



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Departamento de Ingeniería Industrial

# Trabajo de Diploma

*Título: Programa de Gestión ambiental para la  
Unidad Empresarial Básica Silos Cienfuegos*

*Autora: Sunilda Grau Alfonso*

*Tutores: MSc. Ing. Jenny Correa Soto*

*MSc. Ing. Jesús A. Peña Acción*

*Cienfuegos 2016*

*Año 58 de la revolución*



*Pensamiento*

*Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla  
mientras el género humano no escucha”.*

*Victor Hugo.*



*Agradecimientos*

*A mi Hijo que lo quiero con la vida, por dejar que le tomara el tiempo que solíamos tener para platicar de sus problemas y dedicarlo a este trabajo.*

*Agradecerles a mi madre y hermanos por su apoyo incondicional no solo en este trabajo sino en toda la vida.*

*También agradecerles mucho a mi esposo por confiar en mi y su preocupación constante en todo para que pudiera llegar hasta el fin con este trabajo.*

*A mis tutores por enseñarme y prestarme su tiempo, por su paciencia y constancia, por brindarme su experiencia profesional, esto es resultado de ustedes.*

*A mis compañeros de aula por estar juntos durante toda nuestra formación, por apoyarnos los unos a los otros, por pasar los momentos agradables y los no agradables, por sentirnos como una familia ,a todos gracias, aquí estaré cuando lo necesiten.*

*En fin a todo los que hicieron posible de un forma u otras que llegara al final. A todos muchas*

**...GRACIAS...**



*Dedicatoria*

*A mi adorado hijo por llenar mi vida de momentos maravillosos.*

*A mi madre por su dedicación y esfuerzo durante toda su vida.*

*A mi abuelito que aunque no está entre nosotros siempre creyó en mi y presagio  
mi futuro.*

*A mi esposo y hermanos por creer y apoyarme en todo momento.*



*Resumen*

## **RESUMEN**

La presente investigación se desarrolla en la Unidad Básica Empresarial Silos Cienfuegos con el objetivo general de elaborar un Programa para Gestión Ambiental en dicha entidad. Para el cumplimiento del mismo se utilizan herramientas como la Entrevista, Revisión Documental, Tormenta de Ideas, método de expertos y matriz UTI y Consulta a Especialistas en el tema. A partir del diagnóstico efectuado se obtienen las principales debilidades en cuanto a la gestión ambiental por lo que se decide realizar un Programa de Gestión Ambiental que contribuya al mejoramiento de la organización. Entre los principales resultados de este programa se encuentra un mejor uso al medio ambiente en la Unidad Básica Empresarial Silos Cienfuegos y una eficiente gestión ambiental. Por último se exponen las conclusiones y recomendaciones que derivan del estudio y que permiten definir una vía de seguimiento adecuada para dar continuidad a la temática desarrollada en la investigación.

Palabras Claves: Gestión Ambiental, Sostenibilidad.





*Abstract*

---

---

## **ABSTRACT**

This research is conducted in Cienfuegos Silos Business Basic Unit with the overall objective to develop an Environmental Management Program that entity. To comply with the same tools as the Interview, Document Review, Brainstorming, experts and matrix method UTI and consulting specialists in the field are used. From diagnosis made major weaknesses in environmental management so it was decided to make an Environmental Management Program that will contribute to improving the organization are obtained. The main results of this program is better use the environment in Cienfuegos Silos Business Basic Unit and efficient environmental management. Finally the conclusions and recommendations from the study and for defining an appropriate route to follow to continue the theme developed in the investigation are set.

Keywords: environmental management, sustainability.



## *Índice*

<b>Índice</b>	<b>Pág.</b>
<b><i>INTRODUCCIÓN</i></b> _____	<b><i>1</i></b>
<b>Objetivo General</b> _____	<b>3</b>
<b>Objetivos específicos</b> _____	<b>3</b>
<b>Justificación del estudio</b> _____	<b>3</b>
<b>Estructura de la tesis</b> _____	<b>3</b>
<b><i>CAPITULO 1: Marco Teórico Referencial</i></b> _____	<b><i>4</i></b>
<b>1.1 Introducción</b> _____	<b>4</b>
<b>1.2 Problemas y medidas de protección medioambientales</b> _____	<b>5</b>
1.2.1 Principales problemas medioambientales de alcance global _____	<b>5</b>
1.2.2 Medidas para proteger el Medio Ambiente _____	<b>5</b>
<b>1.3 Desarrollo sostenible</b> _____	<b>7</b>
<b>1.4 Sistema de Gestión Ambiental</b> _____	<b>8</b>
<b>1.5 Gestión de la Calidad Ambiental, Gestión Medioambiental e ISO 14000: 2015</b> _____	<b>9</b>
1.5.1 NC-ISO 14001: 2015 Sistema de Gestión Ambiental. Especificaciones para el uso. _____	<b>11</b>
<b>1.6 Gestión Ambiental Empresarial</b> _____	<b>16</b>
1.6.1 Beneficios de la Gestión Ambiental Empresarial _____	<b>17</b>
1.6.2 Etapas del Sistema de Gestión Ambiental Empresarial _____	<b>18</b>
1.6.3 Estrategia de la Gestión Ambiental Empresarial _____	<b>21</b>
<b>1.7 Gestión Ambiental en Cuba</b> _____	<b>22</b>
<b>1.8 Conclusiones del capítulo</b> _____	<b>23</b>
<b><i>Capitulo 2: Diagnóstico Ambiental de la UEB Silos Cienfuegos</i></b> _____	<b><i>24</i></b>
<b>2.1 Introducción</b> _____	<b>24</b>
<b>2.2 Caracterización de la UEB Silos Cienfuegos</b> _____	<b>24</b>
<b>2.3 Planeación Estratégica de la UEB Silos Cienfuegos</b> _____	<b>27</b>
<b>2.4 Metodología de diagnósticos utilizados en la Investigación</b> _____	<b>30</b>

<b>2.5 Establecimiento y cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos establecidos para el desarrollo de la actividad fundamental de la entidad.</b>	<b>30</b>
<b>2.6 Política Ambiental de la UEB silos Cienfuegos</b>	<b>31</b>
<b>2.7 Diagnóstico Ambiental aplicado a la UEB Silos Cienfuegos</b>	<b>32</b>
2.7.1 Objeto del Diagnóstico Ambiental	32
2.7.2 Identificación de los Aspectos Ambientales	32
2.7.3 Comportamiento de los Principales Indicadores Económicos	35
2.7.4 Uso del agua	36
2.7.5 Manejo de la energía	37
2.7.6 Calidad del aire y ruido	39
2.7.8 Residuales líquidos	40
2.7.9 Residuos sólidos	40
2.7.10 Desechos peligrosos	41
2.7.11 Equipos de refrigeración y climatización	41
2.7.12 Condiciones higiénico-sanitarias en la entidad	42
2.7.13 Drenaje pluvial	43
2.7.14 Educación, información y capacitación ambiental	43
2.7.15 Resultados del Diagnóstico Ambiental	43
<b>2.8 Conclusiones del capítulo</b>	<b>49</b>
<b><i>Capitulo 3: programa para la gestión ambiental para la UEB Silos Cienfuegos.</i></b>	<b>50</b>
<b>3.1 Introducción</b>	<b>50</b>
<b>3.2 Programa de Gestión Ambiental para la UEB Silos Cienfuegos (PGA)</b>	<b>50</b>
3.2.1 Principios	52
3.2.2 Objetivos	52
3.2.3 Líneas Estratégicas de Acción	53
3.2.4 Protocolo de Actuación	54
3.2.5 Creación de una Unidad Ambiental	55
<b>3.3 Gestión del Consumo</b>	<b>56</b>
<b>3.4 Gestión de los residuos.</b>	<b>61</b>
<b>3.5 Ahorro y eficiencia energética.</b>	<b>65</b>
<b>3.6 Educación ambiental.</b>	<b>70</b>

<b>3.7 Conclusiones del capítulo.</b>	<b>76</b>
<b><i>Conclusiones Generales</i></b>	<b>77</b>
<b><i>Recomendaciones</i></b>	<b>78</b>
<b><i>Bibliografía</i></b>	<b>79</b>
<b><i>Anexos.</i></b>	<b>83</b>



## *Introducción*

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible refleja una elección de valores para desarrollar las actividades en el planeta, tales como la igualdad entre personas y, entre esta generación y las futuras. Se trata de un proceso a realizar también con urgencia, ya que el mundo está habitado en el presente por unos 5 mil millones de habitantes que cada año consumen el 40% de la materia orgánica fijada por fotosíntesis sobre la tierra y, cuya distribución, bienestar e impacto sobre el medio ambiente varía enormemente entre países, reconocido este por la NC ISO 14001: 2015 como cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. (Gómez Orea, 2009)

La gestión ambiental se ha convertido en uno de los aspectos más relevantes de las sociedades modernas preocupadas del deterioro y agotamiento de los recursos armonía con el medio, cuidando los recursos naturales escasos y no renovables. Dentro del concepto del desarrollo sustentable, la gestión medio ambiental se convierte en el principal instrumento de desarrollo, concebido en términos de beneficio social, igualdad y equidad y no únicamente en términos económicos.

