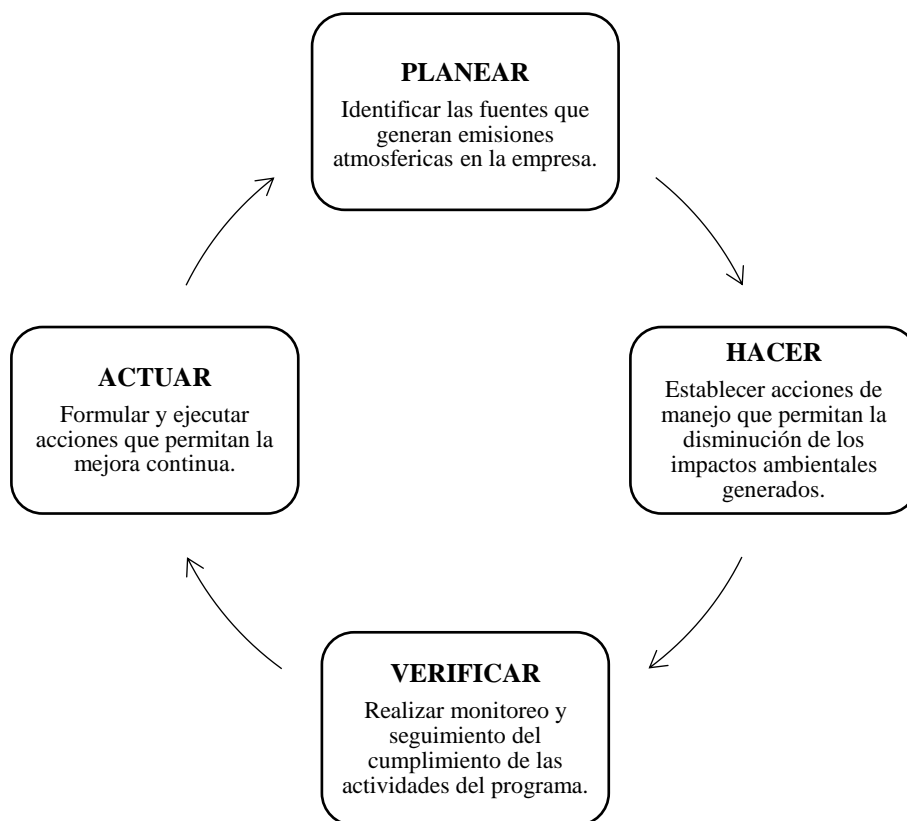



Figura 47. Actividades del programa de control de emisiones atmosféricas y ruido. Fuente: Autor del proyecto (2020).

## Diagnóstico de emisiones atmosféricas y ruido

**Tabla 25**

### *Lista de chequeo emisiones atmosféricas y ruido*

|            |   |  <b>Lista de chequeo emisiones atmosféricas y ruido</b> |           |                    |
|------------|---|--|-----------|--------------------|
|            |   | <b>Si</b>  | <b>No</b> | <b>Observación</b> |
| <b>No.</b> | <b>Ítem</b>   |  |           |                    |
| 1          | ¿La empresa cuenta con permiso de emisiones atmosféricas? |  | x         |                    |
| 2          | ¿Se han realizado muestreos isocinéticos?                 |  | x         |                    |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

“Tabla 25” “Continuación”

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 3  | ¿Se han realizado muestreos de sonometría?   | x |   |
| 4  | ¿Se tiene el inventario de los equipos utilizados en el área operativa?              | x |   |
| 5  | ¿Se cuenta con las fichas técnicas de cada máquina?                                  | x |   |
| 6  | ¿Se tienen identificadas las áreas que generan mayor ruido?                          | x | Salas de empaque, salas de mezclado, salas de evaporador y secador.   |
| 7  | ¿Los empleados cuentan con EPP?  | x | Protector auditivo de inserción, protectores auditivos de copa, filtro de vapores orgánicos y gases ácidos. |
| 8  | ¿Se realizan capacitaciones sobre la exposición al ruido?                            | x |   |
| 9  | ¿La empresa posee vehículos propios para el transporte de productos?                 | x |   |
| 10 | ¿Se lleva control sobre el certificado técnico mecánico y de gases de los vehículos? | x |   |



Figura 48. Caldera proceso de leche UHT. Fuente: Autor del proyecto (2020).



*Figura 49.* Caldera proceso pulverización. Fuente: Autor del proyecto (2020).

### Seguimiento y monitoreo

**Control de material particulado en áreas de construcción.** Garantizar la instalación de tela verde de cerramiento alrededor de las obras, para la retención del material particulado generado en las actividades. Los escombros deben ser cubiertos con malla sintética para evitar la dispersión del material particulado proveniente de estos.

**Mediciones isocinéticas.** Ejecutar anualmente mediciones isocinéticas que permitan establecer el nivel de emisión atmosférica generado por las diferentes máquinas y equipos de INDUNILO S.A.S.

**Mediciones sismométricas.** Realizar anualmente mediciones sismométricas que permitan determinar el nivel de ruido producido por las máquinas y equipos de INDUNILO S.A.S

**Manejo ambiental para control de ruido.** Se debe velar por el cumplimiento de los parámetros de emisión de ruido que establece la norma colombiana.

**Manejo de emisiones fuentes fijas.** Realizar mantenimiento preventivo y/o correctivo a la maquinaria y equipos de INDUNILO S.A.S.

### Indicadores

**Tabla 26**

*Indicadores programa de control de emisiones atmosféricas y ruido*

| <b>Indicador</b>                                     | <b>Frecuencia de medición</b> | <b>Fórmula</b>   |
|--|-------------------------------|--|
| Mediciones isocinéticas y sonométricas               | Anual                         | $(\text{No. mediciones realizadas}) / (\text{No. total mediciones programadas}) * 100$         |
| Mantenimiento preventivo/correctivo de fuentes fijas | Semestral                     | $(\text{No. mantenimientos realizados}) / (\text{No. total mantenimientos programados}) * 100$ |
| Cumplimiento de actividades                          | Semestral                     | $(\text{No. actividades ejecutadas}) / (\text{No. actividades programadas}) * 100$             |
| Personal capacitado                                  | Semestral                     | $(\text{No. personal capacitado}) / (\text{No. total de empleados}) * 100$                     |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

### Costos

**Tabla 27**

*Costos programa de control de emisiones atmosféricas y ruido*

| <b>Actividad</b>     | <b>Unidad</b> | <b>Precio unitario</b> | <b>Total</b> |
|----------------------|---------------|------------------------|--------------|
| Muestreo isocinético | 1             | \$6'768.363            | \$6'768.363  |
| Muestreo sonometría  | 6             | \$71.400               | \$428.400    |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

Cronograma de actividades

**Tabla 28**

*Cronograma de actividades programa de control de emisiones atmosféricas y ruido*

| <b>Actividades</b>  | <b>Mes<br/>1</b> | <b>Mes<br/>2</b> | <b>Mes<br/>3</b> | <b>Mes<br/>4</b> | <b>Mes<br/>5</b> | <b>Mes<br/>6</b> | <b>Mes<br/>7</b> | <b>Mes<br/>8</b> | <b>Mes<br/>9</b> | <b>Mes<br/>10</b> | <b>Mes<br/>11</b> | <b>Mes<br/>12</b> |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Solicitar realización de muestreos de sonometría e isocinéticos | x                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |
| Aplicación de muestreos de sonometría e isocinéticos            |                  | x                | x                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |
| Mantenimiento preventivo/correctivo de máquinas y equipos       |                  |                  |                  | x                |                  |                  |                  | x                |                  |                   |                   |                   |
| Diseño de actividades de capacitación y sensibilización         |                  |                  | x                |                  |                  | x                |                  |                  | x                |                   |                   | x                 |
| Ejecución de actividades de capacitación y sensibilización      | x                |                  |                  | x                |                  |                  | x                |                  |                  | x                 |                   |                   |
| Monitoreo y seguimiento del programa                            |                  |                  | x                |                  |                  | x                |                  |                  | x                |                   |                   | x                 |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

Realizar seguimiento y mejora a los programas de residuos sólidos y residuos líquidos

**Programa de residuos sólidos.** INDUNILO S.A.S ha implementado el programa de residuos sólidos desde el año 2019, sin embargo, no se han obtenido resultados eficientes pese al constante esfuerzo realizado por parte del Departamento de Calidad, encargado del programa.

Según lo anteriormente indicado, se evalúa la necesidad de realizar un diagnóstico de la situación actual del programa para evidenciar las condiciones y características que presenta en su formulación e implementación; y, por consiguiente, se toma la decisión de rediseñar el programa ambiental, el cual atienda las necesidades actuales presentadas sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos que se generan por la realización de diferentes actividades. En efecto, a continuación, se presenta la reestructuración del programa.

El manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en una organización es una de las problemáticas más comunes que se presentan, se requiere implementar acciones que permitan un manejo integral de los residuos. Uno de los propósitos de efectuar el aprovechamiento y manejo adecuado de residuos sólidos es disminuir el volumen de residuos depositado en los rellenos sanitarios, y en consecuencia aumentar su vida útil. A través de la implementación del programa, se busca primordialmente la generación de conciencia ambiental en todos los empleados de INDUNILO S.A.S, ya que son los principales generadores de residuos en la empresa.

**Objetivo general.** Desarrollar e implementar un programa que permita el control adecuado a los residuos generados durante las actividades de administrativas y de producción en INDUNILO S.A.S; evitando la contaminación cruzada de manipuladores, equipos, ambientes y producto terminado.

**Objetivos específicos.** Se formularon los siguientes:

- Diagnosticar la situación actual ambiental respecto a los residuos generados en la empresa teniendo en cuenta cada área de procesos.
- Caracterizar los residuos generados en la empresa INDUNILO S.A.S.



- Plantear estrategias que garanticen la adecuada gestión de los residuos sólidos.

**Alcance.** Este programa se aplica para el manejo, almacenamiento temporal y disposición de los diferentes tipos de residuos generados en cada una de las instalaciones de INDUNILO S.A.S.

**Responsable.** Velar por el cumplimiento de este programa está a cargo del Departamento de Calidad de INDUNILO S.A.S y los garantes son los empleados de la empresa.

**Meta.** Garantizar el 100% del manejo adecuado de los residuos sólidos generados para el año 2021 en la empresa.

#### Desarrollo

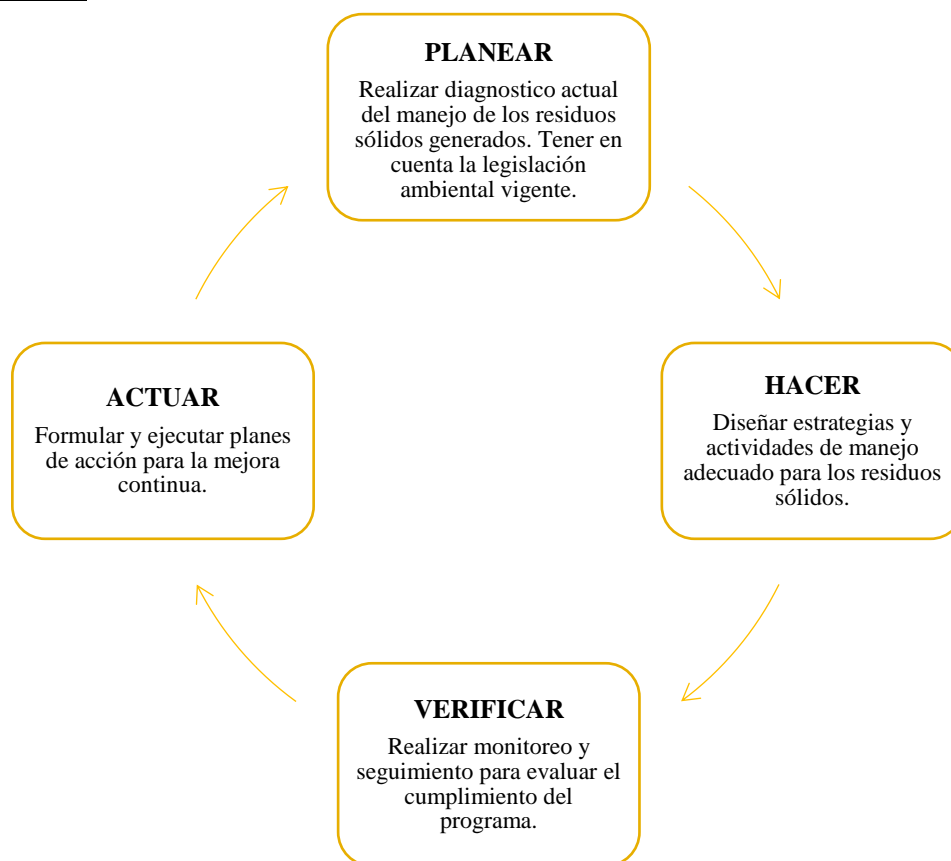



Figura 50. Actividades del programa de residuos sólidos. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Diagnóstico ambiental de residuos sólidos

**Tabla 29**

*Lista de chequeo residuos sólidos*

|  |  | <b>Lista de chequeo residuos sólidos</b> |           |  |  |
|---|--|--|-----------|--|--|
| <b>N°</b>   | <b>Ítem</b>  | <b>Si</b>                                | <b>No</b> | <b>Observación</b>   |  |
| 1   | ¿Se cuenta con un programa de residuos sólidos?                                      | x  |           |  |  |
| 2   | ¿Se ha implementado el programa de residuos sólidos?                                 | x  |           |  |  |
| 3   | ¿Se ha realizado caracterización de residuos sólidos?                                | x  |           |  |  |
| 3   | ¿Se cuenta con un sitio adecuado para el almacenamiento de residuos?                 | x  |           |  |  |
| 4   | ¿Las condiciones físicas del área de almacenamiento son óptimas?                     | x  |           | Superficies lisas, en baldosas, fácil limpieza.                                  |  |
| 5   | ¿Los recipientes utilizados para la disposición de residuos se encuentran rotulados? | x  |           |  |  |
| 6   | ¿Se cuenta con la cantidad necesaria de recipientes en toda la empresa?              | x  |           |  |  |
| 7   | ¿Los recipientes cuentan con su respectiva bolsa para depositar los residuos?        | x  |           |  |  |
| 8   | ¿Se realiza la separación en la fuente de los residuos?                              |  | x         | Se evidencia la combinación de todo tipo de residuos sólidos en los recipientes. |  |
| 9   | ¿Se realizan capacitaciones a los empleados sobre el programa de residuos?           | x  |           |  |  |
| 10  | ¿Los residuos peligrosos se entregan a una empresa especial de aseo?                 |  | x         |  |  |
| 11  | ¿Los residuos aprovechables se almacenan en un lugar seguro?                         | x  |           |  |  |
| 12  | ¿Se lleva a cabo el registro y control de los residuos generados?                    |  | x         |  |  |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Área administrativa.** Mediante inspección visual, se identificó la equivocada separación en la fuente de los residuos generados diariamente. Cada puesto de trabajo posee una papeleras con su respectiva bolsa plástica, la cual no cumple el código de colores para los residuos generados en el área, además se observa la mezcla de residuos como: plástico, papel, cartón, elementos de oficina, empaques de comida, cascaras de fruta, etc. En esta área se encuentran cinco (5) baños (mujeres, hombres, sala de juntas, gerencia y visitantes), cada uno con su respectiva papeleras con bolsa de color blanco, en las cuales se depositan residuos como papel higiénico, toallas higiénicas y toallas desechables. La cocina por su parte, posee una caneca de residuos ordinarios, en la cual se mezclan los residuos de los diferentes alimentos que se consumen, tales como: empaques de comida, bolsas plásticas, botellas plásticas, restos de comida, mezcladores de madera, servilletas, aromáticas, cuncho de café, etc.