Los sistemas de gestión ambiental más difundidos, se basa en filosofías de mejora continua, el enfoque estratégico y de sistema. Es aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones, con las correspondientes adecuaciones. Un sistema de este tipo permite a una organización establecer y evaluar los procedimientos para declarar una política y objetivos ambientales, alcanzar la conformidad con ellos y demostrar la conformidad a otros. (ISO, 14001, 2015)

Las razones para implementar un Sistema de Gestión de Calidad Ambiental están dadas en según Ferrer Carvajal (2001) en función del desarrollo de una legislación ambiental cada vez más rigurosa, acompañada de penalidades también más fuertes y la mejora de la eficiencia de la organización, disminuye los riesgos potenciales de posibles accidentes y sus correspondientes sanciones y permite lograr una "imagen verde», que se traduce en buenas relaciones públicas, que utilizándola como herramienta comercial contribuye a mejorar la competitividad de la empresa.

Dentro de los objetivos estratégicos de La Unidad Empresarial Básica (UEB) Silos Cienfuegos perteneciente a la Empresa de Silos (EMSIL) de Matanzas se encuentra la

inserción de la dimensión ambiental en su política de desarrollo en función de alcanzar una explotación sostenible de sus recursos, imprimiéndole una mayor calidad al servicio que presta.

En la Unidad Empresarial Básica Silos Cienfuegos se puede apreciar la voluntad de todo el colectivo que la compone en aras de mitigar los impactos medioambientales que esta genera como: El inadecuado manejo de los residuales sólidos y líquidos, provocan afectación a la calidad del aire por contaminación química y sonora, por lo que incumple con el artículo 147 de la Ley 81/1997, Ley del Medio Ambiente. Que plantea que: Queda prohibido emitir, verter o descargar sustancias o disponer desechos, producir sonidos, ruidos, olores, vibraciones y otros factores físicos que afecten o puedan afectar a la salud humana o dañar la calidad de vida de la población. Las personas naturales o jurídicas que infrinjan la prohibición establecida en el párrafo anterior, serán responsables a tenor de lo dispuesto en la legislación vigente. Por el incumplimiento de lo anteriormente expuesto se penalizaran a los responsables según lo establecido por el Decreto-Ley No. 200/1999 del Consejo de Estado de Cuba sobre las contravenciones en materia de medio ambiente, con multas de hasta 250 pesos y a la entidad de hasta 5000 pesos y en caso de reincidir pueden aplicarse medidas como:

- Suspensión temporal o definitiva, de licencias, permisos y autorizaciones
- Clausura temporal o definitiva.

En esta organización se han venido realizando proyectos encaminados a perfeccionar un programa de gestión ambiental. Sin embargo, lograr la integración de la NC ISO 14001:2015 a partir de su vinculación con el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) resulta una tarea actual e importante teniendo en cuenta que se necesita profundizar en las normativas de gestión ambiental existentes hasta el momento, todo lo anterior constituye la **Situación Problemática** de la investigación.

### **Problema de Investigación:**

¿Cómo contribuir a la gestión ambiental en la UEB Silos Cienfuegos?

## **Objetivo General**

Diseñar un programa de Gestión Ambiental para la Unidad Empresarial Básica Silos Cienfuegos.

## **Objetivos específicos**

1. Elaborar el Marco Teórico Referencial respecto a la Gestión Ambiental.
2. Realizar el diagnóstico ambiental en la UEB de Silos Cienfuegos.
3. Proponer un programa de Gestión Ambiental para UEB Silos Cienfuegos.

## **Justificación del estudio**

La conveniencia de la investigación está dada por la necesidad de la UEB Silos Cienfuegos de gestionar sus recursos de una forma amigable con el medio ambiente a partir de la implementación de un P.G.A. que permitirá tomar las acciones necesarias para eliminar las deficiencias existentes y poder medir su resultados a partir de indicadores que propone el mismo. y además de contribuir a la actualización del Modelo Económico y Social cubano con la aprobación de lineamientos que responden a la Política Fiscal ( lineamiento 61), Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente (lineamientos 129, 133, 134, 135, 136, 138 y 139) y la Política Industrial y Energética ( lineamiento 218).

## **Estructura de la tesis**

La investigación se estructura en resumen, abstract, introducción, tres capítulos que se detallan a continuación:

- Capítulo I: Se realiza una revisión bibliográfica sobre el impacto de los residuos industriales en el medioambiente, la gestión ambiental y los diagnósticos ambientales.
- Capítulo II: Se realiza una caracterización de la UEB Silos Cienfuegos y su diagnóstico ambiental.
- Capítulo III: Se propone un programa para la gestión ambiental para la UEB Silos Cienfuegos.

Además de conclusiones generales, recomendaciones, bibliografía y anexos.



## *Capítulo I*

# CAPITULO 1: Marco Teórico Referencial

## 1.1 Introducción

Toda actividad de investigación debe tener una estructura conceptual que se refiera a aspectos y criterios teórico-conceptuales y metodológicos, que permita al personal involucrado, adquirir un enfoque general de los elementos que se introducirán en el que hacer y transcurso del estudio. En el presente capítulo se abordan los temas relacionados con la Gestión Ambiental (GA), los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), medio ambiente, y desarrollo sostenible. El hilo conductor de la investigación se muestra en la figura 1.1.



Figura 1.1: Hilo conductor de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

## **1.2 Problemas y medidas de protección medioambientales**

La Tierra en su conjunto (aire, agua, suelo y seres vivos) integra un solo cuerpo llamado biósfera, pese a que no todos los actos del hombre afectan a la biósfera, éste puede ser considerado como el principal transformador del medio ambiente en razón del carácter y alcance de sus actividades relativas al entorno. La actitud del hombre hacia el medio ambiente se ha transformado gradualmente desde la exploración y hasta la explotación de los recursos del planeta. (Bellamy, 2010)

### **1.2.1 Principales problemas medioambientales de alcance global**

La práctica de explotación se generalizó a partir del Siglo XVII, dando origen a un proceso de deterioro cada vez más importante del medio natural y del ambiente hasta que, hace pocos años, en varias regiones se empieza a evidenciar el agotamiento de los suelos, los cursos de agua contaminados, algunas especies animales y vegetales a punto de extinguirse, la destrucción de bosques, las ciudades poco habitables, etc.

El uso irracional que el hombre ha tenido de cada punto de la naturaleza en los últimos años ha provocado grandes problemas ambientales de alcance global. (Academia de Ciencias de Cuba, 1982)

A continuación se muestran los mismos:

- Aumento de las emanaciones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Destrucción de la capa de ozono.
- Abuso de pesticidas y otras sustancias tóxicas.

En función de detener el avance de estos problemas se toman medidas tendientes a conservar los recursos naturales y proteger el medio ambiente también ayuda a mejorar la salud pública al refrenar la contaminación.

### **1.2.2 Medidas para proteger el Medio Ambiente**

En función de los problemas medioambientales creados a partir del desarrollo industrial de la humanidad se han establecido medidas para la protección del medioambiente, siendo las más generales:

- Suministrar agua potable a los 1.200 millones de personas que carecen de acceso a esta fuente básica de buena salud y bienestar.

- Proporcionar saneamiento adecuado a los 3.000 millones de personas que actualmente no lo tienen ya que es fundamental para la salud pública que se rompa el ciclo de las enfermedades transmitidas por el agua, en particular, la fiscalización de las aguas servidas sin tratar ayuda a controlar la propagación de enfermedades relacionadas con el agua.
- Prevenir la contaminación del aire llegando a acuerdos regionales destinados a mejorar la calidad del aire. Esos acuerdos proporcionan ímpetu a los esfuerzos nacionales y urbanos por contener la contaminación del aire. Un ejemplo factible es la Convención Transfronteriza sobre Contaminación del Aire de Largo Alcance respaldada por la Comisión Económica para Europa (CEPE) para contener la lluvia ácida y los contaminantes de largo alcance.