Al finalizar la jornada laboral, los auxiliares de servicios generales se encargan de la recolección de los residuos generados durante el día, éstos son depositados en bolsas grandes de cualquier color (negro, azul, rojo, o verde) para ser trasladadas al cuarto de basura, sitio donde se almacenan todos los residuos generados en INDUNILO S.A.S para ser entregados posteriormente a la empresa prestadora del servicio de aseo, Veolia.

**Tabla 30**

*Cuantificación de canecas área administrativa INDUNILO S.A.S*

| <b>Área</b>    | <b>Canecas</b> |
|----------------|----------------|
| Gerencia       | 1              |
| Financiero     | 6              |
| Operativo      | 2              |
| Producción     | 1              |
| Calidad        | 5              |
| Talento Humano | 3              |
| SST            | 1              |
| Baños          | 5              |
| Cocina         | 1              |
| <b>Σ</b>       | <b>25</b>      |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Tabla 31***Manejo de residuos sólidos área administrativa INDUNILO S.A.S*

| <b>Proceso</b>  | <b>Descripción</b>   |
|-----------------|--|
| Separación      | El área administrativa no realiza la correcta separación en la fuente de los residuos sólidos generados.                                     |
| Presentación    | Los residuos generados diariamente, son dispuestos en bolsas de tamaño grande de cualquier color (negro, azul, verde, rojo).                 |
| Recolección     | La recolección de los residuos generados diariamente está a cargo del personal de servicios generales al finalizar la jornada laboral.       |
| Aprovechamiento | Reutilización de papel en oficinas.  |
| Almacenamiento  | Los residuos sólidos se almacenan temporalmente en el cuarto de basura de la empresa.  |
| Transporte      | La empresa encargada de la recolección de los residuos sólidos es Veolia, con una frecuencia semanal de 3 días (lunes, miércoles y viernes). |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

Almacenamiento temporal

Figura 51. Acopio temporal de residuos área administrativa. Fuente: Auto del proyecto (2020).

**Tabla 32***Caracterización de residuos sólidos área administrativa*

| <b>Área administrativa</b> | <b>Residuos</b>  | <b>Cantidad (Kg)</b> |
|----------------------------|--|----------------------|
| Oficinas                   | Papel, plástico, cartón, empaques de alimentos, grapas, clips, tóner, lapiceros, marcadores.   | 1,4                  |
| Baños                      | Papel higiénico, toallas higiénicas y toallas desechables.   | 0,8                  |
| Cocina                     | Plástico, cascara de fruta, papel aluminio, servilletas, restos de alimentos, empaques, icopor, cuncho de café, mezcladores de madera, aromáticas. | 1,9                  |
| $\Sigma$                   |  | 4,1                  |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Área operativa.** Esta área incide significativamente en la generación de residuos sólidos debido a que en ella se realiza el proceso productivo de los alimentos lácteos, con el fin de garantizar facilidad de acceso a los trabajadores a los puntos de disposición de residuos, se tienen distribuidos doce (12) puntos ecológicos en toda la planta, priorizando aquellos puntos críticos de generación de residuos. Se observa que algunas canecas no tienen el color de bolsa indicado y de igual forma en algunos puntos la separación en la fuente de los residuos no se realiza eficientemente, lo cual repercute en el deficiente aprovechamiento de los mismos.

El área operativa posee tres (3) baños para el servicio de los operarios, solamente dos (2) cuentan con sus respectivas papeleras para la disposición de los residuos generados. En la cocina se encuentra una caneca de residuos ordinarios, en la cual se depositan los residuos provenientes de los productos consumidos por los operarios, tales como: empaques de comida, bolsas plásticas, botellas plásticas, restos de comida, servilleta, icopor, papel aluminio, etc.

Al finalizar la jornada laboral, los auxiliares de servicios generales se encargan de la recolección de los residuos generados durante el día y los depositan en bolsas grandes para ser

conducidas al cuarto de basura para su posterior entrega a la empresa prestadora del servicio de aseo, Veolia. De igual manera, durante la realización de las actividades diarias se genera gran cantidad de residuos aprovechables, estos son almacenados en el “cuarto de reciclaje” de la planta para ser vendidos a organizaciones de recicladores de la ciudad, las cuales realizan la recolección con una frecuencia de tres (3) días a la semana.

**Tabla 33**

*Cuantificación de canecas área operativa*

| Área                         | Canecas |
|------------------------------|---------|
| Recepción de leche           | 1       |
| Evaporador                   | 1       |
| Secador                      | 3       |
| Sala de empaque 1            | 3       |
| Salas de mezclado (2-3)      | 3       |
| Salas de empaque (2-3)       | 6       |
| Producción UHT               | 5       |
| Lavado canastillas y estibas | 1       |
| Laboratorio Microbiología    | 0       |
| Lavado de material           | 4       |
| Laboratorio Fisicoquímico    | 4       |
| Servicios Industriales       | 0       |
| Almacenamiento               | 9       |
| Mantenimiento                | 1       |
| Baños                        | 2       |
| Cocina                       | 1       |
| $\Sigma$                     | 44      |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Tabla 34***Manejo de residuos sólidos área operativa INDUNILO S.A.S*

| <b>Proceso</b>  | <b>Descripción</b>   |
|-----------------|--|
| Separación      | En el área operativa la separación de residuos no se lleva a cabo adecuadamente. Se observa la mezcla de residuos de todo tipo en las canecas.   |
| Presentación    | Los residuos generados diariamente son dispuestos en bolsas grandes de cualquier color (verde, azul, gris, rojo).  |
| Recolección     | La recolección de los residuos generados diariamente está a cargo del personal de servicios generales en la planta en general. Cuando las bolsas no están llenas en su total capacidad, son desocupadas, esto se realiza con el fin de no malgastar las bolsas plásticas.<br>En las salas de mezclado y empacado los operarios se encargan de sacar los residuos generados en estas. |
| Aprovechamiento | Se realiza el reciclaje de residuos aprovechables como el plástico y el cartón.  |
| Almacenamiento  | Los residuos generados en las actividades diarias son dispuestos en el cuarto de basura.   |
| Transporte      | La empresa encargada de la recolección de los residuos sólidos es Veolia, con una frecuencia de 3 días a la semana (lunes, miércoles y viernes).<br>La empresa no cuenta con un gestor externo para la recolección de residuos peligrosos.   |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

### Almacenamiento temporal

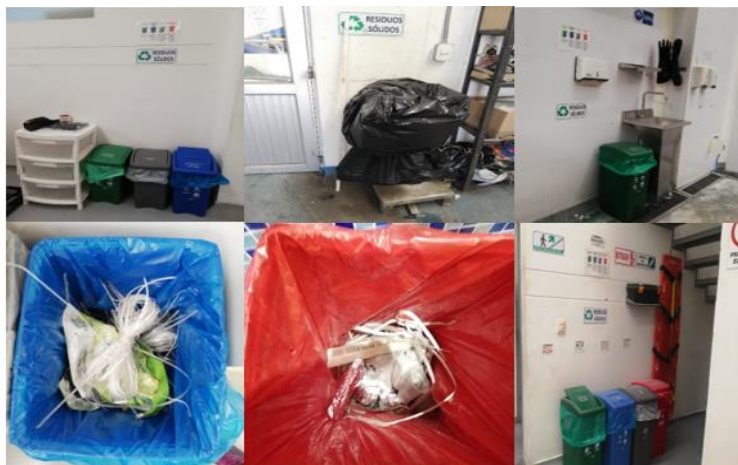


Figura 52. Acopio temporal de residuos área operativa. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Tabla 35***Caracterización de residuos sólidos área operativa*

| Área operativa      | Residuos   | Cantidad (Kg) |
|---------------------|--|---------------|
| Cocina              | Barrido, servilletas, empaques de alimentos, plástico, cartón, icopor, restos de alimentos.  | 8,5           |
| Baños               | Tapabocas, cofias, servilletas, papel higiénico, toallas higiénicas.   | 5,4           |
| Planta general      | Barrido, servilletas, papel y cartón sucio, cinta adhesiva, láminas, hilo, envolturas, bolsas, botellas, zunchos, papel, cartón, elementos de protección personal (tapabocas, cofias y batas desechables), elementos cortopunzantes, medios de cultivo, envases de químicos. | 16,83         |
| Cuarto de reciclaje | Cartón y conos   | 27,03         |
|                     | Bolsas plásticas   | 176,49        |
|                     | Tapas plásticas  | 18,5          |
|                     | Bolsas de papel Kraft (Unidades)   | 1392          |
|                     | Bolsas de fibra (Unidades)   | 7,8           |
|                     | Pimpinas (Unidades)  | 10            |
| $\Sigma$            |  | 252,75        |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

**Residuos peligrosos.** Los residuos peligrosos que se generan en INDUNILO S.A.S se deben al uso de elementos de protección personal (EPP) para los empleados del área operativa, personal externo y algunos visitantes, y de igual manera, en los laboratorios de Microbiología y Físico-Química por el uso de diferentes productos químicos.

Los residuos peligrosos, no son dispuestos en el recipiente adecuado para tal fin, repercutiendo en la contaminación de los residuos ordinarios y aprovechables, y de los cuerpos de agua debido a que se vierten al alcantarillado residuos líquidos con carga contaminante como: medios de cultivo y diferentes reactivos. Por ende, no es posible realizar la cuantificación de los mismos. Sin embargo, se cuenta con un recipiente ubicado en el área operativa destinado



únicamente a la disposición de los elementos de protección personal (tapabocas, cofias y batas desechables), y en los laboratorios se cuenta con guardianes de seguridad para depositar los elementos cortopunzantes que se generan; debido a lo anterior, con el fin de garantizar la gestión adecuada de los RESPEL (residuos peligrosos), se realiza el convenio con gestor externo de recolección de residuos peligrosos “DESCONT” (Ver apéndice I).



Figura 53. Recipiente para disposición de EPP. Fuente: Autor del proyecto (2020).

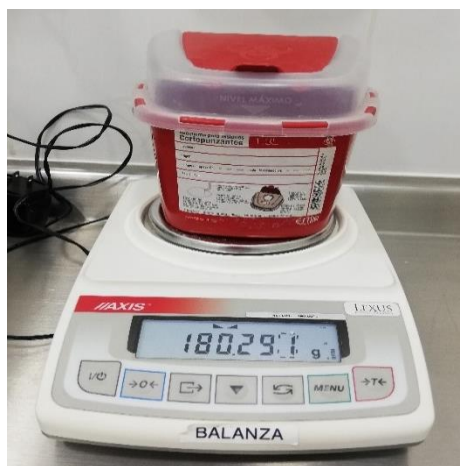


Figura 54. Guardián de seguridad. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Seguimiento y monitoreo.** A continuación, se presentan las diferentes medidas de acción implementadas como parte de la solución a la problemática de la gestión de residuos sólidos.

**Capacitación y sensibilización.** Realizar capacitaciones semestrales a los empleados de INDUNILO S.A.S sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, la importancia de la separación en la fuente y los riesgos ocasionados sobre el medio ambiente y salud humana por la mala disposición de residuos.

**Supervisión del manejo de residuos sólidos.** Realizar seguimiento y control a la disposición de los residuos sólidos mediante inspecciones visuales en cada uno de los puntos ecológicos instalados en la empresa; para ello se tendrá en cuenta el formato diseñado de verificación de residuos sólidos (Ver apéndice J).

**Fomentación de la cultura del reciclaje.** Realizar convenios con gestores externos que brinden la gestión ambiental segura de residuos posconsumo generados en la empresa, como: tapas plásticas, luminarias, computadores y periféricos, pilas y baterías. Además, se deben instalar recolectores en las instalaciones de la empresa que permitan la disposición y el aprovechamiento de los residuos anteriormente mencionados.

**Control y seguimiento de residuos aprovechables.** Registrar la cantidad de residuos reciclables que se generan en la empresa los cuales son vendidos a empresas recicladoras (Ver Apéndice K).

**Almacenamiento de residuos peligrosos.** Identificar un lugar seguro para el almacenamiento de los residuos peligrosos, se debe procurar que sea un espacio cerrado, para evitar el contacto de agentes externos del ambiente. Igualmente, se diseña un formato para llevar el control de la cantidad de residuos peligrosos entregados al gestor externo (Ver Apéndice L).

## Indicadores

**Tabla 36**

*Indicadores del programa de residuos sólidos*

| <b>Indicador</b>            | <b>Frecuencia de medición</b> | <b>Fórmula</b>  |
|-----------------------------|-------------------------------|---|
| Residuos generados          | Mensual                       | $[(\text{kg residuos mes actual}) - (\text{kg residuos mes anterior})] / (\text{kg residuos mes anterior}) * 100$ |
| Residuos aprovechados       | Mensual                       | $(\text{Total kg residuos reciclados}) / (\text{Total kg residuos generados}) * 100$                              |
| Residuos peligrosos         | Mensual                       | $(\text{Total kg residuos peligrosos generados}) / (\text{Total kg de residuos generados}) * 100$                 |
| Cumplimiento de actividades | Semestral                     | $(\text{No. actividades ejecutadas}) / (\text{No. Actividades programadas}) * 100$                                |
| Personal capacitado         | Semestral                     | $(\text{No. personal capacitado}) / (\text{No. Total de empleados}) * 100$  |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

## Costos

**Tabla 37**

*Costos del programa de residuos sólidos*

| <b>Actividad</b>                 | <b>Elemento</b>                                     | <b>Unidad</b> | <b>Precio unitario</b> | <b>Total</b> |
|----------------------------------|---|---------------|------------------------|--------------|
|                                  | Canecas   | 4             | \$45.900               | \$183.600    |
| Instalación de puntos ecológicos | Bolsa para caneca pequeña (verde, azul, gris, rojo) | 80            | \$2.100                | \$168.000    |
|                                  | Bolsa para caneca mediana (verde, azul, gris, rojo) | 80            | \$4.100                | \$328.000    |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

“Tabla 37” “Continuación”

|  |  |    |          |           |
|--|--|----|----------|-----------|
|  | Tapabocas<br>BIOFIT con<br>refuerzo x40                        | 40 | \$7.105  | \$284.200 |
| Elementos de<br>protección<br>personal | Filtro cartucho<br>vapores orgánicos<br>y gases ácidos<br>P100 | 60 | \$14.500 | \$870.000 |
|  | Guantes de nitrilo<br>BIOFIT x100                              | 20 | \$19.750 | \$395.000 |
|  | Corros tipo oruga  | 10 | \$2.800  | \$28.000  |

Cronograma de actividades

**Tabla 38**

*Cronograma de actividades programa de residuos sólidos*

| Actividades   | Mes<br>1 | Mes<br>2 | Mes<br>3 | Mes<br>4 | Mes<br>5 | Mes<br>6 | Mes<br>7 | Mes<br>8 | Mes<br>9 | Mes<br>10 | Mes<br>11 | Mes<br>12 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Identificación de<br>áreas para<br>instalación de<br>puntos<br>ecológicos         | x        |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Establecer<br>cantidad de<br>canecas  |          | x        |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Diseñar ruta<br>interna de<br>recolección de<br>residuos                          |          |          | x        | x        |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Realizar<br>convenios con<br>gestores externos<br>para recolección<br>de residuos |          |          |          |          | x        | x        |          |          |          |           |           |           |

Fuente: Autor del proyecto (2020)

“Tabla 38” “Continuación”

|  |   |   |   |   |     |
|--|---|---|---|---|-----|
| Diseño de actividades de capacitación y sensibilización    | x |   | x |   |     |
| Ejecución de actividades de capacitación y sensibilización |   | x |   | x |     |
| Monitoreo y seguimiento del programa                       |   |   |   | x | x x |

**Seguimiento y mejora del programa de residuos sólidos.** En primera instancia, se realizó una capacitación a los empleados del área operativa de INDUNILO S.A.S. Se dio a conocer los siguientes temas: clasificación de residuos, código de colores, separación en la fuente y la importancia de reciclar, con el propósito de que los empleados se apropiaran del tema de residuos sólidos y tomaran conciencia ambiental (Ver apéndice K).



Figura 55. Capacitación sobre manejo de residuos sólidos. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Para la capacitación se realizó un material de apoyo, en este caso un folleto el cual expresaba de manera clara y detallada la separación de residuos en la fuente.



Figura 56. Material de capacitación programa de residuos sólidos. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Finalmente, se lleva a cabo el control de asistencia a la capacitación con el fin de tener un soporte que garantice la realización de dicha actividad y se procede a realizar una evaluación a los empleados capacitados para determinar el nivel de apropiación del tema dado a conocer.

| Indurilo                           |                           | CONTROL DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES |                    | FO-CA-06 | VERSION: 0  |
|------------------------------------|---------------------------|--|--------------------|----------|-------------|
| FECHA: 13/03/2020                  |                           |  |                    | 18/02/19 | Pág. 1 de 1 |
| TEMA: PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS |                           |  |                    |          |             |
| Nº                                 | NOMBRE COMPLETO           | IDENTIFICACION                         | CARGO              | FIRMA    |             |
| 1                                  | VICTOR CAMARGO            | 82155665                               | OPERARIO           |          |             |
| 2                                  | Kelly A. Sandoval D       | 7078423724                             | OPERARIO           |          |             |
| 3                                  | Diego Camilo Ramirez      | 8518761000                             | OPERARIO           |          |             |
| 4                                  | Jonathan Alexis Gonzalez  | 1098789359                             | OPERARIO           |          |             |
| 5                                  | Franco Alexis Gomez Ts    | 7005736935                             | OPERARIO           |          |             |
| 6                                  | Juan Leonardo Gomez       | 8200704504                             | OPERARIO           |          |             |
| 7                                  | Andrés David Lopez Sola   | 8007807755                             | OPERARIO           |          |             |
| 8                                  | Sergio L. Caicedo L.      | 1085391772                             | OPERARIO           |          |             |
| 9                                  | Manuel Alfonso Samas      | 1102350335                             | OPERARIO           |          |             |
| 10                                 | Juan Alejandro Lopez S    | 108600229                              | OPERARIO           |          |             |
| 11                                 | Felipe Roberto Aguilar IT | 1241464816                             | " "                |          |             |
| 12                                 | Miguel Angel Garzon       | 109869989                              | OPERARIO           |          |             |
| 13                                 | Gerardo Juan Calderon     | 1077970775                             | SUPERVISOR         |          |             |
| 14                                 | Leidy Yelir Herrera C.    | 808310859                              | OPERARIO           |          |             |
| 15                                 | Diego Diaz Rueda          | 1090915062                             | OPERARIO           |          |             |
| 16                                 | Diego Diaz Rueda          | 1090915062                             | OPERARIO           |          |             |
| 17                                 | Manuel Andres Gonzalez T  | 1075915707                             | OPERARIO           |          |             |
| 18                                 | Arnoldo Arcey Ojeda V     | 1095926918                             | OPERARIO           |          |             |
| 19                                 | Diego Luis Gomez          | 10232100                               | OPERARIO           |          |             |
| 20                                 | Wilson Salazar M          | 1078627107                             | SUPERVISOR         |          |             |
| 21                                 | Juan Alex Gomez C         | 1101390086                             | AYUDANTE           |          |             |
| 22                                 | Vicente Daniel Velazquez  | 81266689                               | OPERARIO           |          |             |
| 23                                 | Christian Juan Ojeda M    | 1078741282                             | OPERARIO           |          |             |
| 24                                 | Sergio Andres Jara Pineda | 1095824569                             | OPERARIO           |          |             |
| 25                                 | Diego Alejandro Gomez M   | 1078627107                             | OPERARIO           |          |             |
| 26                                 | Andrés Felipe Lopez B     | 1102350335                             | ASISTENTE          |          |             |
| 27                                 | Jorge Luis Marin U        | 1025521918                             | OPERARIO           |          |             |
| Vilij Daryana Quintero             |                           |  | NOMBRE CAPACITADOR |          |             |

Figura 57. Control de asistencia de capacitación programa de residuos sólidos. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Una de las estrategias de sensibilización puesta en marcha es la ejecución de campañas de reciclaje de residuos posconsumo, tales como: tapas plásticas, pilas y baterías, para ello, se ubicaron recipientes en cada área de trabajo para garantizar la cobertura total de la empresa. El objetivo de la recolección de estos residuos es lograr que INDUNILO S.A.S sea una empresa comprometida con el medio ambiente, y aportar a la “Fundación Sanar” mediante el programa “Tapas para Sanar”, donde promueve la recolección de las tapas plásticas sin importar su tamaño, color y forma; y en cuanto a las pilas y baterías es ser parte de la “Corporación Pilas con el Ambiente”, para garantizar que se brinde el manejo ambiental adecuado a este tipo de residuos.



*Figura 58.* Recolector de tapas plásticas área administrativa. Fuente: Autor del proyecto (2020).



*Figura 59.* Recolector de tapas plásticas área operativa. Fuente: Autor del proyecto (2020).



*Figura 60.* Recolector de pilas. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Entre los meses de (febrero-junio), se logró recolectar 5,4 kilogramos de tapas plásticas y 0,20 kilogramos de pilas, lo cual demuestra el compromiso que han adquirido los empleados de la empresa para apoyar a los programas posconsumo, obteniendo como resultado la disminución significativa de la cantidad de residuos que son depositados en el relleno sanitario “El Carrasco” de la ciudad de Bucaramanga.

Asimismo, se diseñó una infografía para informar de manera gráfica el tipo de residuo que se deben depositar en cada caneca de los puntos ecológicos ubicados en el área operativa.





Figura 61. Infografía manejo de residuos sólidos. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Seguimiento y mejora programa de residuos líquidos.** La empresa INDUNILO S.A.S cuenta con dos (2) puntos de vertimientos, en los cuales se realiza la descarga de aguas servidas de tipo doméstico e industrial, estos se disponen en la red de alcantarillado de la ciudad de Bucaramanga.



Figura 62. Tanque almacenamiento aguas negras. Fuente: Autor del proyecto (2020).

**Tabla 39***Puntos de vertimientos INDUNILO S.A.S*

| <b>Puntos de vertimientos</b>          | <b>Coordenadas y altura</b>                            | <b>Área de descarga</b>               | <b>Cuerpo receptor</b>               |
|--|--|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Vertimiento No 1.<br/>Bodega 16</b> | N: 07°05'4.5''<br>E: 73°8'55.2''<br>Altura: 788 msnm.  | Área Administrativa y sala de empaque | Alcantarillado Municipal Bucaramanga |
| <b>Vertimiento No 2.<br/>Bodega 17</b> | N: 07°05'4.3''<br>E: 73°08'55.4''<br>Altura: 790 msnm. | CIP<br>Envasadora UHT                 | Alcantarillado Municipal Bucaramanga |

Fuente: INDUNILO S.A.S (2019)

En el mes de septiembre de 2019, en la empresa se realizó la caracterización de los vertimientos generados, para lo cual estuvo a cargo el Laboratorio Ambiental “SIHSA” (Sistemas Hidráulicos y Sanitarios Ltda.), con el ánimo de conocer la calidad y cantidad de concentración de la carga orgánica vertida al sistema de alcantarillado y dar cumplimiento a la normatividad ambiental sobre aguas residuales. A continuación, se conocerá la ubicación y los resultados arrojados en la caracterización de los dos (2) puntos de vertimientos, en comparación con lo exigido en la Resolución 631 de 2015.

*Figura 63. Punto #1 vertimiento. Fuente: INDUNILO S.A.S (2019).*

| Parámetros                                      | Unidades                           | Punto 1 | NORMA DE REFERENCIA<br>(Res 431 de 2013 Ministerio de<br>Ambiente y Desarrollo<br>Sostenible)<br>Valores máximos permitidos |
|---|------------------------------------|---------|---|
| <b>Generales</b>                                |                                    |         |   |
| Demanda Química de Oxígeno, DQO                 | mg O <sub>2</sub> /L               | 5328    | 675   |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub> | mg O <sub>2</sub> /L               | 4351    | 375   |
| Sólidos Suspendedos Totales                     | mg/L                               | 547     | 225   |
| Grasas y Aceites                                | mg/L                               | <10*    | 30  |
| Tensoactivos                                    | mg/AAW, l/L                        | 2,74    | Análisis y Reporte  |
| <b>Compuestos de Fósforo</b>                    |                                    |         |   |
| Fósforo Total                                   | mg P/L                             | 5,67    | Análisis y Reporte  |
| Ortofosfatos                                    | mg P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | 11,2    | Análisis y Reporte  |
| <b>Compuestos de Nitrógeno</b>                  |                                    |         |   |
| Nitratos  | mg N - NO <sub>3</sub> /L          | 3,1     | Análisis y Reporte  |
| Nitritos  | mg N-NO <sub>2</sub> /L            | >1,5*   | Análisis y Reporte  |
| Nitrógeno Amoniacoal                            | mg N-NH <sub>3</sub> /L            | 7,48    | Análisis y Reporte  |
| Nitrógeno Total (Kjeldahl)                      | mg N/L                             | 74,3    | Análisis y Reporte  |
| Nitrógeno Total (Calculo)                       | mg N/L                             | 78,9    | Análisis y Reporte  |
| <b>Iones</b>                                    |                                    |         |   |
| Sulfatos  | mg SO <sub>4</sub> /L              | 23,5    | 500   |
| Cloruros  | mg Cl/L                            | 124     | 500   |
| <b>Otros Parámetros</b>                         |                                    |         |   |
| Acidez  | mg CaCO <sub>3</sub> /L            | <5,00*  | Análisis y Reporte  |
| Alcalinidad Total                               | mg CaCO <sub>3</sub> /L            | 322     | Análisis y Reporte  |
| Dureza Cálcica                                  | mg CaCO <sub>3</sub> /L            | 133     | Análisis y Reporte  |
| Dureza Total                                    | mg CaCO <sub>3</sub> /L            | 145     | Análisis y Reporte  |
| Color Real                                      | 436 nm                             | m-1     | 5,04  |
|   | 525 nm                             |         | 2,45  |
|   | 620 nm                             |         | 1,44  |

Fuente: B Autor \*límite de Cuantificación del método.

Figura 64. Resultados análisis de laboratorio vertimiento #1. Fuente: INDUNILLO S.A.S (2019).



Figura 65. Punto vertimiento #2. Fuente: INDUNILLO S.A.S (2019).

| Parámetros                                      | Unidades                           | Punto 2  | NORMA DE REFERENCIA<br>(Res 431 de 2013 Ministerio de<br>Ambiente y Desarrollo<br>Sostenible)<br>Valores máximos permitidos |
|---|------------------------------------|----------|---|
| <b>Generales</b>                                |                                    |          |   |
| Demanda Química de Oxígeno, DQO                 | mg O <sub>2</sub> /L               | 20,4     | 675   |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub> | mg O <sub>2</sub> /L               | <6*      | 375   |
| Sólidos Suspendedos Totales                     | mg/L                               | 15,5     | 225   |
| Grasas y Aceites                                | mg/L                               | <10*     | 30  |
| Tensoactivos                                    | mg/AAW, l/L                        | <0,25*   | Análisis y Reporte  |
| <b>Compuestos de fósforo</b>                    |                                    |          |   |
| Fósforo Total                                   | mg P/L                             | 20,5     | Análisis y Reporte  |
| Ortofosfatos                                    | mg P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | 0,23     | Análisis y Reporte  |
| <b>Compuestos de Nitrógeno</b>                  |                                    |          |   |
| Nitratos  | mg N - NO <sub>3</sub> /L          | >20*     | Análisis y Reporte  |
| Nitritos  | mg N-NO <sub>2</sub> /L            | <0,0153* | Análisis y Reporte  |
| Nitrógeno Amoniacoal                            | mg N-NH <sub>3</sub> /L            | 0,0483   | Análisis y Reporte  |
| Nitrógeno Total (Kjeldahl)                      | mg N/L                             | <3,00*   | Análisis y Reporte  |
| Nitrógeno Total (Calculo)                       | mg N/L                             | 23       | Análisis y Reporte  |
| <b>Iones</b>                                    |                                    |          |   |
| Sulfatos  | mg SO <sub>4</sub> /L              | 24,4     | 500   |
| Cloruros  | mg Cl/L                            | <10*     | 500   |
| <b>Otros Parámetros</b>                         |                                    |          |   |
| Acidez  | mg CaCO <sub>3</sub> /L            | 9,20     | Análisis y Reporte  |
| Alcalinidad Total                               | mg CaCO <sub>3</sub> /L            | 40,7     | Análisis y Reporte  |
| Dureza Cálcica                                  | mg CaCO <sub>3</sub> /L            | 99,2     | Análisis y Reporte  |
| Dureza Total                                    | mg CaCO <sub>3</sub> /L            | 198      | Análisis y Reporte  |
| Color Real                                      | 436 nm                             | m-1      | 0,122   |
|   | 525 nm                             |          | 0,084   |
|   | 620 nm                             |          | 0,014   |

Fuente: B Autor \*límite de Cuantificación del método.

Figura 66. Resultados análisis de laboratorio vertimiento #2. Fuente: INDUNILLO S.A.S (2019).

Con base en los resultados obtenidos de la caracterización de los puntos de vertimientos, se evidencia un aumento en los niveles máximos permitidos en los parámetros de DQO, DBO<sub>5</sub> y Sólidos Suspendidos Totales entre los vertimientos #1 y #2.

Los vertimientos generados se deben a la realización de diferentes actividades como lo son el lavado de: los tanques de vehículos transportadores de leche cruda, la maquinaria utilizada para la producción de leche entera UHT y leche en polvo entera y descremada, limpieza y desinfección de áreas de la empresa y el uso de los baños.

Cabe mencionar que se utilizan químicos como la soda cáustica (NaOH) y el ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) para los procesos de limpieza y desinfección de las máquinas posterior a la producción.



*Figura 67.* Almacenamiento de químicos. Fuente: Autor del proyecto (2020).

El anterior análisis de información servirá como insumo base para la evaluación y determinación del adecuado tratamiento que deben recibir las aguas residuales de INDUNILO S.A.S. ya que anteriormente, la empresa contaba con la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), sin embargo, dejó de funcionar debido al aumento en la capacidad de carga de los vertimientos de la empresa en el año 2018 por el comienzo de la producción de leche UHT; este hecho llevó a la desinstalación de la PTAR.



*Figura 68.* PTAR en funcionamiento. Fuente: INDUNILO S.A.S (2019).



*Figura 69.* PTAR desarmada y almacenada. Fuente: Autor del proyecto (2020).