Estas medidas llevan a analizar que urge la necesidad de tener en cuenta los problemas del subdesarrollo, el atraso, las catástrofes naturales y los conflictos bélicos, sobre todo en las últimas décadas, han contribuido a un deterioro adicional del medio ambiente mundial que ha provocado grandes emigraciones humanas con la consiguiente sobreexplotación de los recursos naturales; degradando sus componentes principales, el agua, el suelo y la atmósfera. (Monrós, 2010)

En síntesis, los componentes de este crecimiento poblacional y la globalización de la actividad humana que tienen un mayor impacto en el medio ambiente son:

- Las excretas, propias de su naturaleza de ser vivo.
- La agricultura.
- La energía.
- La contaminación.

El reconocimiento de que la humanidad debe aprender a servirse del ambiente sin destruirlo provoca que en junio de 1972, las Naciones Unidas convocaran a una Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente en Estocolmo, Suecia.

A partir de ese momento se inicia una evolución en la forma de enfocar los asuntos ambientales. En la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, "La Cumbre de la Tierra" (LeffZimermann, 1993), se señala al mundo y a sus dirigentes, la importancia y urgencia de adoptar medidas para proteger el medio

ambiente y encontrar la manera de que la interacción personas-medio ambiente asegure el desarrollo sostenible de la sociedad humana. **Anexo 1.**

### **1.3 Desarrollo sostenible**

Se define como la "satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades" (Ferrer Carvajal, 2001).

Dentro de este concepto, la protección medio-ambiental, además de constituir una condición imprescindible para el crecimiento económico y el bienestar, actúa como motor de desarrollo, a causa del gran esfuerzo de gestión, avance tecnológico e inversión que tal protección exige.

El desarrollo sostenible refleja una elección de valores para desarrollar las actividades en el planeta, tales como la igualdad entre personas ahora y, entre esta generación y las futuras generaciones. Se trata de un proceso a realizar también con urgencia, ya que el mundo está habitado al presente por unos 5 mil millones de habitantes que cada año consumen el 40% de la materia orgánica fijada por fotosíntesis sobre la tierra y, cuya distribución (Gómez Orea, 2009), bienestar e impacto sobre el medio ambiente varía enormemente entre países, reconocido este por la NC ISO 14001: 2015 como cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

La gestión ambiental se ha convertido en uno de los aspectos más relevantes de las sociedades modernas preocupadas del deterioro y agotamiento de los recursos armonía con el medio, cuidando los recursos naturales escasos y no renovables.

Dentro del concepto del desarrollo sustentable, la gestión medio ambiental se convierte en el principal instrumento de desarrollo, concebido en términos de beneficio social, igualdad y equidad y no únicamente en términos económicos.

El término Gestión tiene un primer significado amplio desde el punto de vista de diligencia para conseguir algo, realizar acciones para obtener un trámite o servicio en sentido general, o sea, desde el ámbito medioambiental se habla de las acciones que hacen las distintas organizaciones, vistas estas últimas en un sentido amplio, para preservar el medio ambiente y alcanzar el desarrollo sustentable. Por lo tanto dentro del

marco de este contexto, el concepto de gestión ambiental se enfoca desde un sentido abarcador, tanto en el ámbito empresarial, como en el administrativo y en el gubernamental a los distintos niveles, lo cual se realiza en Europa y en los Estados Unidos desde hace relativamente poco tiempo.

#### **1.4 Sistema de Gestión Ambiental**

Los sistemas de gestión ambiental más difundidos, se basa en filosofías de mejora continua, enfoque estratégico y de sistema. Es aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones, con las correspondientes adecuaciones. Un sistema de este tipo permite a una organización establecer y evaluar los procedimientos para declarar una política y objetivos ambientales, alcanzar la conformidad con ellos y demostrar la conformidad a otros. (Organización Internacional de Normalización, 2004b)

La implementación de la Gestión Ambiental en una organización permite asegurar, mediante la ejecución de las tareas bien desde la primera vez, previniendo los impactos ambientales negativos, satisfaciendo al nivel más económico las expectativas crecientes de la sociedad sobre esta temática y, en consecuencia, de los consumidores.

Una de las herramientas que facilitan el logro es la aplicación de Tecnologías Limpias, estas abarcan la prevención y reducción en la generación de residuos en los distintos procesos unitarios que constituyen el sistema de producción de una organización y, su reúso o recuperación, en caso sean posibles. Además de proporcionar cuantiosas ventajas: (Ventajas PML, 2013)

- Optimización del proceso y ahorro de costos mediante la reducción y el uso eficiente de materias primas en insumos en general.
- Mejoramiento de la calidad de los productos y consistencia porque la operación de la planta es controlada y por ende más predecible.
- La recuperación de algunos materiales de los subproductos.
- Reducción de residuos y, por ende, reducción de costos asociados a su correcta disposición.
- Menores primas de seguros.

- Mejoramiento de la imagen de la empresa ante clientes, proveedores, socios, comunidad, entidades financiera

Todo Sistema de Gestión Ambiental, (SGA), se fundamenta en cinco principios básicos:

- Primer Principio: Compromiso de la Dirección superior y Política.
- Segundo Principio: Planificación.
- Tercer Principio: Implementación y Operación.
- Cuarto Principio: Medición y Evaluación (Verificación y Acciones Correctiva y Preventiva).
- Quinto Principio: Revisión y Mejoramiento Continuo. (Machín Hernández, 2009)

Para iniciar la implementación de SGA es necesario tener en cuenta que:

- Se basa en el desarrollo del principio de compromiso de la Dirección Superior y Política:
- Lograr el compromiso de la Dirección Superior con relación al mejoramiento del desempeño ambiental de la organización;
- Conocer el desempeño ambiental de la organización mediante la realización de una Revisión Ambiental Inicial,
- Definir la Política Ambiental de la organización para ser ejecutada por la Dirección superior, teniendo presente el resultado de la revisión ambiental inicial.
- La política define los principios generales y la orientación de la actividad de la Función Ambiental de la organización.

### **1.5 Gestión de la Calidad Ambiental, Gestión Medioambiental e ISO 14000: 2015**

Debido al éxito alcanzado mundialmente por la familia de Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Gestión de la Calidad y la tendencia cada vez más marcada tanto por parte de los consumidores como de los comerciantes a decidir los productos que compran y los servicios que reciben, tomando en consideración no solo los aspectos fundamentales de calidad y precio, sino también los requisitos ambientales relacionados con estos productos y servicios, surge la necesidad de crear otra serie de normas internacionales ISO 14000 sobre Sistema de Gestión Ambiental y herramientas

asociadas a la gestión ambiental, publicadas por la Organización Internacional de Normalización (ISO) durante los meses de septiembre y octubre de 1996.

Emplear los principios y sistemas que la Gestión de la Calidad Total y aplicándolos para que la función ambiental se desarrolle de forma satisfactoria. Esto implica la satisfacción eficiente y económica de los objetivos ambientales y la transparencia en el proceso. Aspectos imprescindibles para que las organizaciones externas (que incluyen a las instituciones con competencia para elaborar el marco legal y exigir su cumplimiento), tengan confianza en que la empresa puede lograr lo que afirman sus objetivos y política en la materia. (Ferrer Carvajal, 2001)

La Gestión Ambiental involucra establecer una política ambiental y una organización que oriente su actividad para lograrla plenamente. Para cumplir con la política de Medio Ambiente, una organización debe superar los efectos ambientales negativos conocidos, así como los sospechados en cada etapa del proceso, desde la concepción hasta el consumo de los productos o servicios. La empresa debe desarrollar los medios de operación más eficientes, menos dañinos al ambiente, documentando los procedimientos. Una vez puestos en marcha, se audita la empresa para medir su eficiencia y deben ser periódicas para asegurar que el sistema funcione adecuadamente.

Las razones para implementar un Sistema de Gestión de Calidad Ambiental están dadas en: (Ferrer Carvajal, 2001): Desarrollo de una legislación ambiental cada vez más rigurosa, acompañada de penalidades también más fuertes. Mejora la eficiencia de la organización, disminuye los riesgos potenciales de posibles accidentes y sus correspondientes sanciones y permite lograr una "imagen verde», que se traduce en buenas relaciones públicas, que utilizándola como herramienta comercial contribuye a mejorar la competitividad de la empresa.

Si entendemos al ambiente como el entorno en el que una organización opera, e incluye atmósfera, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y sus interrelaciones, estos tienen sus atributos Ambientales y son susceptibles de auditar.

Realizando un examen sistemático e independiente para determinar si el desempeño ambiental de una organización y su sistema de gestión cumplen con las disposiciones previamente establecidas, si se han aplicado efectivamente y son adecuadas para

lograr los objetivos. Incluye una evaluación de los impactos ambientales de las actividades y productos de una organización y de su sistema de gestión ambiental, con el propósito de determinar la necesidad de acciones de mejoramiento o correctivas; y no confundirla con una inspección ambiental.