La empresa posee la necesidad de la instalación de una nueva planta de tratamiento de aguas residuales, para ello se requiere conocer los niveles de carga contaminante que se vierten actualmente al sistema de alcantarillado, y así establecer la tecnología adecuada conforme a la capacidad de carga generada. En efecto, en el mes de febrero se realizó una reunión con la empresa “Purificación y Análisis de Fluidos S.A.S” (PAF), en la cual se presentó la oportunidad de negocio y se dio a conocer por parte de los externos el tipo de tecnologías para el tratamiento de aguas.

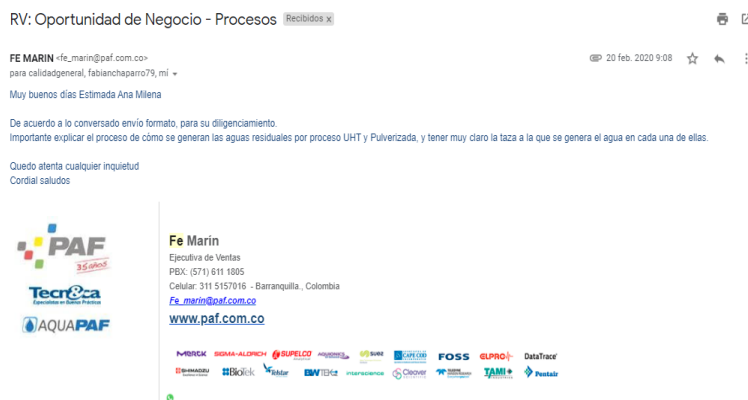


Figura 70. Evidencia de reunión. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Sin embargo, se realiza una mejora en cuanto a la disposición de los residuos líquidos que son generados en el laboratorio de microbiología como lo son los medios de cultivo y reactivos procedentes del análisis de las muestras de leche entera UHT y leche en polvo.

En el laboratorio de microbiología se realiza una desactivación física de alta eficiencia utilizando un autoclave de calor húmedo, el cual somete los residuos peligrosos a una presión de 20 libras y temperatura de 121°C lo cual garantiza la esterilización de los medios de cultivo, eliminando todo microorganismo patógeno. Inmediatamente realizado este tratamiento in situ los residuos líquidos son vertidos al sistema de alcantarillado.



*Figura 71.* Autoclave de calor húmedo. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Por lo anterior, se diseña una estrategia de manejo para estos residuos posterior a su desactivación física; consiste en depositarlos y almacenarlos en recipientes plásticos (galones) que deben contener una solución de hipoclorito de sodio. Dicha estrategia se realiza ya que se tiene en cuenta las características de peligrosidad que indica el Decreto 4741 de 2005 en su Anexo III: “ Característica que hace a un residuo o desecho peligroso por ser infeccioso: Un residuo o desecho con características infecciosas se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos; los agentes patógenos son microorganismos (tales como bacterias, parásitos, virus, rickettsias y hongos) y otros agentes tales como priones, con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales” (Ministerio de Ambiente, 2005).

Según lo indica (Ministerio de Salud, 2013) se desconoce la desactivación apropiada de los componentes químicos que contiene la sustancia o residuo generado, por tal motivo es importante lograr la contratación con una empresa licenciada para el tratamiento y disposición final de todos los residuos químicos e infecciosos que se generen en el área.



*Figura 72.* Recipiente con residuos líquidos. Fuente: Autor del proyecto (2020).

Finalmente, debido a la pandemia del COVID-19, no fue posible realizar la caracterización de los vertimientos debido a las reglamentaciones establecidas en el plan de contingencia de INDUNILO S.A.S, por ende, se llega a un acuerdo con jefe inmediato de cotizar los análisis de los puntos de vertimientos, para que, en base a ellos se logre definir la tecnología adecuada a la necesidad de la empresa para tratar sus aguas servidas (Ver Apéndice N).



## Capítulo 4. Diagnóstico final

El resultado obtenido tras la realización del trabajo de grado bajo la modalidad de pasantía es manifestado en el conocimiento adquirido durante la ejecución de diferentes actividades en la empresa INDUNILO S.A.S.

El aporte realizado a la empresa INDUNILO S.A.S en la ciudad de Bucaramanga fue la formulación del sistema de gestión ambiental para basado en la norma ISO 14001:2015; fue necesario diagnosticar ambientalmente la empresa para identificar aquellas mejoras que deben ser aplicadas en cada área de trabajo con el fin de contribuir al desempeño ambiental de la misma.

Se logró identificar los aspectos e impactos ambientales significativos, los cuales fueron la base necesaria para el diseño adecuado de la política ambiental debido a las necesidades ambientales actuales de la empresa, y esta será el soporte que permitirá garantizar el eficiente cumplimiento de los programas ambientales formulados.

Se establecieron objetivos y metas ambientales que permitirán la mejora continua de cada proceso en la empresa, y por ende se busca la reducción de los impactos ambientales generados y dar cumplimiento al sistema formulado.

## 5. Conclusiones

De acuerdo a lo planteado en los objetivos del presente proyecto, se dio cumplimiento a la formulación del Sistema de Gestión Ambiental para la empresa INDUNILO S.A.S.

Gracias a la Revisión Ambiental Inicial (RAI) se logró conocer el estado actual de la empresa en cada área de trabajo, haciendo hincapié en los componentes legal y ambiental. Se identificaron los problemas de gestión ambiental que se presentan en la empresa como lo son el consumo de agua, consumo de energía eléctrica, consumo de papel, manejo inadecuado de residuos sólidos, emisiones atmosféricas y de ruido, disposición de vertimientos al sistema de alcantarillado sin tratamiento y falta de conciencia ambiental en los empleados.

Mediante la implementación de la metodología de Vicente Conessa, se identificaron y evaluaron los aspectos e impactos ambientales significativos generados en el desarrollo de las diferentes actividades de la empresa, asimismo se planearon acciones de control y mitigación para estos. Además, se diseñó la matriz de requisitos legales ambientales aplicables a la actividad industrial de INDUNILO S.A.S, en pro de garantizar la minimización de los impactos ambientales negativos.

Finalmente, se estructuró la política ambiental acorde a la razón social de la empresa y sus necesidades ambientales, esta se enfoca en el cumplimiento de requisitos legales, programas, objetivos y metas ambientales establecidos. Para garantizar el cumplimiento de la política ambiental, se diseñaron cuatro (4) programas de gestión ambiental: Programa de uso eficiente y ahorro del agua, Programa de uso eficiente y ahorro de la energía, Programa de uso eficiente y ahorro del papel, Programa de control de emisiones y ruido, orientados a la mitigación de los impactos ambientales que, deberán ser implementados en la empresa y estarán a cargo del Departamento de Calidad, serán revisados y actualizados conforme lo establece la norma ISO

14001:2015. Cada programa consta de una serie de indicadores cuantificables, lo cual permitirá realizar mediciones, seguimiento y análisis de cada uno, y así, formular acciones preventivas y/o correctivas encaminadas en la mejora del desempeño ambiental de INDUNILO S.A.S.

Asimismo, se resalta el seguimiento y mejora realizado a los programas de gestión ambiental de residuos sólidos y residuos líquidos con los cuales contaba la empresa, los aportes implementados fueron significativos, generando así un impacto positivo para la empresa y el medio ambiente.

## **6. Recomendaciones**

Se recomienda a la empresa INDUNILO S.A.S iniciar la implementación del Sistema de Gestión Ambiental para dar cumplimiento al compromiso ambiental adquirido.

Se debe revisar, evaluar y actualizar el Sistema de Gestión Ambiental periódicamente para establecer acciones de mejora e implementarlas en cada uno de los programas definidos.

Evaluar el cumplimiento de los requisitos legales ambientales mediante la actualización de la matriz de requisitos legales.

Gestionar los recursos necesarios que permitan el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de los requisitos que establece la norma.

Garantizar la ejecución total de las diferentes medidas de manejo ambiental establecidas para cada uno de los programas.

Instalar una PTAR para disminuir la carga contaminante vertida al sistema de alcantarillado y reutilizar el agua en diferentes procesos.

Realizar capacitaciones a las partes interesadas de la empresa para fortalecer el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental.

Involucrar los procesos productivos en la implementación del Sistema de Gestión Ambiental encaminándolos a la búsqueda de la certificación de la norma.

## 7. Referencias

- Alcaldía Bucaramanga. (s.f.). *Datos generales*. Obtenido de Datos generales:  
<https://www.bucaramanga.gov.co/el-mapa/datos-generales/>
- Alcaldía Bucaramanga. (s.f.). *División Político Urbana y Rural*. Obtenido de División Político Urbana y Rural: <https://www.bucaramanga.gov.co/el-mapa/division-politico-urbana/>
- Cavala. (2 de Noviembre de 2016). *Sistema de Gestión Ambiental: La importancia de conseguir una Certificación ISO 14001:15*. Obtenido de <https://www.cavala.es/noticias/2016/11/sistema-de-gestion-ambiental-iso-14001/>
- Constitución Política de Colombia. (6 de Julio de 1991). Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>
- Decreto 1299. (22 de Abril de 2008). *Reglamentación del departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial*. Obtenido de <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Decreto-1299-de-2008.pdf>
- Escuela Europea de Excelencia. (s.f.). *ISO 14001: La importancia de la política ambiental*. Obtenido de ISO 14001: La importancia de la política ambiental: <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/04/iso-14001-la-importancia-de-la-politica-ambiental/>
- GTC 104. (19 de Agosto de 2009). *Guía Técnica Colombiana GTC 104 Gestión del Riesgo Ambiental*. Obtenido de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%20104%20DE%202009.pdf>
- GTC 93. (12 de Diciembre de 2007). *Guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI) y del análisis de diferencias (GAP-ANALYSIS), como parte de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental*. Obtenido de Guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI) y del análisis de diferencias (GAP-ANALYSIS), como parte de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental : [http://files.control-ambiental5.webnode.com.co/200000109-d6539d7adb/GTC93%20\(1\).pdf](http://files.control-ambiental5.webnode.com.co/200000109-d6539d7adb/GTC93%20(1).pdf)
- ISO 14001, N. (2015). *Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Obtenido de [https://informacion.unad.edu.co/images/control\\_interno/NTC\\_ISO\\_14001\\_2015.pdf](https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf)
- Ley 1252. (27 de Noviembre de 2008). *Normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los*. Obtenido de Normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los: [https://quimicos.minambiente.gov.co/images/Respel/11252\\_2008\\_prohibitivas\\_respel.pdf](https://quimicos.minambiente.gov.co/images/Respel/11252_2008_prohibitivas_respel.pdf)

- Ley 1672. (19 de Julio de 2013). *Lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)*. Obtenido de Lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) :  
[https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book\\_rae\\_/Ley\\_1672\\_de\\_2013.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/Ley_1672_de_2013.pdf)
- Ley 99. (22 de Diciembre de 1993). *Ley General Ambiental de Colombia*. Obtenido de Ley General Ambiental de Colombia:  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0099\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html)
- Ministerio de Ambiente. (6 de Junio de 1997). *Programa para el uso eficiente y ahorro del agua*. Obtenido de Programa para el uso eficiente y ahorro del agua:  
[https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley\\_0373\\_1997.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf)
- Ministerio de Ambiente. (12 de Diciembre de 2005). *Decreto 4741 de 2005*. Obtenido de  
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>
- Ministerio de Ambiente. (25 de Octubre de 2010). *Decreto 3930*. Obtenido de Decreto 3930:  
[https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec\\_3930\\_2010.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_3930_2010.pdf)
- Ministerio de Ambiente. (26 de Mayo de 2015). *Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible*. Obtenido de Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/08/Decreto-Unico-Reglamentario-Sector-Ambiental-1076-Mayo-2015.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (18 de Diciembre de 1974). *Código nacional de los recursos naturales y de protección del medio ambiente*. Obtenido de Código nacional de los recursos naturales y de protección del medio ambiente: <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Decreto-Ley-2811-de-1974.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (17 de Marzo de 2015). *Resolución 0631*. Obtenido de Resolución 0631:  
[https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/d1-res\\_631\\_marz\\_2015.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/d1-res_631_marz_2015.pdf)
- Ministerio de Salud. (24 de Enero de 1979). *Medidas sanitarias en Colombia*. Obtenido de Medidas sanitarias en Colombia:  
[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf)
- Ministerio de Salud. (2013). *Guía Práctica para la Elaboración e Implementación de Planes de Gestión Integral de Residuos en el Laboratorio*. Obtenido de  
<http://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/2014/Gu%C3%ADa%20PGIRH%20versi%C3%B3n%20web%202014.pdf>

MinTic. (2012). *Buenas prácticas para reducir el consumo de papel*. Obtenido de Buenas prácticas para reducir el consumo de papel:  
[https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-8257\\_papel\\_buenaspracticass.pdf](https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-8257_papel_buenaspracticass.pdf)

Modulo III Implantacion de la ISO 14001 en las empresas. (s.f.). Linea verde.


Nicuesa, M. (22 de Diciembre de 2016). *Qué es un parque industrial y qué beneficios aporta*. Obtenido de Qué es un parque industrial y qué beneficios aporta:  
<https://empresariados.com/que-es-un-parque-industrial-y-que-beneficios-aporta/>

Resolución 1511. (05 de Agosto de 2010). *Sistemas de Recolección Selectiva Y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas*. Obtenido de Sistemas de Recolección Selectiva Y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas:  
[https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa\\_posconsumo\\_existente/RESOLUCION\\_1511\\_BOMBILLAS.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa_posconsumo_existente/RESOLUCION_1511_BOMBILLAS.pdf)

Secretaría Distrital del Ambiente. (s.f.). *Matriz de requisitos legales*. Obtenido de  
[http://ambientebogota.gov.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=ba1d0fc8-91fe-463a-bf4b-0b6e0e23c28a&groupId=24732](http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=ba1d0fc8-91fe-463a-bf4b-0b6e0e23c28a&groupId=24732)

## 8. Apéndices

### Apéndice A. Lista de verificación basada en revisión ambiental inicial (RAI) para la empresa INDUNILO S.A.S.


|  |  | BUCARAMANGA (SANTANDER)                               |    |    |             |               |
|---|--|---|----|----|-------------|---------------|
|   |  | REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL BASADA EN GTC 93           |    |    |             |               |
| Fecha   | 17/02/2020   |   |    |    |             |               |
| REVISIÓN REALIZADA POR/CARGO  | Vilig Dayanna Quintero Delgado-Pasante Ingeniería Ambiental  |   |    |    |             |               |
| REPRESENTANTE LEGAL   | Jorge Emiro Arciniegas Arciniegas  | NIT: 804.009.833-6                                    |    |    |             |               |
| RAZÓN SOCIAL  | INDUNILO S.A.S   | Dirección: Calle 73 # 41W- 250 Bodega 16-17.          |    |    |             |               |
| PROPÓSITO DE LA RAI   | Realizar un diagnóstico ambiental de la empresa para identificar los aspectos ambientales para la adecuada formulación del sistema de gestión ambiental. |   |    |    |             |               |
| ÁREA  | LISTA DE VERIFICACIÓN  |   |    |    |             |               |
|   | TEMA   | VERIFICACIÓN  | SI | NO | OBSERVACIÓN |               |
| A<br>D<br>M<br>I<br>N<br>I<br>S<br>T<br>R<br>A<br>T<br>I<br>V<br>A                | COMPUTADORES   | ¿La empresa cuenta con computadores? ¿Cuántos?        | x  |    | 24          |               |
|   |  | ¿Hay computadores de mesa? ¿Cuántos?                  | x  |    | 11          |               |
|   |  | ¿Hay computadores portátiles? ¿Cuántos?               | x  |    | 13          |               |
|   |  | ¿Tienen partes reciclables?                           |    | x  |             |               |
|   |  | ¿Cuentan con plan de energía?                         | x  |    |             |               |
|   |  | ¿Se apagan al finalizar la jornada laboral?           | x  |    |             |               |
|   |  | ¿Se desconectan al finalizar la jornada laboral?      | x  |    |             | Solo portátil |
|   |  | ¿Hay computadores tienen mouse con cable? ¿Cuántos?   | x  |    |             | 15            |
|   |  | ¿Hay computadores tienen mouse inalámbrico? ¿Cuántos? | x  |    |             | 9             |
|   | IMPRESORAS   | ¿La empresa cuenta con impresoras? ¿Cuántas?          | x  |    |             | 5             |
|   |  | ¿Tienen partes reciclables?                           |    | x  |             |               |
|   |  | ¿Pueden programar impresión por ambas caras?          | x  |    |             | 1             |
|   |  | ¿Se apagan al finalizar la jornada laboral?           | x  |    |             |               |
|   |  | ¿Se desconectan al finalizar la jornada laboral?      |    | x  |             |               |
|   | TELÉFONOS  | ¿La empresa cuenta con teléfonos? ¿Cuántos?           | x  |    |             | 10            |
| ¿Hay teléfonos con cable? ¿Cuántos?   |  | x   |    |    | 9           |               |



|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | ¿Hay teléfonos inalámbricos?<br>¿Cuántos?   | x |   | 1  |
| <b>CÁMARAS DE VIDEO</b>                               | ¿La empresa posee cámaras de video?<br>¿Cuántas?                                      | x |   | 7  |
|   | ¿Tienen opciones de ahorro de energía?  |   | x |  |
|   | ¿Se apagan al finalizar la jornada laboral?   |   | x |  |
|   | ¿Existe un lugar exclusivo para el monitoreo?   |   | x |  |
| <b>CONSUMO DE PAPEL Y OTROS MATERIALES DE OFICINA</b> | ¿Qué productos de oficina se emplean?   |   |   | Resmas, carpetas, cuadernos, lapiceros, grapadora, calculadora, legajador A-Z, portaminas, stick note, grapas, clips, ganchos de carpetas, perforadora, cinta, tijeras, etc. |
|   | ¿Se maneja contabilidad sobre el consumo y la frecuencia de los productos utilizados? |   | X |  |
|   | ¿Se utiliza papel reciclado? ¿Para qué propósito?                                     | X |   | Imprimir, fotocopiar   |
|   | ¿Existe programa de separación y recolección de papel?                                |   | X |  |
| <b>ILUMINACIÓN</b>                                    | ¿Se utilizan bombillos ahorradores?   | X |   | Solo algunos   |
|   | ¿Existen lámparas controladas por interruptor? ¿Cuántas?                              |   | X |  |
|   | ¿Existen ventanas que permitan la iluminación natural?                                | X |   |  |
|   | ¿Existen accesorios o muebles que bloqueen o disminuyan la luz natural?               | X |   | Portón bodega 16   |
| <b>CALIDAD DEL AIRE INTERNO</b>                       | ¿Existen sistemas de ventilación?<br>¿Cuántos?  | x |   | 6  |
|   | Estado de los sistemas de ventilación   |   |   | Bueno  |
|   | ¿Se realiza mantenimiento a los sistemas de ventilación?                              | X |   | Cada 2 meses   |
| <b>ENERGÍA</b>  | ¿Hay electrodomésticos? ¿Cuántos y cuáles?  | X |   | 7 (Refrigerador, licuadora, sandwichera, cafeteras, dispensador de agua, horno   |

|                                   |  |   |   |                                    |
|-----------------------------------|--|---|---|------------------------------------|
|                                   |  |   |   | microondas, televisor)             |
|                                   | ¿Existe programa de gestión de la energía?   |   | X |                                    |
|                                   | ¿Se realizan campañas publicitarias para el ahorro y uso eficiente de la energía?            |   | X |                                    |
| <b>SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS</b> | ¿La empresa tiene un sistema de seguridad contra incendios?                                  | X |   | Curso de primeros auxilios         |
|                                   | ¿Se cuenta con lista de números de emergencia actualizado y en un lugar visible?             | X |   |                                    |
|                                   | ¿Hay extintores en caso de incendios? ¿Cuántos?  | x |   | 2 multipropósito                   |
| <b>COMPRAS</b>                    | ¿Existen definidos los requisitos ambientales de los productos o servicios que se adquieren? |   | X |                                    |
|                                   | ¿Existe clasificación o calificación de proveedores desde el punto de vista ambiental?       |   | X |                                    |
| <b>COCINA Y BAÑOS</b>             | ¿Existe cocina dentro de las instalaciones? ¿Cuántas?  | X |   | 1                                  |
|                                   | ¿Existen baños dentro de las instalaciones? ¿Cuántos?  | X |   | 5                                  |
|                                   | ¿Existe un programa de ahorro y uso eficiente del agua?                                      |   | X |                                    |
|                                   | ¿Hay equipos de secado en los baños?   | X |   | Toallas de papel, papel higiénico. |
|                                   | ¿Dosificadores de productos de limpieza? ¿Cuántos?   | X |   | 5                                  |
| <b>DESECHOS Y RECICLAJE</b>       | ¿Existe un programa de manejo de residuos?   | X |   |                                    |
|                                   | ¿Se ha implementado el programa de manejo de residuos?                                       | X |   |                                    |
|                                   | ¿Se tiene definida una disposición de equipos electrónicos descartados?                      |   | X |                                    |
|                                   | ¿Se cuenta con ruta de evacuación de los residuos sólidos?                                   | X |   |                                    |
|                                   | ¿La empresa tiene contratado el servicio de aseo?  | X |   | Veolia                             |
| <b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>        | ¿Existen residuos peligrosos?  |   | X |                                    |
|                                   | ¿Se ha realizado caracterización?  |   | X |                                    |
|                                   | ¿La empresa tiene contratado el servicio de aseo para residuos peligrosos?                   |   | X |                                    |
|                                   | ¿El paisaje es apropiado para la ubicación de la empresa?                                    | X |   |                                    |

|                                   |                                |   |   |   |    |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|---|---|----|
|                                   | <b>PAISAJE, ÁREAS EXTERNAS</b> | ¿Presencia de contaminación visual?                           |   | X |    |
|                                   |                                | ¿Presencia de contaminación auditiva?                         |   | X |    |
|                                   | <b>TRANSPORTE</b>              | ¿Se utilizan montacargas eléctricos?                          | X |   | 2  |
|                                   |                                | ¿Cuántas personas de la empresa utilizan transporte público?  |   |   | 7  |
|                                   |                                | ¿Cuántas personas de la empresa utilizan transporte personal? |   |   | 17 |
|                                   |                                | ¿La empresa posee vehículo propio?<br>¿Cuál?                  |   | X |    |
| <b>OBSERVACIONES</b>              |                                |   |   |   |    |
| <b>CARGO QUIEN REALIZA LA RAI</b> |                                | Vilig Dayanna Quintero Delgado-Pasante Ingeniería Ambiental   |   |   |    |
| <b>FIRMA QUIEN REALIZA LA RAI</b> |                                | Vilig Dayanna Quintero Delgado                                |   |   |    |

|   |  |   |           |           |   |
|---|--|---|-----------|-----------|---|
|  |  | <b>BUCARAMANGA (SANTANDER)</b>  |           |           |   |
|   |  | <b>REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL BASADA EN GTC 93</b>                                    |           |           |   |
| <b>Fecha</b>  | 20/02/2020   |   |           |           |   |
| <b>REVISIÓN REALIZADA POR/CARGO</b>   | Vilig Dayanna Quintero Delgado-Pasante Ingeniería Ambiental  |   |           |           |   |
| <b>REPRESENTANTE LEGAL</b>  | Jorge Emiro Arciniegas Arciniegas  | <b>NIT:</b> 804.009.833-6   |           |           |   |
| <b>RAZÓN SOCIAL</b>   | INDUNILO S.A.S   | <b>Dirección:</b> Calle 73 # 41W- 250 Bodega 16-17.                                   |           |           |   |
| <b>PROPÓSITO DE LA RAI</b>  | Realizar un diagnóstico ambiental de la empresa para identificar los aspectos ambientales para la adecuada formulación del sistema de gestión ambiental. |   |           |           |   |
| <b>ÁREA</b>   | <b>LISTA DE VERIFICACIÓN</b>   |   |           |           |   |
|   | <b>TEMA</b>  | <b>VERIFICACIÓN</b>   | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>OBSERVACIÓN</b>                        |
| <b>P<br/>R<br/>O<br/>D<br/>U<br/>C<br/>I<br/>Ó<br/>N</b>                          | <b>CÁMARAS DE VIDEO</b>  | ¿La empresa posee cámaras de video? ¿Cuántas?   | X         |           | 11  |
|   |  | ¿Tienen opciones de ahorro de energía?  |           | X         |   |
|   |  | ¿Se apagan al finalizar la jornada laboral?   |           | X         |   |
|   |  | ¿Existe un lugar exclusivo para el monitoreo?   |           | X         |   |
|   | <b>CONSUMO DE PAPEL Y OTROS MATERIALES DE OFICINA</b>  | ¿Qué productos de oficina se emplean?   |           |           | Libretas, marcadores, lapiceros, recibos. |
|   |  | ¿Se maneja contabilidad sobre el consumo y la frecuencia de los productos utilizados? |           | X         |   |
|   | <b>ILUMINACIÓN</b>   | ¿Se utilizan bombillos ahorradores?   | X         |           | Algunos.                                  |


|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  | ¿Existen lámparas controladas por interruptor? ¿Cuántas?               | x |   | 1  |
|  | ¿Cuántas horas permanecen encendidas las luces en la planta?           | x |   | Durante la jornada laboral (10-12 horas)                           |
| <b>CALIDAD DEL AIRE INTERNO</b>        | ¿Existen sistemas de ventilación? ¿Cuántos?                            | x |   | 2  |
|  | Estado de los sistemas de ventilación                                  |   |   | Bueno  |
|  | ¿Se realiza mantenimiento a los sistemas de ventilación?               | x |   | Cada 2 meses   |
| <b>CALIDAD DEL AIRE EXTERNO</b>        | ¿Existen puntos generadores de emisiones atmosféricas?                 | x |   | 2 calderas generadoras de vapor                                    |
|  | ¿Se tienen definidos los puntos que ocasionan ruido ocupacional?       | x |   | 6  |
|  | ¿Se realizan muestreos de sonometría?                                  | x |   | Anual  |
|  | ¿Se realizan muestreos isocinéticos?                                   |   | X |  |
| <b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> | ¿Los trabajadores cuentan con los EPP necesarios para sus operaciones? | x |   |  |
|  | ¿Los trabajadores tienen hora de descanso?                             | x |   |  |
|  | ¿Se tiene implementado un sistema de seguridad contra incendios?       | x |   |  |
|  | ¿Se tiene actualizada la lista de teléfonos en caso de emergencia?     | x |   |  |
|  | ¿Hay kit de primeros auxilios? ¿Cuántos?                               | x |   | 1  |
|  | ¿Hay extintores en caso de incendio?                                   | x |   | 5 Solkaflam  |
|  | ¿El personal se encuentra capacitado ante cualquier eventualidad?      |   |   |  |
| <b>ENERGÍA</b>                         | ¿Hay electrodomésticos? ¿Cuántos y cuáles?                             | X |   | 4 (Televisor, horno microondas, refrigerador, dispensador de agua) |
|  | ¿Hay lavamanos industriales?   | X |   | Lavamanos automáticos y de pedal                                   |
|  | ¿La maquinaria utilizada se apaga al finalizar la jornada laboral?     | X |   |  |

|  |                                |  |   |   |   |
|--|--------------------------------|--|---|---|---|
|  |                                | ¿Los cuartos de electricidad se encuentran señalizados?                                      | X |   |   |
|  |                                | ¿Existe una fuente de energía alterna? ¿Cuál?  | X |   | Planta eléctrica  |
|  |                                | ¿Los cables de energía presentan algún tipo de riesgo para los trabajadores?                 |   | X |   |
|  |                                | ¿Existe programa de gestión de la energía?   |   | x |   |
|  | <b>LABORATORIO</b>             | ¿Se generan residuos peligrosos?   | x |   |   |
|  |                                | ¿Los químicos utilizados poseen ficha técnica?   | x |   |   |
|  |                                | ¿Existen protocolos para realizar las pruebas?   | x |   |   |
|  |                                | ¿Se realiza caracterización de residuos peligrosos?  |   | x |   |
|  | <b>COMPRAS</b>                 | ¿Existen definidos los requisitos ambientales de los productos o servicios que se adquieren? |   | x |   |
|  |                                | ¿Existe clasificación o calificación de proveedores desde el punto de vista ambiental?       |   | x |   |
|  | <b>COCINA Y BAÑOS</b>          | ¿Existe cocina dentro de las instalaciones? ¿Cuántas?  | x |   | 1   |
|  |                                | ¿Existen baños dentro de las instalaciones? ¿Cuántos?  | x |   | 3   |
|  |                                | ¿Existe un programa de ahorro y uso eficiente del agua?                                      |   | x |   |
|  |                                | ¿Dosificadores de productos de limpieza? ¿Cuántos?   | x |   | 4   |
|  |                                | ¿Consumo de productos de papel?  | x |   | Toallas de papel, papel higiénico.  |
|  | <b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b> | ¿Existe cuarto de almacenamiento para los productos de aseo y químicos?                      | x |   |   |
|  |                                | ¿Clase de productos utilizados?  |   |   | Desengrasantes, desinfectantes, desincrustantes, jabón de manos, gel antibacterial. |
|  |                                | ¿Se emplea la rotación de productos?   | x |   |   |
|  |                                | ¿Los químicos almacenados tienen ficha técnica?  | x |   |   |
|  |                                | ¿Cuáles químicos se utilizan para la limpieza interna de las máquinas?                       | x |   | Ácido nítrico y soda cáustica   |
|  |                                |  |   |   |   |

|                            |   |   |   |  |
|----------------------------|---|---|---|--|
| <b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>    | ¿Existe un programa de manejo de residuos?  | x |   |  |
|                            | ¿Se ha implementado el programa de manejo de residuos?                                |   | x |  |
|                            | ¿Se cuenta con la caracterización de los residuos generados?                          | x |   |  |
|                            | ¿Existe un plan de manejo para el reciclaje o reúso de envases, productos y empaques? | x |   | Venta de cartón, bolsas de papel Kraft, bolsas plásticas, tapas plásticas.     |
|                            | ¿Se tiene definida una disposición de equipos electrónicos descartados?               |   | x |  |
|                            | ¿Se cuenta con ruta de evacuación de los residuos sólidos?                            | x |   |  |
|                            | ¿La empresa tiene contratado el servicio de aseo?                                     | x |   | Veolia   |
| <b>RESIDUOS PELIGROSOS</b> | ¿Existen residuos peligrosos?   | x |   | Envases de químicos de laboratorio, medios de cultivo, EPP, residuos químicos. |
|                            | ¿Se ha realizado caracterización?   |   | x |  |
|                            | ¿La empresa tiene contratado el servicio de aseo para residuos peligrosos?            |   | x |  |
| <b>VERTIMIENTOS</b>        | ¿La empresa tiene planta de tratamiento de aguas residuales?                          |   | x |  |
|                            | ¿Se tienen definidos puntos de vertimientos?  | x |   | 2  |
|                            | ¿Se han realizado análisis fisicoquímicos y microbiológicos a los vertimientos?       | x |   |  |
|                            | ¿Se realiza algún tratamiento a los vertimientos?                                     |   | x |  |
| <b>PAISAJE</b>             | ¿El paisaje es apropiado para el lugar de trabajo?                                    | x |   |  |
|                            | ¿Presencia de contaminación visual?   |   | x |  |
|                            | ¿Presencia de contaminación auditiva?   |   | x |  |
|                            | ¿Los trabajadores utilizan transporte público?  | x |   |  |

|                                   |                   |   |   |   |  |
|-----------------------------------|-------------------|---|---|---|--|
|                                   | <b>TRANSPORTE</b> | ¿Los trabajadores utilizan transporte personal?             | x |   |  |
|                                   |                   | ¿La empresa posee vehículo propio? ¿Cuál?                   |   | X |  |
| <b>OBSERVACIONES</b>              |                   |   |   |   |  |
| <b>CARGO QUIEN REALIZA LA RAI</b> |                   | Vilig Dayanna Quintero Delgado-Pasante Ingeniería Ambiental |   |   |  |
| <b>FIRMA QUIEN REALIZA LA RAI</b> |                   | Vilig Dayanna Quintero Delgado                              |   |   |  |