La gestión de la calidad no cura todos los problemas, pero ofrece una gran ayuda para mejorar el desempeño de la organización. Implementando un programa de Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) se pueden tener más posibilidades de detectar los problemas con anticipación y utilizar la experiencia para evitar futuros errores, ya que, como las normas requieren el planeamiento del trabajo antes de efectuarlo - antes de fabricar el producto o brindar el servicio -, los problemas pueden identificarse en etapas tempranas, de tal forma de permitir la buena realización de las cosas desde la primera vez. (Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad, 2009)

#### **1.5.1 NC-ISO 14001: 2015 Sistema de Gestión Ambiental. Especificaciones para el uso.**

La ISO 14001 está reconocida como la norma de sistema de gestión medioambiental adecuada para pequeñas y grandes empresas. Basada en el método Planificar- Hacer-Verificar-Actuar (Plan-Do-Check-Act) proporciona un marco sistemático para integrar prácticas de gestión medioambiental, mediante el apoyo de la protección medioambiental, evitando la contaminación, reduciendo los residuos, la energía y el consumo de materiales. ( ISO 14001,2015).

Por lo general, las normas son revisadas cada cinco años para asegurar que siga siendo relevante y en 2011, el comité técnico de ISO acordó que ISO 14001 debería ser revisada. Una razón es el hecho que la tecnología y las prácticas empresariales han cambiado significativamente desde su última gran revisión y, con compañías utilizando múltiples normas a la vez, hay una clara necesidad de un formato común para hacer la implementación más fácil.

En la actualidad, los sistemas de gestión ambientales tienen que ser parte de una política de sostenibilidad y responsabilidad social. Estos sistemas ayudan a las organizaciones a comprender y optimizar su desempeño ambiental en línea con requisitos legales y otros requisitos externos que también son importantes. Una vez que un sistema de gestión ambiental efectivo es parte de los objetivos estratégicos

generales del negocio, le ayudará a regular los impactos ambientales internos, externos, directos o indirectos.

El proceso de revisión, explicado por Nigel Leehane, Gerente de la consultora de gestión ambiental CRA Europe Ltd. Nigel con más de 20 años de experiencia en consultoría.

“El grupo de Trabajo ISO WG5 se reunió por primera vez en 2012. Una vez la fase inicial de definición del alcance estuvo finalizada, los términos de referencia para el grupo de trabajo fueron confirmados”.

La primera tarea fue acordar los documentos claves de entrada para el proceso. Estos tuvieron que incorporar los requisitos de la nueva estructura de alto nivel con el texto de ISO1401, además de las conclusiones del informe ISO desafíos Futuros para el SGM, ambos fomentaban la integración de la gestión ambiental dentro de la corriente principal del negocio. Después de redefinir el texto, crearon una serie de borradores de trabajo y posteriormente se hizo público al Comité del Proyecto, solicitando comentarios de los miembros de ISO.

Más de 1.000 comentarios fueron abordados en el último Comité del Proyecto por el Grupo de Trabajo en su última reunión. Con el fin de hacer frente a todos aquellos, se establecieron grupos de trabajo para abordar el conjunto de comentarios. Una vez los grupos de trabajo habían trabajado en sus cláusulas asignadas, todo el Grupo de Trabajo confirmará los cambios\*. Agregó Nigel Leehane.

#### **1.5.1.1 Resumen de los cambios principales de la ISO 14001: 2015.**

Por cuestión de principios, el diseño de un sistema de gestión ambiental debe tener en consideración los asuntos internos y externos, así como las interacciones propias de la organización (contexto), los consiguientes riesgos y oportunidades, además de las necesidades y expectativas de las “partes interesadas”. Otro requisito que surge que la política ambiental de la organización debe incluir el compromiso específico de la organización de proteger el medio ambiente y de mejorar el desempeño ambiental.

La empresa al determinar los aspectos ambientales principales, en su campo de aplicación de conocimiento y oportunidades, debe prestar más atención que antes al ciclo de vida del producto (palabra clave: “pensamiento del ciclo de vida”), en la

adquisición y generación de la materia prima, en el diseño y desarrollo, producción, transporte, uso y eliminación de residuos.

En un futuro la organización deberá asegurarse que el sistema de gestión ambiental también cubre todos los procesos subcontratados.

En general, el uso de indicadores de rendimiento o desempeño jugará un papel mucho más importante en un futuro, por ejemplo, con funciones como la evaluación del grado de cumplimiento con los objetivos ambientales y las mejoras en el empeño/rendimiento ambiental.

En relación a la documentación del sistema de gestión ambiental que cubre registros y documentos, la nueva norma también incluirá requisitos obligatorios.

La norma ISO 1401 ha sido escrita utilizando la nueva estructura de alto nivel Annex SL, que es compartida por todos los sistemas de gestión de normas ISO. Esto simplificará la integración, al implementar más de un sistema de gestión.

- Cambio estructural:

La revisión 2015 de la norma 14001 ha sido escrita utilizando la nueva estructura de alto nivel, que es compartida por todos los sistemas de gestión de normas ISO. Esto simplificará la integración, al implementar más de un sistema de gestión.

- Cambios sustantivos:

La revisión de ISO 14001 busca posicionar las organizaciones en el centro de la estrategia organizacional. Con este objetivo se han realizado los siguientes cambios:

- Mayor responsabilidad de los liderazgos. La dirección superior ha sido definida en sus detalles, para integrar más estratégicamente al EMS en la toma de decisiones de la organización. Se espera que los directores ambientales, de sustentabilidad y CSR alcancen mayor interacción con la dirección superior.
- Enfoque de ciclo de vida. Existe el requerimiento de considerar los impactos ambientales a través de la cadena de valor y la consideración de cuestiones relativas al ciclo de vida (aunque no existe requerimiento para un análisis formal de ciclo de vida).

- Repensar el impacto. La revisión introduce el término de “condición ambiental”, que es definida como “cambios ambientales de largo plazo que pueden afectar las actividades de la organización, los productos y servicios, exigiendo adaptación”. El objetivo es permitir que las organizaciones puedan pensar el impacto del ambiente sobre ellas, más que el impacto que ellas ejercen sobre el ambiente, lo cual es considerado como una debilidad en la actual versión de ISO 14001.
- Riesgos y oportunidades. Existe el requerimiento específico de demostrar cómo riesgos y oportunidades ambientales, que son significativos, son manejados a lo largo de la cadena de suministro. La organización necesitará demostrar que ha establecido vínculos entre cuestiones provenientes del ambiente, cómo éstas se relacionan a los negocios y cómo son manejadas las interfaces con el negocio.
- Reporte pro-activo. La revisión requerirá que la organización considere de manera pro-activa la necesidad de información externa sobre cuestiones ambientales y demostrar un mayor control sobre cómo utiliza y maneja los datos del entorno.
- Fortalecimiento de las disposiciones de cumplimiento. La cláusula relativa a la evaluación del cumplimiento ha sido reforzada –previamente existía el requerimiento de evaluar el cumplimiento, pero en la nueva norma propuesta el requerimiento implica especificar exactamente cómo el cumplimiento es evaluado y registrado.
- Mejora continua. Existe un énfasis mayor en el requerimiento de mejoras continuas, a través de una cláusula específica en curso, acorde con la política establecida por la dirección superior, por lo que debería haber menos margen para una interpretación errada.

El primer cambio significativo es la Cláusula 4: Contexto de la organización. Se trata de una cláusula completamente nueva que proporciona una mejor y mayor comprensión estratégica de todos los factores afectados por la forma en que las organizaciones gestionan su responsabilidad ambiental. Algunos ejemplos son el clima, la disponibilidad de recursos y los cambios sociales, regulatorios, financieros y tecnológicos.

Cláusula 5, Liderazgo, se ha mejorado para garantizar un mayor compromiso, capacidad de respuesta, soporte activo y retroalimentación desde la alta dirección de la organización. Su implicación es crítica para el éxito del sistema de gestión ambiental., por lo que tendrán asignadas directa o indirectamente responsabilidades específicas. Estos cambios ayudarán a aumentar la notoriedad de un sistema de gestión ambiental, asegurando que la alta dirección lo ve desde un punto de vista estratégico, táctico u operacional. “las enmiendas a esta cláusula requerirá un cambio real en la forma en que los Organismos de Certificación auditan contra la norma”, en palabras de Nigel Leehane El concepto de la planificación de la acción preventiva será ahora cubierto en la Cláusula 6, Planificación. El comité consideró que esta sección era mejor opción que la “parte de actuación” de la norma actual. Esta cláusula se centrará específicamente en una mayor concienciación y competencia.

Aunque los requisitos de la Cláusula 7, Soporte, no han cambiado, serán más preceptivos para fomentar la coherencia en toda la organización. Un ejemplo son los requisitos de comunicación. Estos, que anteriormente formaba parte de los “retos futuros”, ahora se han revisado para que todas las comunicaciones sean más transparentes, adecuadas, creíbles y confiables. La cláusula separa la comunicación interna y externa, y requiere más detalle cuando se comunica externamente.

Cláusula 8, Operaciones, ahora pone mayor énfasis en el concepto de la “cadena de valor” que afecta al sistema de gestión ambiental. También analiza cómo las organizaciones controlan los cambios y externalizan procesos específicos.

Cláusula 9, Evaluación del desempeño, es una nueva cláusula que reúne una serie de cláusulas existentes de la versión actual, incluyendo el seguimiento y la medición y la revisión por la dirección. Esto ayudará a las empresas a reunir los registros adecuados y demostrar que su sistema de gestión medioambiental cumple con sus objetivos de negocio.

Un enfoque más estructurado posee la Cláusula 10 Mejora. A pesar de que mantiene el principio de la cláusula actual de no conformidad y acción correctiva, la nueva norma es más detallada en su consideración de no conformidad y la acción necesaria resultante.

## 1.6 Gestión Ambiental Empresarial

Existen diversas herramientas para llevar a cabo una adecuada Gestión Ambiental Empresarial, algunas ya han sido reguladas internacionalmente como las que se exponen a continuación:

- Sistemas de Gestión Ambiental (NC ISO14001:2015).
- Análisis del Ciclo de Vida (NC ISO14040:2009).
- Etiquetado ecológico (NC ISO14020: 2005) .
- Auditoría medioambiental (NC ISO14011:2002)
- Diagnóstico ambiental
- Contabilidad ambiental
- Plan del Sistema de Gestión Ambiental
- Plan de participación social
- Código de Buenas Prácticas Ambientales
- Evaluaciones Estratégicas Ambientales (EEA)

Existe una amplia familia de normas ISO 14000, **Anexo 2**, pero las relacionadas directamente con los Sistemas de Gestión Ambiental son:(Oficina Nacional de Normalización, Marzo 2016)

- ISO 14001: 2015: Sistemas de gestión ambiental — requisitos con orientación para su uso.
- ISO 14002: 2004 Sistema de Gestión Ambiental. Guía sobre consideraciones especiales para las pequeñas y medianas empresas.
- ISO 14004: 2004: Sistema de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.

La Gestión Ambiental Empresarial se puede considerar como un conjunto de actividades de distinta naturaleza que pretenden reducir o eliminar la degradación del medio natural como consecuencia de la actividad económica de la organización. (Rodríguez Córdova, 2010)

El término Gestión tiene en una segunda instancia una connotación de dirección empresarial, es decir, de control del proceso de producción, planeamiento, manejo en sentido de normalización, etc.

Existen varios conceptos de Gestión Ambiental Empresarial o eco gestión de la empresa, publicados en los últimos años por la literatura especializada:

- Aquella parte del sistema de gestión de una empresa que comprende la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo la política medioambiental.
- Gestión Ambiental es el planeamiento y el control sistemático de la relevancia del medio ambiente en la empresa. Es por tanto una parte funcional importante de la dirección empresarial.
- La parte del sistema general de gestión de una empresa que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental.

### **1.6.1 Beneficios de la Gestión Ambiental Empresarial**

La aplicación de un programa de sistema de gestión ambiental, aunque es voluntaria para la empresa, brinda una serie de beneficios como son (ISO 14001,2015).

- Asegurar a los clientes el compromiso con una gestión ambiental demostrable.
- El mantenimiento de buenas relaciones públicas con la comunidad.
- Satisfacer los criterios de inversión y mejora al acceso de capital.
- Obtener seguros de costos razonables.
- Mejorar la imagen y la participación en el mercado.
- Cumplir con los criterios de certificación de vendedor.
- Mejorar el control de los costos.
- Reducir incidencias que pueden concluir en pérdidas de responsabilidad.

- Demostrar que tiene un cuidado razonable.
- Ahorro de materias primas, energía y agua.
- Facilidad de obtención de permisos y autorizaciones.
- Fomentar el desarrollo y contribuir a soluciones ambientales.
- Mejorar las relaciones entre la industria y el gobierno.

El objetivo del sistema es promover una mejora continua de los resultados de las actividades de la empresa con relación al medio ambiente mediante:

- El establecimiento y aplicación por parte de las empresas de políticas, programas y sistemas de gestión ambiental en relación con centros de producción o servicio.
- La evaluación sistemática, objetiva y periódica del rendimiento de dichos elementos.
- La información al público acerca del comportamiento en materia de medio ambiente.

El sistema de gestión aplicado dependerá de:

- Política de la organización.
- Nivel de madurez de la organización, disponibilidad sistemática que pudiera facilitar la introducción de la gestión sistemática.
- Posibles ventajas y desventajas influidas por hechos como posición en el mercado, opciones existentes, relaciones externas y otros.

### **1.6.2 Etapas del Sistema de Gestión Ambiental Empresarial**

Algunos autores se refieren al concepto de Gestión Ambiental de una forma más amplia, al que denominan “Política Ambiental” y dejan reservado el término “Gestión Ambiental” para el ámbito empresarial. Por lo tanto, desde este punto de vista se define gestión ambiental como:

- El instrumento teórico y técnico para alcanzar determinado modelo de desarrollo sustentable. Es el conjunto de acciones, normativas, administrativas y operativas que implementa el Estado para alcanzar un grado de sustentabilidad ambiental.

- El planeamiento y control sistemático de la relevancia del medio ambiente en una determinada organización.
- Es una parte integral del sistema de gestión global de una organización. El diseño de un sistema de gestión ambiental, es un proceso continuo e interactivo. Estructuras, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para implementar políticas, objetivos y metas ambientales que deben ser coordinados con los esfuerzos que se realicen en otras áreas.
- El conjunto de políticas, objetivos y programas en materia de medio ambiente que se establezcan y pongan en práctica a fin de contemplar el cumplimiento de todos los requisitos normativos correspondientes al medio ambiente y a la mejora continua y razonable de su actuación en ese sentido

Una definición diferente de gestión ambiental es: Formas y métodos de administración, conservación y utilización de los recursos de un territorio o área protegida que se ejercen con el fin de preservar sus características fundamentales, lograr su aprovechamiento y sostenibilidad”.

Después de analizar varios documentos se puede llegar a la conclusión que la gestión ambiental es un conjunto de actividades y acciones a seguir para preservar y usar racionalmente los recursos naturales con el fin de no dañar el medio ambiente.

Autores como (Capuz, 2009), (Amozarraín, 1996), (Issac Godinez, 2008) plantean que la Gestión Ambiental empresarial ha evolucionado a través de tres estrategias:

1. Control de la contaminación. Se establecen políticas para el control de la contaminación ambiental, principalmente de aire y agua.

Las principales características de esta etapa son:

- Acciones de control al final de los procesos (filosofía de corrección).
- Gestión de algunos desechos empleando chimeneas, filtros y tubos de desagües.
- Consumo acelerado de recursos naturales.
- Poca información y comunicación de la problemática ambiental.

2. Prevención de la contaminación (renovación tecnológica, planificación ambiental): Es la 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. Renovación tecnológica, pues se incorpora tecnologías limpias o disponibles en los procesos productivos. Y Planificación ambiental porque algunas industrias incorporan a la planeación estratégica la variable ambiental.

La prevención de la contaminación se desarrolla a partir de los acontecimientos que se exponen a continuación: (Manoso, 2008)

- Contaminación de índole global (cambios climáticos).
- Creación de las ONGs (Organizaciones no Gubernamentales).
- Al Inicio de los 80 el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) introduce el concepto de Producción Limpia abogando por la prevención de la contaminación.
- En 1982 la Declaración de Nairobi.
- Carta Mundial de la Naturaleza, preservación del patrimonio genético.
- 1987. Protocolo del OZONO de Montreal.

Las características fundamentales de ellas son:

- Filosofía de la prevención ante la corrección como vía de mejora de la competitividad empresarial.
- Se comienza a introducir la dimensión más limpias o disponibles.
- Se reconoce la necesidad de la educación para la mejora ambiental.
- Se promueve un marco ambiental voluntario y la incorporación de estrategias de Gestión Ambiental.