Apéndice B. Matriz de aspectos e impactos ambientales

|  |   | MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES   |  |  |                                  |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |                         |  |  |
|---|---|---|--|--|----------------------------------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------------------|--|--|
|   |   | INDUNILO S.A.S NIT: 804.009.833-6<br>BUCARAMANGA (SANTANDER)                            |  |  |                                  |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |                         |  |  |
| IDENTIFICACIÓN DEL ASPECTO AMBIENTAL  |   |   |  |  | VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |                         |  |  |
| Área  | Actividad   | Aspecto Ambiental   | Descripción  | Impacto ambiental  | Naturaleza                       | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia del Impacto | Significancia  | Control Operacional  |
| ADMINISTRATIVA  | Manejo de equipos computo, impresoras, telefonos, aire acondicionado, iluminación | Consumo de energía eléctrica  | Utilización de equipos de cómputo, impresoras, teléfonos, iluminación y aires acondicionados.      | Agotamiento de los recursos naturales  | -                                | 4          | 2         | 2       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 4               | 35                      | MODERADO   | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|   |   | Consumo de papel  | Elaboración de documentos  | Agotamiento de los recursos naturales  | -                                | 8          | 4         | 1       | 2            | 2              | 2        | 4           | 4      | 2            | 4               | 53                      | CRITICO  | Campañas de reciclaje y reutilización de hojas de papel. Establecer como prioridad el uso del correo electrónico.              |
|   |   | Generación de RAES  | Recarga de toner y cartuchos de tintas para impresoras, aparatos y dispositivos periféricos        | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios. Contaminación del suelo. | -                                | 4          | 2         | 1       | 2            | 2              | 1        | 4           | 4      | 1            | 4               | 35                      | MODERADO   | Campañas de reciclaje. Realizar convenio con un gestor externo para la recolección de residuos peligrosos según su naturaleza. |
|   | Labores administrativas   | Consumo de elementos de papelería   | Uso de lapiceros, marcadores, carpetas, cintas, papel, entre otros.                                | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios                           | -                                | 8          | 2         | 1       | 2            | 2              | 1        | 4           | 4      | 4            | 2               | 48                      | MODERADO   | Diseñar un formato para llevar a cabo la frecuencia y uso de los elementos de papelería.                                       |
|   | Aseo y limpieza   | Consumo de agua   | Consumo de agua en lavamanos, sanitarios, lavaplatos y limpieza y desinfección de baños.           | Agotamiento de los recursos naturales  | -                                | 8          | 1         | 4       | 2            | 4              | 1        | 1           | 4      | 4            | 2               | 48                      | MODERADO   | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro del agua.  |
|   |   | Uso de productos químicos   | Uso de detergentes y desengrasantes.   | Contaminación de fuentes hídricas.   | -                                | 8          | 2         | 1       | 1            | 4              | 1        | 1           | 4      | 2            | 4               | 46                      | MODERADO   | Uso de productos biodegradables.   |
|   |   | Vertimientos  | Uso de unidades sanitarias, uso de lavaplatos, limpieza y desinfección de baños.                   | Contaminación de fuentes hídricas.   | -                                | 4          | 1         | 4       | 1            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 4               | 34                      | MODERADO   | Implementación Programa uso eficiente y ahorro del agua.   |
| ADMINISTRATIVA  | Uso de elementos de protección personal   | Generación de residuos peligrosos   | Generación de tapabocas, cofias, batas desechables.  | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios                           | -                                | 8          | 2         | 4       | 4            | 4              | 2        | 1           | 4      | 4            | 4               | 55                      | CRITICO  | Establecer convenio con un gestor externo para la correcta disposición final de los residuos peligrosos.                       |
|   | Aseo y limpieza   | Consumo de agua   | Limpieza y desinfección de baños, duchas y áreas de producción.                                    | Disminución de fuentes hídricas  | -                                | 12         | 4         | 4       | 2            | 4              | 1        | 1           | 4      | 4            | 4               | 68                      | CRITICO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro del agua.  |
|   |   | Uso de productos químicos   | Uso de detergentes y desengrasantes.   | Contaminación de fuentes hídricas.   | -                                | 8          | 4         | 4       | 4            | 4              | 1        | 1           | 4      | 4            | 4               | 58                      | CRITICO  | Uso de productos biodegradables  |
|   |   | Vertimientos  | Lavado de implementos de aseo, baños y duchas.   | Contaminación de fuentes hídricas.   | -                                | 8          | 2         | 4       | 2            | 4              | 2        | 1           | 4      | 2            | 4               | 51                      | CRITICO  | Implementación Programa uso eficiente y ahorro del agua  |
|   | Recepción de materias primas e insumos  | Generación de emisiones atmosféricas  | Emisiones atmosféricas producidas por la combustión de los vehículos que entregan la materia prima | Contaminación atmosférica.   | -                                | 2          | 1         | 2       | 1            | 4              | 2        | 1           | 4      | 2            | 8               | 32                      | MODERADO   | Verificación de documentación vigente (certificado técnico-mecánica y de gases)  |
|   |   | Consumo de agua   | Lavado de área de recepción, tuberías, equipos, vehículo de transporte de materia prima            | Disminución de fuentes hídricas  | -                                | 12         | 2         | 4       | 1            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 4               | 60                      | CRITICO  | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.   |
|   |   | Consumo de energía eléctrica  | Funcionamiento de los equipos e iluminación del área.  | Agotamiento de los recursos naturales  | -                                | 8          | 2         | 2       | 2            | 2              | 2        | 1           | 4      | 2            | 8               | 51                      | CRITICO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|   |   | Generación de residuos sólidos  | Cartón, bolsas plásticas, icopor.  | Agotamiento de los recursos naturales  | -                                | 8          | 4         | 1       | 1            | 4              | 2        | 1           | 4      | 2            | 2               | 49                      | MODERADO   | Implementación Programa de manejo de residuos sólidos.   |
|   | Vertimientos  | Lavado de área de recepción, tuberías, equipos, vehículo de transporte de materia prima | Contaminación de fuentes hídricas.   | -  | 4                                | 2          | 2         | 1       | 4            | 2              | 1        | 1           | 2      | 4            | 33              | MODERADO                | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua. |  |




|  |                                 |  |   |  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |          |   |  |
|--|---------------------------------|--|---|--|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|---|--|
| <b>Análisis de laboratorio</b>               | Consumo de agua                 | Lavado de material de laboratorio.   | Disminución de fuentes hídricas   | -  | 4  | 2  | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 37 | MODERADO | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.  |  |
|  | Consumo de energía eléctrica    | Funcionamiento de equipos, iluminación y aire acondicionado.                   | Agotamiento de los recursos naturales   | -  | 12 | 1  | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 64 | CRITICO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.  |  |
|  | Consumo de materias primas      | Uso de equipos, reactivos y material de laboratorio.                           | Agotamiento de los recursos naturales   | -  | 12 | 1  | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | 8 | 63 | CRITICO  | Garantizar la existencia y accesibilidad a las Hojas de Seguridad de los productos químicos utilizados<br>Etiquetar los productos químicos y materiales utilizados<br>Establecer un sitio adecuado para el almacenamiento de los productos químicos |  |
|  | Generación de residuos          | Residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.                                   | Contaminación del suelo.<br>Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios.                                   | -  | 4  | 1  | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 35 | MODERADO | Implementar programa de residuos sólidos para laboratorios.   |  |
|  | Vertimientos                    | Lavado de material de laboratorio.   | Contaminación de fuentes hídricas.  | -  | 4  | 1  | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 8 | 37 | MODERADO | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.  |  |
| <b>UHT</b>                                   | <b>Estandarización de grasa</b> | Consumo de energía eléctrica   | Funcionamiento de la separadora centrifuga.   | Agotamiento de los recursos naturales  | -  | 4  | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4  | 35       | MODERADO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|  |                                 | Generación de residuos líquidos (crema de leche)                               | Extracción de grasa de la leche.  | Disminución de vertimientos.   | +  | 4  | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4  | 30       | MODERADO  | Establecer convenios con establecimientos comerciales para el manejo y aprovechamiento de éstos residuos.  |
|  | <b>Termización</b>              | Consumo de energía eléctrica   | Generación de calor para la caldera   | Contaminación atmosférica.   | -  | 4  | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4  | 36       | MODERADO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|  |                                 | Consumo de agua  | Alimentación de la caldera.   | Disminución de fuentes hídricas  | -  | 8  | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 8  | 55       | CRITICO   | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.   |
|  | <b>Homogenización</b>           | Consumo de energía eléctrica   | Reducción del tamaño de glóbulos de grasa de la leche.  | Agotamiento de los recursos naturales  | -  | 4  | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4  | 37       | MODERADO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|  | <b>Ultrapasteurización</b>      | Consumo de energía eléctrica   | Generación de calor para la caldera.  | Agotamiento de los recursos naturales  | -  | 4  | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4  | 37       | MODERADO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|  |                                 | Consumo de agua  | Alimentación de la pasteurizadora.  | Disminución de fuentes hídricas  | -  | 8  | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4  | 49       | MODERADO  | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.   |
|  |                                 | Vertimientos   | Lavado de equipos.  | Contaminación de fuentes hídricas.   | -  | 8  | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 8  | 49       | MODERADO  | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.   |
|  | <b>Envasado y empackado</b>     | Consumo de energía eléctrica   | Funcionamiento de maquina envasadora.   | Agotamiento de los recursos naturales  | -  | 8  | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4  | 45       | MODERADO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|  |                                 | Consumo de agua  | Desinfección de láminas de polietileno  | Disminución de fuentes hídricas  | -  | 12 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4  | 57       | CRITICO   | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.   |
|  |                                 | Generación de ruido  | Funcionamiento de maquina envasadora.   | Contaminación sonora.<br>Problemas auditivos, hipoacusia y/o pérdida de agudeza auditiva | -  | 8  | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4  | 39       | MODERADO  | Campañas y capacitaciones sobre controles para contaminación auditiva<br>Realizar estudios de medición sonora (sonometrías y dosimetrías)<br>Inspecciones de puestos de trabajo, equipos y maquinaria.<br>Uso de EPP |
|  |                                 | Consumo de plástico y cartón   | Láminas de polietileno de baja densidad.<br>Bolsas six pack.<br>Bolsas plásticas.<br>Láminas de cartón corrugado. | Agotamiento a los recursos naturales.  | -  | 12 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 8  | 66       | CRITICO   | Implementar programa de residuos sólidos.  |
|  |                                 | Uso de productos químicos  | Peróxido de hidrógeno 35%   | Afectación a la salud humana.<br>Contaminación de las fuentes hídricas.                  | -  | 8  | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4  | 48       | MODERADO  | Etiquetar los productos químicos utilizados.<br>Establecer un sitio adecuado para el almacenamiento de los productos químicos.   |
| Vertimientos                                 |                                 | Limpieza de instalaciones.   | Contaminación de las fuentes hídricas.  | -  | 4  | 2  | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 8 | 39 | MODERADO | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.  |  |
| Generación de residuos sólidos               |                                 | Láminas de polietileno de baja densidad.<br>Uso de cinta pegante y marcadores. | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios.   | -  | 4  | 2  | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 37 | MODERADO | Implementación del Programa de manejo de residuos sólidos.  |  |
| Generación de residuos sólidos aprovechables |                                 | Laminas de cartón, bolsas plásticas, conos.                                    | Reciclaje de material aprovechable.   | +  | 8  | 1  | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 47 | MODERADO | Establecer convenios con asociaciones o empresas para el aprovechamiento de residuos.   |  |

|           |               |                     |  |  |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |          |  |
|-----------|---------------|---------------------|--|--|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|--|
| OPERATIVA | PULVERIZACIÓN | Descremado          | Consumo de energía eléctrica                     | Funcionamiento de la separadora centrífuga.  | Agotamiento de los recursos naturales   | - | 8  | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 42 | MODERADO | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|           |               |                     | Generación de residuos líquidos (crema de leche) | Separación de grasa de la leche.   | Disminución de vertimientos.  | + | 4  | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 34 | MODERADO | Establecer convenios con establecimientos comerciales para el manejo y aprovechamiento de éstos residuos.  |
|           |               | Evaporación         | Consumo de energía eléctrica                     | Funcionamiento del evaporador de dos efectos (Etapa I y Etapa II).                                   | Agotamiento de los recursos naturales   | - | 8  | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 47 | MODERADO | Campañas de disminución en consumo de energía en equipos e instalaciones.  |
|           |               |                     | Consumo de agua                                  | Consumo de agua para la evaporación.   | Disminución de fuentes hídricas   | - | 12 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 59 | CRITICO  | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.   |
|           |               | Pulverización       | Generación de residuos líquidos                  | Generación de residuos líquidos (Agua y leche) con % de grasas.                                      | Contaminación de fuentes hídricas.  | - | 8  | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 43 | MODERADO | Implementación del Programa uso eficiente y ahorro del agua.   |
|           |               |                     | Consumo de energía eléctrica                     | Consumo de energía para el funcionamiento de los equipos (Homogenizador, secador y zaranda)          | Agotamiento de los recursos naturales   | - | 12 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 66 | CRITICO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|           |               |                     | Generación de residuos (leche en polvo)          | Producto no conforme (Raspado de cámara de secado, zaranda o tamizaje)                               | Reciclaje (alimentación animal)   | - | 2  | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 30 | MODERADO | Establecer medidas de gestión para la adecuada disposición de los residuos.  |
|           |               |                     | Generación de ruido                              | Funcionamiento de los equipos.   | Contaminación sonora. Problemas auditivos, hipoacusia y/o pérdida de agudeza auditiva | - | 12 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 60 | CRITICO  | Campañas y capacitaciones sobre controles para contaminación auditiva<br>Realizar estudios de medición sonora (sonometrías y dosimetrías)<br>Inspecciones de puestos de trabajo, equipos y maquinaria.<br>Uso de EPP |
|           |               | Mezclado            | Consumo de materias primas                       | Utilización de bolsas plásticas y de papel kraft para el empaçado en bultos de leche en polvo 25 kg. | Agotamiento de los recursos naturales   | - | 8  | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 47 | MODERADO | Garantizar el aprovechamiento de los empaques de materia prima.  |
|           |               |                     | Consumo de energía eléctrica                     | Funcionamiento de los equipos.   | Agotamiento de los recursos naturales   | - | 8  | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | 8 | 51 | CRITICO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|           |               |                     | Generación de ruido                              | Funcionamiento de los equipos.   | Contaminación sonora. Problemas auditivos, hipoacusia y/o pérdida de agudeza auditiva | - | 8  | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 48 | MODERADO | Campañas y capacitaciones sobre controles para contaminación auditiva<br>Realizar estudios de medición sonora (sonometrías y dosimetrías)<br>Inspecciones de puestos de trabajo, equipos y maquinaria.<br>Uso de EPP |
|           |               | Envasado y empaçado | Generación de residuos sólidos aprovechables     | Bolsas plásticas. Bolsas de papel kraft  | Reciclaje de material aprovechable.   | + | 8  | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 44 | MODERADO | Registro y control de la cantidad de residuos generados.<br>Establecer alianzas y/o convenios con asociaciones o empresas para el manejo de residuos.  |
|           |               |                     | Consumo de energía eléctrica                     | Funcionamiento de los equipos.   | Agotamiento de los recursos naturales   | - | 12 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | 8 | 64 | CRITICO  | Implementación Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.   |
|           |               |                     | Generación de ruido                              | Funcionamiento de los equipos.   | Contaminación sonora. Problemas auditivos, hipoacusia y/o pérdida de agudeza auditiva | - | 4  | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 32 | MODERADO | Campañas y capacitaciones sobre controles para contaminación auditiva<br>Realizar estudios de medición sonora (sonometrías y dosimetrías)<br>Inspecciones de puestos de trabajo, equipos y maquinaria.<br>Uso de EPP |
|           |               |                     | Generación de residuos                           | Producto no conforme (Leche en polvo).   | Reciclaje (alimentación animal)   | + | 2  | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 30 | MODERADO | Establecer medidas de gestión para la adecuada disposición de los residuos.  |
|           |               | Envasado y empaçado | Generación de residuos sólidos aprovechables     | Cajas de cartón, bolsas plásticas.   | Reciclaje de material aprovechable.   | + | 8  | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 44 | MODERADO | Registro y control de la cantidad de residuos generados<br>Establecer alianzas y/o convenios con asociaciones o empresas para el manejo de residuos  |

|                  |  |                                      |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |          |  |
|------------------|--|--------------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|--|
| COMERCIALIZACIÓN | Transporte y distribución del producto final | Generación de emisiones atmosféricas | Tránsito de vehiculos                        | Contaminación atmosférica.   | - | 8 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 51 | CRITICO  | Verificación de documentación vigente (certificado técnico-mecánica y de gases)        |
|                  |  | Consumo de combustibles              | Uso de combustibles como gasolina y diesel.  | Agotamiento de los recursos naturales                                  | - | 8 | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 8 | 59 | CRITICO  | Verificación de documentación vigente (certificado técnico-mecánica y de gases)        |
|                  |  | Generación de residuos peligrosos    | Generación de aceites y filtros usados.      | Contaminación del suelo y fuentes hídricas                             | - | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 31 | MODERADO | Sensibilizar sobre el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos peligrosos |
|                  |  | Generación de residuos sólidos       | Generación de llantas, baterías y repuestos. | Aumento de residuos en rellenos sanitarios por disposición inadecuada. | - | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 28 | MODERADO | Sensibilizar sobre el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos peligrosos |

Apéndice C. Matriz de requisitos legales ambientales

|  |        | MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES |                               |  |                |  |
|---|--------|--|-------------------------------|--|----------------|--|
|   |        | INDUNILO S.A.S                           |                               |  |                |  |
|   |        | NIT: 804.009.833-6                       |                               |  |                |  |
| TIPO DE NORMA   | NÚMERO | AÑO DE EMISIÓN                           | EMISOR                        | CONTENIDO  | ART. APLICABLE | OBJETO Y/O DESCRIPCIÓN   |
| Decreto-Ley   | 2811   | 1974                                     | Congreso de la República      | Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente | Art. 32        | Para prevenir deterioro ambiental o daño en la salud del hombre y de los demás seres vivientes, se establecerán requisitos y condiciones para la importación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la comercialización, el manejo, el empleo o la disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos. |
|   |        |  |                               |  | Art. 33        | Se establecerán las condiciones y requisitos necesarios para preservar y mantener la salud y la tranquilidad de los habitantes, mediante control de ruidos originados en actividades industriales, comerciales, domésticas, deportivas, de esparcimiento, de vehículos de transporte, o de otras actividades análogas.     |
|   |        |  |                               |  | Art. 34        | Obligación de tratar los residuos generados con la mejor tecnología.   |
| Ley   | 9      | 1979                                     | Ministerio de Salud           | Código sanitario ambiental y protección del medio ambiente.  | Art. 27        | Las empresas de aseo deberán ejecutar la recolección de las basuras con una frecuencia tal que impida la acumulación o descomposición en el lugar.   |
|   |        |  |                               |  | Art. 28        | El almacenamiento de basuras deberá hacerse en recipientes o por períodos que impidan la proliferación de insectos o roedores y se eviten la aparición de condiciones que afecten la estética del lugar.   |
|   |        |  |                               |  | Art. 32        | Contratar los servicios de aseo de un tercero cuando se produzcan residuos con características especiales.   |
| Decreto   | 948    | 1995                                     | Ministerio del Medio Ambiente | Prevención y control de la contaminación atmosférica y la  | Art. 14        | Norma de emisión de ruido y norma de ruido ambiental.  |

|            |      |      |   |   |                   |  |
|------------|------|------|---|---|-------------------|--|
|            |      |      |   | protección de la calidad del aire.  |                   |  |
| Ley        | 373  | 1997 | Ministerio del Medio Ambiente                             | Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.   | Art. 2            | Contenido del programa de uso eficiente y ahorro del agua  |
|            |      |      |   |   | Art. 3            | Elaboración y presentación del programa  |
| Decreto    | 3102 | 1997 | Ministerio de Comercio                                    | Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua. | Art. 2            | Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de agua en las instalaciones internas.                                     |
| Decreto    | 4741 | 2005 | Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial | Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.      | Todo el documento | Prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente. |
| Resolución | 2115 | 2007 | Ministerio de Salud y Protección Social<br>Ministerio de  | Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y   | Art. 4            | El valor para el potencial de hidrógeno pH del agua para consumo humano, deberá estar comprendido entre 6,5 y 9,0.   |

|         |      |      |   |  |         |  |
|---------|------|------|---|--|---------|--|
|         |      |      | Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial               | frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.                | Art. 9  | El valor aceptable del cloro residual libre en cualquier punto de la red de distribución del agua para consumo humano deberá estar comprendido entre 0,3 y 2,0 mg/L. La dosis de cloro por aplicar para la desinfección del agua y asegurar el residual libre debe resultar de pruebas frecuentes de demanda de cloro.   |
| Decreto | 1575 | 2007 | Ministerio de Salud y Protección Social                   | Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. | Art. 10 | Responsabilidad de los usuarios. Todo usuario es responsable de mantener en condiciones sanitarias adecuadas las instalaciones de distribución y almacenamiento de agua para consumo humano a nivel intradomiciliario, para lo cual, se tendrán en cuenta, además, los siguientes aspectos: 1. Lavar y desinfectar sus tanques de almacenamiento y redes, como mínimo cada seis (6) meses. 2. Mantener en adecuadas condiciones de operación la acometida y las redes internas domiciliarias para preservar la calidad del agua suministrada y de esta manera, ayudar a evitar problemas de salud pública. 3. En edificios públicos y privados, conjuntos habitacionales, fábricas de alimentos, hospitales, hoteles, colegios, cárceles y demás edificaciones que conglomeren individuos, los responsables del mantenimiento y conservación locativa, deberán realizar el lavado y desinfección de los tanques de almacenamiento de agua para consumo humano, como mínimo cada seis (6) meses. La autoridad sanitaria podrá realizar inspección cuando lo considere pertinente. |
| Ley     | 1252 | 2008 | Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial | Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y                  | Art. 7  | Responsabilidad del generador. El generador será responsable de los residuos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, equipos desmantelados y en desuso, elementos de protección personal utilizados en la manipulación de este tipo de residuos y por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.   |

|            |      |      |   |  |         |   |
|------------|------|------|---|--|---------|---|
|            |      |      |   | desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.   | Art. 9  | Subsistencia de la responsabilidad. La responsabilidad integral del generador, fabricante, importador y/o transportador subsiste hasta que el residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto finalmente en depósitos o sistemas técnicamente diseñados que no represente riesgos para la salud humana y el ambiente.   |
|            |      |      |   |  | Art. 11 | Contenido químico no declarado. El generador continuará siendo responsable en forma integral, por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente, de un contenido químico o biológico no declarado al receptor y a la autoridad ambiental.  |
| Resolución | 1511 | 2010 | Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial | Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones. | Art. 11 | Del acopio de Residuos de Bombillas. En los centros de acopio, se podrán desarrollar actividades de separación y/o clasificación de los residuos por tipo de tecnología o tipo de uso, como actividades previas a una gestión ambiental adecuada. La capacidad del centro de acopio no deberá exceder, en volumen, 32 m3. Si se excede el límite establecido se entenderá que se trata de un almacenamiento y en consecuencia se le aplicarán las normas ambientales establecidas para este. Los residuos de bombillas no podrán permanecer en los centros de acopio por un tiempo superior a seis meses. |
|            |      |      |   |  | Art. 12 | Del Transporte de Residuos de Bombillas. El transporte de los residuos de bombillas desde los centros de acopio hasta las instalaciones de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, valorización y/o disposición final, deberá cumplir con lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 o la norma que lo modifique o sustituya.  |
|            |      |      |   |  | Art. 13 | De la Gestión de Residuos de Bombillas. Los residuos de bombillas deberán ser gestionados debidamente en sus fases de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, valorización y/o disposición final, por personas naturales o jurídicas autorizadas de conformidad con las normas ambientales vigentes.  |

|            |      |      |   |   |         |   |
|------------|------|------|---|---|---------|---|
|            |      |      |   |   | Art. 16 | Obligaciones de los consumidores. Para efectos de aplicación de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental Residuos de Bombillas, son obligaciones de los consumidores las siguientes:<br>a) Retornar o entregar los residuos de bombillas a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores.<br>b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de bombillas. c) Separar los residuos de bombillas de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.   |
| Decreto    | 3930 | 2010 | Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial | Establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. | Art. 16 | Uso industrial. Se entiende por uso industrial del agua, su utilización en actividades tales como: 1. Procesos manufactureros de transformación o explotación, así como aquellos conexos y complementarios. 2. Generación de energía. 3. Minería. 4. Hidrocarburos. 5. Fabricación o procesamiento de drogas, medicamentos, cosméticos, aditivos y productos similares. 6. Elaboración de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución.   |
|            |      |      |   |   | Art. 24 | Prohibiciones.  |
| Resolución | 1512 | 2010 | Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial | Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.                       | Art. 15 | Obligaciones de los consumidores. Para efectos de aplicación de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos, son obligaciones de los consumidores las siguientes:<br>a) Retornar o entregar los residuos de computadores y/o periféricos a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores;<br>b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de computadores y/o periféricos;<br>c) Separar los residuos de computadores y/o periféricos de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes. |



|         |      |      |   |   |         |  |
|---------|------|------|---|---|---------|--|
|         |      |      |   |   | Art. 19 | Prohibiciones.<br>a) Disponer residuos de computadores y/o periféricos en rellenos sanitarios;<br>b) Desensamblar o manipular residuos de computadores y/o periféricos en vías públicas;<br>c) Enterrar residuos de computadores y/o periféricos;<br>d) Abandonar residuos de computadores y/o periféricos en el espacio público.  |
| Decreto | 2981 | 2013 | Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio | Por la cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.   | Art. 84 | El almacenamiento de los materiales aprovechables deberá realizarse de tal manera, que no se deteriore su calidad ni se pierda su valor. Los residuos sólidos aprovechables separados en la fuente, deben almacenarse de manera que no afecten el entorno físico, la salud humana y la seguridad; por lo tanto, deben controlarse los vectores, olores, explosiones y fuentes de llama o chispas que puedan generar incendios. Los lugares de almacenamiento deben salvaguardar las características físicas y químicas de los residuos sólidos allí depositados. Se deben almacenar bajo condiciones seguras dependiendo de sus características.   |
| Ley     | 1672 | 2013 | Congreso de la República                    | Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones. | Art. 6  | Obligaciones. El Gobierno Nacional, los productores, los comercializadores, los usuarios y los gestores que realicen el manejo y la gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) deben:<br>4. Del usuario o consumidor<br>a) Los usuarios de aparatos eléctricos y electrónicos deberán entregar los residuos de estos productos, en los sitios que para tal fin dispongan los productores o terceros que actúen en su nombre;<br>b) Asumir su corresponsabilidad social con una gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), a través de la devolución de estos residuos de manera voluntaria y responsable de acuerdo con las disposiciones que se establezcan para tal efecto; c) Reconocer y respetar el derecho de todos los ciudadanos a un ambiente saludable;<br>d) Las demás que fije el Gobierno Nacional |

|            |      |      |  |   |                   |  |
|------------|------|------|--|---|-------------------|--|
|            |      |      |  |   | Art. 19           | Prohibición. Se prohíbe la disposición de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en rellenos sanitarios. Será competencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial regular la utilización y disposición de RAEE en rellenos de seguridad. En todo caso, su regulación se ajustará al número de Gestores inscritos.   |
| Decreto    | 1076 | 2015 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible   | Todo el documento | El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores. |
| Resolución | 631  | 2015 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. | Art. 12           | Parámetros fisicoquímicos a monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas-ARnD a cuerpos de aguas superficiales de actividades asociadas con elaboración de productos alimenticios y bebidas.   |
| Decreto    | 1079 | 2015 | Ministerio de Transporte                       | Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte.  | Sección 8         | Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.   |

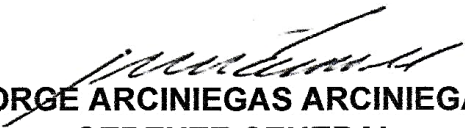
## Apéndice D. Política ambiental INDUNILO S.A.S




### **POLÍTICA AMBIENTAL**

INDUNILO S.A.S, es una empresa dedicada a la producción y comercialización de productos lácteos. Comprometida con la protección del medio ambiente, el uso sostenible de los recursos naturales, la mitigación y prevención de la contaminación mediante los siguientes objetivos y metas ambientales:


- Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos aplicables a los impactos ambientales generados por sus actividades.
- Realizar monitoreo, seguimiento y evaluación de nuestro desempeño ambiental para impulsar la mejora continua.
- Promover el uso racional de los recursos naturales para la conservación del medio ambiente.
- Evaluar alternativas que contribuyan al adecuado tratamiento de los vertimientos generados en la empresa.
- Establecer programas ambientales que permitan la mitigación de impactos significativos generados en los diferentes procesos de la empresa.
- Realizar actividades que fomenten la conciencia ambiental de nuestras partes interesadas para implementar buenas prácticas ambientales.
- Comunicar a las partes interesadas la política ambiental y el resultado del desempeño ambiental de la empresa.