3. Desarrollo sostenible (Actuación responsable). El término aparece por primera vez de forma oficial en 1987 en el Informe Brundtland sobre el futuro del planeta y la relación entre medio ambiente y desarrollo, y se entiende como tal aquel que satisface las necesidades presentes sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. (Cendrero, 1996)

La Ley 81 del Medio Ambiente del 1997, define al desarrollo sostenible como: Proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de la vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social en una combinación armónica con la protección del medioambiente de modo que se satisfagan las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. (Gaceta Oficial de la República de Cuba, 1997) **Anexo 3**

Según otros autores, el desarrollo sostenible consistirá en: Sostener los recursos naturales (CITMA-ONN, 2000). Lograr la sostenibilidad de todos los recursos: capital humano, capital físico: recursos ambientales y los recursos agotables. (Ariosa, L 2000)

Actualmente existen múltiples interpretaciones del concepto de desarrollo sostenible y de forma general se hace referencia a que para lograrlo, las medidas a considerar deberán ser económicamente viables, respetar el medio ambiente y ser socialmente equitativas.

### **1.6.3 Estrategia de la Gestión Ambiental Empresarial**

Según (Rodríguez Córdova, 2010) la estrategia de la gestión ambiental empresarial es un elemento esencial de la competitividad a mediano y largo plazo, aunque pueda originar costos adicionales en el corto plazo. En efecto, los costos ambientales generados por las actividades productivas pueden ser considerados como un sumando más de lo que se conoce como el costo de la "no calidad". Esta estrategia trata de:

- Identificar los costos medio-ambientales indeseados, generados por el ciclo producción-consumo que perturba al ciclo ecológico natural.
- Cuantificar los costos en la medida de lo posible.
- Asignar responsabilidades.
- Interrumpir el proceso de transferencia de dichos costos.

El resultado de la gestión ambiental es una disminución en los costos medioambientales. El esfuerzo de minimizar esos costos desencadena en la industria modificaciones profundas, que no solo afectan a la forma de producir, sino que repercuten en la selección de los objetivos sociales, en los procesos de investigación y el desarrollo de nuevos productos, en la estrategia comercial, en los esquemas organizativos y en los sistemas de gestión y control. El resultado final es el aumento de

la competitividad como consecuencia de la integración de la función ambiental a la gestión de calidad total de las empresas.

Para ello se debe:

- Disminuir la contaminación ambiental.
- Ahorro energético y de agua.
- Beneficios económicos.
- Capacitación laboral.
- Mejoramiento de las condiciones de trabajo

### **1.7 Gestión Ambiental en Cuba**

La situación ambiental del país no puede dejar de enmarcarse dentro del proceso histórico, económico y social por el que se ha transitado y por su vinculación y efectos producidos sobre el medio ambiente.(EAN, 2012).

Es el proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Un proceso donde las políticas de desarrollo económico, científica, tecnológicas, fiscales, de comercio, energía, agricultura, industria, de preparación del país para la defensa y otras, se entrelazan con las exigencias de la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, en un marco de justicia y equidad social. (EAN, 2012).

La implementación del nuevo modelo económico cubano deberá lidiar con la amenaza que presenta como únicas alternativas de alineación del contrapunteo actual en el binomio dogmatismo-pragmatismo. El éxito de las ideas al ruedo estará en función de la objetividad y precisión de la secuencia o ruta crítica que se establezco para la implementación. Fidel Castro. (LPESPR, 2011).

La adecuación del modelo presupone un nuevo modo de pensar y actuar. La inclusión de las prioridades ambientales en la planificación económico- social de nuestro país

resulta un elemento indispensable para garantizar la armonía entre el desarrollo económico, desarrollo social y la protección del medio ambiente, o lo que es lo mismo, para el desarrollo sostenible. Estas prioridades han tomado en consideración las directivas que emanan de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución Cubana (LPESPRC) aprobados en el VI Congreso del PCC. (LPESPR, 2011).

### **1.8 Conclusiones del capítulo**

1. Los principales problemas medioambientales que existen en la actualidad son en gran medida provocados por el uso irracional que el hombre ha tenido de la naturaleza, algunos de ellos son: aumento de las emanaciones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), destrucción de la capa de ozono, abuso de pesticidas y otras sustancias tóxicas.
2. La gestión ambiental se ha convertido en uno de los aspectos más relevantes de las sociedades modernas preocupadas del deterioro y agotamiento de los recursos naturales, donde la gestión ambiental empresarial es considerada como un conjunto de actividades de distinta naturaleza que persiguen el objetivo de reducir o eliminar la degradación del medio natural como consecuencia de la actividad económica de la organización.
3. En un contexto de incremento de la contaminación ambiental y la emisión de gases de efecto invernadero a nivel mundial, la actualización por parte de la ISO de su Norma Internacional ISO 14001:2015 ayudará a las organizaciones a poner en práctica una política que promueva la protección ambiental. Esto fortalecerá su compromiso con el desarrollo sostenible y el uso de los recursos, el cambio climático y la protección de los ecosistemas.



## *Capítulo II*

## **CAPITULO 2: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA UEB SILOS CIENFUEGOS**

### **2.1 Introducción**

En el presente capítulo se realiza la caracterización y el diagnóstico ambiental de la Unidad Empresarial de Base Silos Cienfuegos (UEB Silos Cienfuegos) dedicada al almacenamiento de grano en Silos Metálicos Refrigerados (SMR), teniendo en cuenta las normas vigentes y se definen los puntos débiles para una correcta gestión y uso del medio ambiente.

### **2.2 Caracterización de la UEB Silos Cienfuegos**

La Empresa de Silos y Molinos perteneciente al MINAG surge por iniciativa del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, con la intención de dedicarla al almacenamiento de granos en Silos Metálicos Refrigerados (SMR).

En el mes de Abril de 2006, se aprueba por la Resolución N° 117 del Ministerio de Economía y Planificación a propuesta del Ministerio del Azúcar, la creación oficial de la Empresa de Silo y Molinos (EMSIL), en la Ciudad de Matanzas, ubicada en Calzada General Betancourt No .26206 e/ Cuní y Manglar, Matanzas, Cuba.

En enero del 2007 se inicia el ordenamiento de la EMSIL y la creación de las UEB Provinciales, así inicia sus primeros pasos la UEB de Silos Cienfuegos. Se encuentra ubicada en el litoral este de la bahía de Cienfuegos, calle 63 S/N entre 12 y 14, Laredo Las Minas, reparto Punta Gorda, la instalación fue remozada, porque su construcción data del año 1985, donde radicaba un taller de construcción naval perteneciente a la Empresa ASTISUR.

La edificación está situada en una zona urbana y dentro del área, encontramos viviendas de varias tipologías. El acceso principal a la zona del local de oficinas, es a través de la calle 63 del Este que vincula a ésta con el centro del poblado.

Por otra parte, las posiciones de los silos, han ocupado las áreas de los antiguos centrales azucareros que le dan nombre, por lo que el desmantele, las transformaciones y el deterioro del medio natural a que han sido sometidos los han convertido en paisajes antropogénicos.

El objeto fundamental de la UEB, Silos Cienfuegos consiste en la recepción, almacenamiento y despacho de granos, específicamente maíz; además, como tareas diarias se tiene el control térmico para mantener la temperatura del producto entre 17 y

220°C y la supervisión para prevenir cualquiera amenaza de plaga al producto, para lo cual se aplican regularmente controles de plaga, tanto, químico como biológico durante la recepción y el almacenamiento. Para llevar a cabo esta tarea cuentan con laboratorios con tecnologías necesarias y especialistas en control de plagas.

La conservación de granos en Silos Metálicos Refrigerados (SMR) surge en la década de 1990 en países como EU, Brasil, Argentina y otros. En Cuba se introduce esta modalidad de almacenamiento de granos en el año 2005. En ese momento no existía bibliografía sobre conservación de granos, ya que esta es propia de cada lugar atendiendo a las condiciones climatológicas, por lo que a iniciativa de la Dirección Técnica de la Empresa de Silos en el año 2009 se elaboraron los primeros Procedimientos Operacionales para una Posición de Silo en un lenguaje adecuado para ser usado por los trabajadores de estas instalaciones. Con la experiencia adquirida en el año 2013 se actualizan los mencionados Procedimientos de manera que se escriben en 16 Procedimientos las actividades fundamentales de una Posición de Silo. Este folleto se convirtió en la principal herramienta de trabajo para los dirigentes, técnicos y trabajadores de las UEB de Silos y Posiciones de Silo.

En el año 2013 la EMSIL se propone implantar y certificar el Sistema de Gestión de la Calidad, para ello fue necesario organizar la Empresa por Procesos y a su vez en el año 2015 se definen los Procedimientos de trabajo que deben formar parte de cada Proceso quedando organizada la empresa en 11 Procesos con 49 Procedimientos, siendo una fortaleza para la Empresa, sus UEB y las Posiciones de Silos con lo que se pretende disminuir el margen de error y garantizar una prestación de servicios de almacenamiento de grano y producción de harina con calidad.

La UEB cuenta con tres instalaciones de Silos Metálicos Refrigerados ubicados dentro del territorio de la provincia de Cienfuegos en:

1. Mal Tiempo: Ubicada en el municipio de Cruces, en las instalaciones del antiguo central del mismo nombre y cuenta con 4 silos distribuidos en 2 baterías.
2. Ramón Balboa: Ubicada en el municipio de Cruces, en las instalaciones del antiguo central del mismo nombre y cuenta con 4 silos distribuidos en 2 baterías y 1 planta de molinado, equipada para fabricación de Harina Integral de Maíz (HIM) todo bajo techo.

3. Guillermo Moncada: Ubicada en el municipio de Abreus, en las instalaciones del antiguo central del mismo nombre y cuenta con 2 silos.

Los Silos refrigerados son de tecnología Brasileña marca Kepler Weber, con una capacidad de almacenaje de 2000 t y con un período de conservación de 6 meses.

Los materiales más utilizados son los granos (maíz), materia prima para la fabricación de harina de integrar de maíz además de sacos de polietileno, hilo, productos químicos y medios biológicos ambos aplicados a través de Sanidad Vegetal, Suministros Agropecuarios y la LABIOFAM.

En cada una de las posiciones de silos se generan desechos sólidos como consecuencia del proceso de producción (barreduras) caracterizados por la presencia de granos partidos o dañados y materias extrañas como pedazos de palos o tusas de maíz, estas barreduras tienen como destino la venta a la Empresa Porcina para el consumo animal. El área de mayor riesgo ambiental es la Posición de Silos Ramón Balboa donde se encuentra instalado un molino para la producción de HIM que genera emisiones de polvo a la atmósfera no obstante de encontrarse dentro de un área techada.

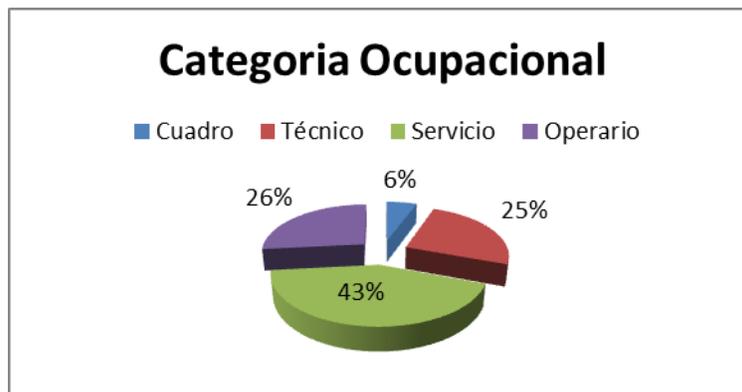
En cada uno de estos procesos se desarrollan actividades de mantenimiento para garantizar la calidad de los mismos, el cumplimiento de los objetivos y la continuidad del trabajo, se aplica además el Manejo Integrado de Plagas(MIP) con el objetivo de establecer un eficiente, económico y ambientalmente seguro programa de acciones encaminado a la reducción de las pérdidas por plagamiento y contribuir a la inocuidad de los alimentos, por lo que se cuenta con la estrategia operacional y un plan ajustado a cada situación específica , con un especialista responsable de su aplicación y con un consistente y efectivo Plan de Higiene (2013 cero plagamiento).

La UEB Silos Cienfuegos cuenta con una dirección que a la que se le subordinan cinco áreas o departamentos, **Anexo 4**. La Plantilla aprobada es de 145 cargos, cubiertos en la actualidad 124, de ellos 51 son mujeres, lo que representa un 41,0 % de empleo de fuerza de trabajo femenina como se muestra en la figura 2.1



**Figura 2.1: Estructura por sexo. Fuente Elaboración propia**

La composición por categoría ocupacional se encuentra reflejada en la figura 2.2 y manifiesta, un número superior de trabajadores con categorías de servicios y operarios



**Figura.2.2: Categoría ocupacional. Fuente. Elaboración propia.**

### 2.3 Planeación Estratégica de la UEB Silos Cienfuegos

La UEB Silos Cienfuegos tiene declarada su planeación estratégica definida por la misión, visión y objeto social declarado a continuación:

**Misión:** Almacenar, conservar y comercializar, granos y cereales con calidad e integridad en los SMR, garantizando la producción e inocuidad de la HIM y prestar servicios de refrigeración con eficiencia y eficacia.

**Visión:** Convertirse en una Empresa de excelencia en la conservación y almacenamiento de granos en Silos Metálicos Refrigerados donde la calidad sea la premisa fundamental en nuestra labor diaria, lograr un Control Interno eficiente que permita contar con una Empresa perfeccionada; siendo la Empresa líder y única en el país que almacene todos los tipos de granos que necesite la Reserva Estatal.

**Objeto social:**

- Producir y Comercializar de forma mayorista alimentos con destino al consumo humano y animal, en pesos cubanos y convertibles.
- Brindar servicios de conservación y almacenaje de materias primas para la elaboración de alimentos, en pesos cubanos y convertibles.
- Prestar servicios especializados de refrigeración a Silos, en pesos cubanos.
- Prestar servicios de almacenaje de cargas sólidas, a granel, ensacadas y líquidas, en pesos cubanos.
- Brindar servicios de molienda de granos de maíz, trigo, cebada, avena entre otros granos en pesos cubanos y convertibles.
- Prestar servicios de alojamiento no turístico y de alimentación asociados a este en función de trabajo, en pesos cubanos.
- Ofrecer servicio de alojamiento no turístico con gastronomía asociado a los trabajadores del MINAGRI durante el Plan Vacacional, en pesos cubanos.
- Prestar servicio de pesaje a equipos de transporte, en pesos cubanos.
- Prestar servicios especializados de limpieza y reparación de SMR en pesos cubanos.
- Ofrecer servicio de alquiler de instalaciones y equipos de molino, mezcladora, cargadora, montacargas en pesos cubanos.

### **Caracterización del entorno.**

A continuación se resumen las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

Debilidades.

- Carencia de normas de Calidad y durabilidad del grano a almacenar en los SMR por tiempo prolongado.
- Obsoleto e ineficiente sistema de pesaje y metrología en las Posiciones de Silos.
- Insuficiente e Ineficiente sistema de transportación de granos y producción terminada.
- Deficiente sistema de aseguramiento de equipos y piezas de los servicios de refrigeración.
- Ineficiente e insuficiente medios de informática y comunicación.

- Ineficiente sistema técnico y material de equipos ligeros de transportación en las UEB y Posiciones de Silos.

#### Amenazas

- Situación política – económica internacional amenazante y cambiante.
- Limitada capacidad de la economía nacional para financiar los granos en el exterior.
- Tendencia sostenida de fluctuación de los precios de los cereales en el mercado mundial.
- Posiciones de Silos muy expuestas a fenómenos atmosféricos.
- Elevación de los requerimientos de calidad, higiene y protección por los clientes y organismos rectores.

#### Fortalezas

- Contar con una organización empresarial consolidada a todo lo largo y ancho del país.
- Única Empresa organizada para el almacenamiento de granos de la reserva del INRE.
- Amplia capacidad de investigación, innovación y desarrollo.
- Capital Humano con experiencia y suficientemente capacitado.
- Mercado Nacional insatisfecho que propician alta demanda de nuestros productos.

#### Oportunidades

- Apoyo de la Dirección del país, el Partido, Gobierno y MINAG al cumplimiento de la misión de la Empresa.
- Ampliación de los nexos políticos y comerciales con el mundo y la consolidación del ALBA.
- Prestigio que se ha creado la entidad en su entorno.
- Ubicación territorial favorable de las posiciones de Silos.
- Desarrollo del mercado interno por el crecimiento de la economía nacional sobre todo en la esfera pecuaria.

## **2.4 Metodología de diagnósticos utilizados en la Investigación**

Para la realización de cualquier estudio en una entidad es imprescindible la utilización de una metodología que ayude a comprobar, medir o diseñar, procesos que sean fáciles de entender y a la vez explícitos, para que cualquier miembro de la organización pueda acceder a esa información satisfactoriamente, la pueda aplicar y se sienta integrada a la organización a la que pertenece.

En este caso se utilizó la metodología expuesta en el del Decreto-Ley 281/2007 "Sistema de Gestión Ambiental", Capítulo IV "Diseño del diagnóstico para sistema de gestión ambiental" el cual establece una capacitación a la dirección y a los trabajadores, se crean equipos de trabajos, recorrido por todas las instalaciones de la entidad, en caso de la entidad poseer diagnóstico, solo procede su actualización, la recopilación de información se realiza a partir del cuestionario, **Anexo 5**.