  
**JORGE ARCINIEGAS ARCINIEGAS**  
**GERENTE GENERAL**  
**INDUNILO S.A.S**

**Apéndice E. Formato registro consumo de agua INDUNILO S.A.S.**

|  | <b>REGISTRO CONSUMO DE AGUA POTABLE</b> |                          |                 |                     | FO-CA-87          | VERSIÓN: 0  |
|---|---|--------------------------|-----------------|---------------------|-------------------|-------------|
|   |   |                          |                 |                     | F.A.:<br>12/06/20 | Pág. 1 de 1 |
| <b>Año:</b>   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Mes   | Consumo de agua (m3)                    | Periodo facturado (días) | N° de empleados | Indicador (m3/días) | Responsable       |             |
| Enero   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Febrero   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Marzo   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Abril   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Mayo  |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Junio   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Julio   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Agosto  |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Septiembre  |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Octubre   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Noviembre   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| Diciembre   |   |                          |                 |                     |                   |             |
| <b>Total</b>  |   |                          |                 |                     |                   |             |
| <b>Promedio</b>   |   |                          |                 |                     |                   |             |

**Apéndice F. Formato control de fugas y goteos INDUNILO S.A.S.**

|   |                                  |                         |             |
|---|----------------------------------|-------------------------|-------------|
|  | <b>CONTROL DE FUGAS Y GOTEOS</b> | FO-CA-88                | VERSIÓN: 0  |
|   |                                  | F.A.:<br>12/06/20       | Pág. 1 de 1 |
| <b>FECHA</b>  |                                  |                         |             |
| <b>ÁREA DONDE SE IDENTIFICA LA FUGA</b>   |                                  |                         |             |
| <b>PERSONA QUE IDENTIFICA/ CARGO</b>  |                                  |                         |             |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA FUGA</b>   |                                  |                         |             |
| <b>¿SE HA PRESENTADO CON ANTERIORIDAD?</b>  | SI _____                         | NO _____                |             |
| <b>TRATAMIENTO A APLICAR</b>  | Acción correctiva _____          | Acción preventiva _____ |             |
| <b>ANÁLISIS DE CAUSAS DE LA FUGA</b>  |                                  |                         |             |
| <b>PLAN DE ACCIÓN PREVENTIVA/CORRECTIVA</b>                                       |                                  |                         |             |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>  |                                  | <b>RESPONSABLE</b>      |             |
|   |                                  |                         |             |
| <b>SEGUIMIENTO</b>  |                                  |                         |             |
| <b>FECHA/<br/>RESPONSABLE</b>   | <b>OBSERVACIONES</b>             | <b>RECOMENDACIONES</b>  |             |
|   |                                  |                         |             |

**Apéndice G. Formato registro consumo de energía eléctrica INDUNILO S.A.S.**

|  | <b>REGISTRO CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b> |                          |                 | FO-CA-89             | VERSIÓN: 0  |
|---|--|--------------------------|-----------------|----------------------|-------------|
|   |  |                          |                 | F.A.: 12/06/20       | Pág. 1 de 1 |
| <b>Año:</b>   |  |                          |                 |                      |             |
| Mes   | Consumo de energía (Kw/h)                    | Periodo facturado (días) | N° de empleados | Indicador (Kw/h/día) | Responsable |
| Enero   |  |                          |                 |                      |             |
| Febrero   |  |                          |                 |                      |             |
| Marzo   |  |                          |                 |                      |             |
| Abril   |  |                          |                 |                      |             |
| Mayo  |  |                          |                 |                      |             |
| Junio   |  |                          |                 |                      |             |
| Julio   |  |                          |                 |                      |             |
| Agosto  |  |                          |                 |                      |             |
| Septiembre  |  |                          |                 |                      |             |
| Octubre   |  |                          |                 |                      |             |
| Noviembre   |  |                          |                 |                      |             |
| Diciembre   |  |                          |                 |                      |             |
| <b>Total</b>  |  |                          |                 |                      |             |
| <b>Promedio</b>   |  |                          |                 |                      |             |



# Apéndice I: Convenio realizado con “DESCONT” para recolección de residuos peligrosos.



|  |   |
|--|---|
| <b>CONTRATO DE ACEPTACION DE OFERTA DE SERVICIOS GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, Y/O ESPECIALES No. 33697</b> |   |
| <b>CONTRATANTE</b>   | INDUINLO SOCIEDAD SIMPLIFICADA POR ACCIONES INDUINLO S.A.S. |
| <b>CONTRATISTA</b>   | DESCONT S.A.S. E.S.P.                                       |

Hemos convenido en celebrar el **CONTRATO DE ACEPTACION DE OFERTA DE PRESTACION DE SERVICIOS DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, Y/O ESPECIALES**. Que se regulará por las disposiciones legales sobre la materia y especialmente por las siguientes cláusulas: **CLÁUSULA PRIMERA. – OBJETO.** – El presente contrato de prestación de Servicios tiene por objeto la **GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, Y/O ESPECIALES** (Recolección, transporte, tratamiento y disposición final) entregados por la **ENTIDAD CONTRATANTE**. **CLÁUSULA SEGUNDA-ALCANCE DEL CONTRATO:** El alcance del presente Contrato comprende todas las actividades de Gestión Integral de Residuos INDUSTRIALES (Recolección, Transporte, Almacenamiento, Tratamiento y Disposición Final), de los desechos entregados por la **ENTIDAD CONTRATANTE**. Se realizarán las actividades requeridas para el cabal cumplimiento de su objeto, realizando todas las acciones necesarias de acuerdo con las mejores prácticas usuales en contratos de esta naturaleza. **CLÁUSULA TERCERA. LUGAR DE EJECUCION DEL CONTRATO.** – El presente contrato se ejecutará en la siguiente dirección, de la sede, establecimiento o industria, e institución ubicada en CL 73 41W 250 LT 16 17 PAR INDUSTRIAL PROVINCIA DE SOTO 2 BRR EL BUENO, barrio SIN DEFINIR, Municipio BUCARAMANGA, Departamento SANTANDER, de conformidad con la cotización de servicios presentada por la **ENTIDAD CONTRATISTA**. El contratante podrá incluir y excluir sedes para el servicio correspondiente mediante el otro el cual formará parte integral de este contrato. **CLÁUSULA CUARTA: COMPOSICION DEL VALOR DEL SERVICIO: 1. VALOR DEL SERVICIO.** La prestación del servicio tendrá un valor según la tabla adjunta con lo definido previamente en la cotización presentada y en su aceptación, que serán parte integral del contrato:

| Ítem               | Tipo de Residuo                 | Hasta (Kg) | Valor     | Kilo Adicional |
|--------------------|---------------------------------|------------|-----------|----------------|
| N                  | ENVASES DE QUIMICOS             | 1.00       | \$2300.00 | \$2300.00      |
| BG                 | EPDS                            | 1.00       | \$1100.00 | \$2100.00      |
| BOLSA INDUSTRIALES | QUIMICOS VENCIDOS O CON AVERIAS | 1.00       | \$2300.00 | \$2300.00      |

**INFORMACION DILIGENCIADA POR EL CLIENTE**

**DIRECCION DONDE SE REALIZA RECOLECCION:** CL 73 41W 250 LT 16 17 PAR INDUSTRIAL PROVINCIA DE SOTO 2 BRR EL BUENO, barrio SIN DEFINIR, municipio: BUCARAMANGA, departamento: SANTANDER.  
**FECHA DE INICIO DEL SERVICIO:** Del 17/02/2020 al 17/02/2021  
**NOMBRE DE LA PERSONA QUE CONTRATA EL SERVICIO:** Jorge Emiro Arciniegas Arciniegas  
**CARGO DE QUIEN CONTRATA EL SERVICIO:** Gerente  
**FIRMA DE QUIEN CONTRATA EL SERVICIO:** [Firma]  
**FRECUENCIA CONTRATADA:** Especificamente  
**OBSERVACIONES:**



| PLAZO DE CREDITO           |   |
|----------------------------|---|
| <b>facturación mensual</b> | Plazo de crédito                                |
| Hasta 500.000.00 COP       | 15 días a partir de la facturación del servicio |
| Mas de 500.000.00 COP      | 30 días a partir de la facturación del servicio |

Es responsabilidad de la **ENTIDAD CONTRATANTE** informar a la **ENTIDAD CONTRATISTA** cuando se manejen procesos internos y que se requiera alguna documentación especial para la radicación de facturas, horarios o cualquier otra condición especial al momento de la recolección.

|  |
|--|
| <b>DESCRIPCION DEL PROCESO</b>                       |
| <b>DOCUMENTOS NECESARIOS PARA RADICAR LA FACTURA</b> |

En caso de que no existan residuos se debe informar por escrito con dos días de anticipación como mínimo, en caso contrario se cobrará el servicio normalmente. Este documento constituye mérito para efectos legales.

**CLÁUSULA QUINTA. – INDEMNIDAD:** EL CONTRATANTE mantendrá indemne a la ENTIDAD CONTRATISTA de cualquier tipo de reclamo, demanda y en general de cualquier acción legal a que pueda verse sometido con motivo de la ejecución de los trabajos objeto del presente contrato originados por la no observancia y aplicación de las normas legales vigentes de carácter nacional o internacional que rigen sobre la naturaleza del contrato.

**ENTIDAD CONTRATANTE**  
 Contacto: JORGE EMIRO ARCINIEGAS ARCINIEGAS  
 Dirección: CL 73 41W 250 LT 16 17 PAR INDUSTRIAL PROVINCIA DE SOTO 2 BRR EL BUENO BUCARAMANGA  
 Teléfono: 7-6372020 Cel: 6979861  
 E-mail: ambiental@induinlo.com

**ENTIDAD CONTRATISTA**  
 Contacto: IVAN DARIO  
 Dirección: Cr 38a No. 48a - 71 Bucaramanga  
 Teléfono: PBX +57 (7) 643 9999  
 E-mail: iperes@descont.com.co

**CLÁUSULA SEXTA:** EL CONTRATANTE autoriza a EL CONTRATISTA para contratar con otras empresas prestadoras de servicios públicos, el tratamiento y disposición final de aquellos residuos que no pueden ser tratados o dispuestos en su empresa, garantizando este (EL CONTRATISTA) el adecuado tratamiento y disposición final de los mismos. **CLÁUSULA SEPTIMA: CLÁUSULA DE AUTORIZACION DE TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES.** yo, JORGE EMIRO ARCINIEGAS ARCINIEGAS autorizo de manera expresa, expresa e inequívoca a DESCONT S.A. E.S.P. el tratamiento de mis datos personales y los datos personales de mis



colaboradores de quienes manifiesto tener la respectiva autorización conforme la ley, para que sean almacenados, usados, puestos en circulación, suprimidos, consultados, cedidos o verificados con terceros personales, incluyendo bancos de datos o centrales de riesgo, conforme las finalidades propias del objeto contractual que nos vincula y las contenidas en la Política de Tratamiento de la Información que DESCONT S.A.S E.S.P. ha adoptado. De conformidad con lo anterior, las partes suscriben el presente documento en dos ejemplares del mismo tenor y valor, el lunes, 17 de febrero de 2020 en la ciudad de Bucaramanga.


**CONTRATANTE**  
[Firma]  
 INDUINLO SOCIEDAD SIMPLIFICADA POR ACCIONES  
 INDUINLO S.A.S.  
 JORGE EMIRO ARCINIEGAS ARCINIEGAS  
 Representante Legal  
 NIT: 804009853

**CONTRATISTA**  
[Firma]  
 DESCONT S.A.S E.S.P.  
 ROSE MAURICIO MARTINEZ TORRES  
 Representante Legal  
 NIT: 804.002.433-1






**Apéndice K. Formato recolección de residuos sólidos reciclables INDUNILO S.A.S.**

|   |  |                 |             |
|---|--|-----------------|-------------|
|    | <b>RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS<br/>RECICLABLES</b> | FO-CA-13        | VERSIÓN: 1  |
|   |  | F.A.: 07/03/20  | Pág. 1 de 1 |
| Fecha de entrega: _____ Lugar de Recolección: _____<br>Nombre del Responsable de la entrega: _____ Cargo/Área: _____<br>Bodega: _____ |  |                 |             |
| <b>1. CUANTIFICACIÓN</b>  |  |                 |             |
| <b>TIPO DE RESIDUOS</b>   | <b>CUANTIFICACIÓN</b>                                  |                 |             |
|   | <b>CANTIDAD</b>  | <b>UNIDADES</b> |             |
| BOLSAS PLÁSTICAS  |  | Kilogramos      |             |
| TAPAS PLÁSTICAS   |  | Kilogramos      |             |
| BOLSAS DE PAPEL KRAFT   |  | Unidades        |             |
| CARTÓN Y CONOS  |  | Kilogramos      |             |
| BOLSAS DE FIBRA   |  | Kilogramos      |             |
| PIMPINAS  |  | Unidades        |             |
| OTROS   |  |                 |             |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |  |                 |             |
| <b>Recibió</b><br>Empresa: _____<br>Nombre _____  |  |                 |             |

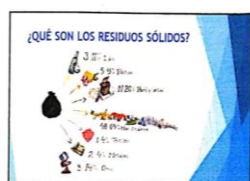
**Apéndice L. Formato de recolección de residuos peligrosos INDUNILO S.A.S**

|  | <b>FORMATO RECOLECCIÓN DE RESIDUOS<br/>PELIGROSOS</b> | FO-CA-65          | Versión: 0  |
|---|---|-------------------|-------------|
|   |   | F.A.:<br>18/02/20 | Pág. 1 de 1 |
| Fecha de entrega: _____ Lugar de Recolección: _____                               |   |                   |             |
| Nombre del Responsable de la entrega: _____ Cargo/área: _____                     |   |                   |             |
| Bodega: _____   |   |                   |             |
| <b>1. CUANTIFICACIÓN</b>  |   |                   |             |
| TIPO DE RESIDUO   | CUANTIFICACIÓN  |                   |             |
|   | CANTIDAD  | UNIDADES          |             |
| Envases de químicos   |   | Kilogramos        |             |
| Químicos vencidos o con averías   |   | Kilogramos        |             |
| EPP   |   | Kilogramos        |             |
| Medicamentos vencidos   |   | Kilogramos        |             |
| Toner   |   | Kilogramos        |             |
| Luminarias  |   | Kilogramos        |             |
| Computadores y periféricos  |   | Kilogramos        |             |
| Otros   |   | Kilogramos        |             |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |   |                   |             |
| <b>Recibió</b><br>Empresa: _____  |   |                   |             |

## Apéndice M. Diapositivas de la capacitación de residuos sólidos



1



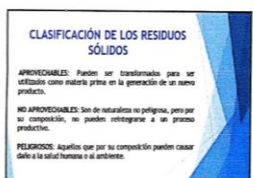
2



7



8



3



4



9



10



5



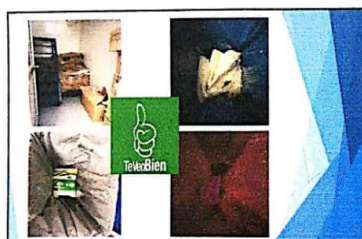
6



11



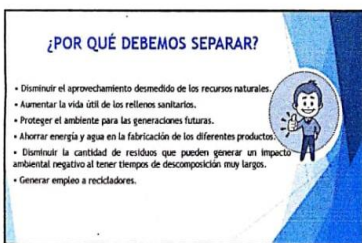
12



13



14



15



16