El equipo de trabajo se conforma con trabajadores conocedores del tema e interesados en el mismo, de forma tal que puedan aportar información precisa, estos participan en toda las etapas de la investigación y toman las decisiones convenientes.

Para el cálculo de la cantidad de expertos se utilizó el modelo binomial donde se establecen como parámetros, un nivel de confianza de un 99%, la constante que depende del nivel de satisfacción estadística es de 3.8416, la proporción de errores que se comete al hacer estimaciones del problema es de 0.01%, con una precisión del experimento de 0.09. Para la definición de los expertos se establecen un grupo de criterios de selección en función de las características que deben poseer los mismos.

## **2.5 Establecimiento y cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos establecidos para el desarrollo de la actividad fundamental de la entidad.**

La UEB Silos Cienfuegos trabaja por procedimientos establecidos para el desarrollo de la actividad fundamental desde la EMSIL los que se encuentran en la base reglamentaria y son de estricto cumplimiento. Esto influye en la disciplina tecnológica que se establece a través del Puesto de Dirección el cual funciona 24 horas y de sus buenas prácticas de gestión, para la garantía de un producto o servicio de calidad a los clientes.

Entre los manuales fundamentales y documentos instructivos que rigen las actividades de la entidad se encuentran:

- Manual de Procedimientos Operacionales para una Posición de Silo.
- Manual de Técnicas Analíticas.
- Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Manual de Comunicación Institucional
- Procedimientos Obligatorios según ISO 9001:2008 (Gestión de la Documentación, Control de Registros, Auditoría de Calidad, Tratamiento a las No Conformidades y Producto No Conforme).
- Procedimientos Específicos (Capacitación, Planificación, Contratación Económica, Metrológico, Evaluación de Clientes y Proveedores, entre otros)

Se trabaja en la implantación del sistema de gestión de la calidad, pero aún no se ha logrado certificar. Se realizan encuestas a los clientes con el objetivo de determinar el grado de satisfacción por los servicios, bienes o productos suministrados, en los resultados obtenidos en el último año transcurrido el 89.5 % se manifiesta conforme y las principales insatisfacciones expresadas se relacionan con la conservación del grano y los diferentes indicadores que deben cumplirse en este sentido.

## **2.6 Política Ambiental de la UEB silos Cienfuegos**

La Empresa de Silos es una organización dedicada a la Conservación, Comercialización de Granos y Cereales, la producción e inocuidad de la HIM y prestación de servicios de refrigeración, la cual está comprometida en mejorar continuamente en la disminución paulatina de la contaminación atmosférica y la reducción de contaminantes sólidos como desechos fundamentales, con el objetivo futuro de implementar el Sistema de Gestión Ambiental según la NC-ISO 14 001:2015. Para garantizar el cumplimiento de la Política Ambiental contamos con:

1. Estrategia Ambiental dirigida a prevenir y solucionar posibles fuentes de contaminación, cumpliendo todo lo establecido en cuanto al uso de tecnologías y legislaciones ambientales vigentes y aplicables.
2. Cumplir las disposiciones legales que le afecten en materia ambiental y mantener una relación de diálogo y colaboración con los Organismos Ambientales competentes en su entorno social.

3. Promover un creciente nivel de eficiencia en la utilización de recursos naturales y energéticos.
4. Promover el reciclaje, la recuperación y la reutilización de materiales así como la reducción de la generación de residuos.
5. Establecer anualmente los objetivos y metas ambientales y evaluar el grado de avance conseguido respecto a años anteriores.
6. Adecuar su política ambiental a las nuevas exigencias del entorno y los avances logrados bajo un enfoque permanente de mejora continua.

## **2.7 Diagnóstico Ambiental aplicado a la UEB Silos Cienfuegos**

### **2.7.1 Objeto del Diagnóstico Ambiental**

Mediante la realización del Diagnóstico Ambiental, en el presente estudio se pretende:

- Conocer la situación ambiental de partida de la UEB Silos Cienfuegos
- Determinar los aspectos ambientales generados por la organización (consumo de energía, agua, generación de residuos, etc.).
- Evaluar el cumplimiento de la Legislación Ambiental vigente.
- Identificar los puntos fuertes y las oportunidades de mejora con las que se cuenta de cara a la implantación del SGA.

### **2.7.2 Identificación de los Aspectos Ambientales**

Con la utilización de la Matriz de Evaluación de Aspectos Medioambientales se identifican aquellos que tienen una mayor incidencia en la alteración de las condiciones del medio natural intra y extramuros de la UEB Silos Cienfuegos, se tuvo en cuenta los valores de significancia del aspecto medioambiental (S) determinado mediante la siguiente expresión:

$$S=F \cdot P \cdot G$$

Donde,

**F** es la Frecuencia de ocurrencia.

**P** es la Peligrosidad del aspecto evaluado.

**G** es la Gravedad en caso de ocurrencia.

Se determina entonces como aspectos ambientales significativos todos aquellos que posean una significancia  $S \geq 100$ . La escala utilizada para la evaluación de los tres componentes de la expresión aparecen en la tabla: 2.1.

**Tabla: 2.1 Escala para la evaluación de los componentes de la expresión.**

**Fuente: Elaboración propia.**

<b>Aspectos Medioambientales (F, P, y G)</b>	<b>Evaluación</b>
Muy elevada	<b>10</b>
Elevada	<b>8- 9</b>
Frecuente	<b>6-7</b>
Baja	4-5
Muy Baja	2-3
Muy Escasa	1

No existe en la UEB Silos Cienfuegos un Sistema de Gestión Ambiental y por lo tanto, los objetivos y metas ambientales definidos solo se enfocan a los procesos productivos de la empresa, ya que se detecta que la contaminación del entorno, los daños al ecosistema y a la salud del hombre, más el agotamiento de recursos son los principales impactos ambientales generados.

En la siguiente tabla: 2.2 se listan los aspectos medioambientales significativos evaluados.

**Tabla: 2.2 Aspectos medioambientales significativos evaluados. Fuente: Elaboración propia**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Aspecto asociado</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Carácter del Impacto</b>	<b>Valoración del impacto</b>
	Vertido de desechos	Contaminación de	Negativo	Elevado

<b>Laboratorios</b>	líquidos peligrosos	aguas y suelos		
	Emisión de desechos sólido peligrosos (Calbaril, Dexcy, Biorrat, Karate, Malation. )	Contaminación de aguas y suelos	Negativo	Elevado
	Consumo de energía en equipos de laboratorio y climatización	Reducción de la disponibilidad del recurso	Negativo	Elevado
	Consumo de agua	Reducción de la disponibilidad del recurso	Negativo	Moderado
<b>Silos</b>	Almacenamiento de cereales	Contaminación de aguas y suelos	Negativo	Elevado
	Emisión de polvo	Afectaciones a la salud	Negativo	Elevado
	Emisión de gases	Afectaciones a la salud	Negativo	Elevado
	Consumo de energía en la refrigeración y conservación de productos	Reducción de la disponibilidad del recurso	Negativo	Elevado
	Generación de residuales	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	Bajo
<b>Cocina</b>	Consumo de agua	Reducción de la disponibilidad del recurso	Negativo	Moderado
	Generación de residuales	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	Bajo
	Consumo de energía en la cocción, la iluminación y el fregado.	Reducción de la disponibilidad del recurso	Negativo	Elevado
<b>Oficinas y Departamentos</b>	Consumo de agua	Reducción de la disponibilidad del recurso	Negativo	Moderado
	Consumo de energía en la iluminación , climatización y refrigeración	Reducción de la disponibilidad del recurso	Negativo	Elevado

	Gases provenientes del parque automotor	Contaminación del aire	Negativo	Moderado
	Manejo de combustibles	Riesgo de incendio	Negativo	Bajo
	Generación de residuales	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	Bajo
	Consumo de combustibles	Emisión de gases de la combustión (CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> )	Negativo	Elevado
	Consumo de papel y material gastable	Reducción de la disponibilidad del recurso	Negativo	Bajo
	Generación de residuales peligrosos	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	Elevado
	Generación de desechos	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	Bajo

### 2.7.3 Comportamiento de los Principales Indicadores Económicos

Los indicadores económicos muestran la eficiencia con que se ha operado un negocio en cuestión, los cuales deben ser mejorados en armonía con los lineamientos establecidos y el medio ambiente.

En estudios realizados sobre este tema se demuestran que se puede mejorar el impacto al medio ambiente sin deteriorar los indicadores económicos y la eficiencia de la empresa, ni afectar las razones financieras o la gestión económica planificada.

En la tabla 2.3 se detallan los principales indicadores económicos de la UEB.

**Tabla: 2.3 Principales Indicadores Económicos desde el 2013 hasta 2015.**

**Fuente: Estadística de la U.E.B.**

No	Indicadores.	Año 2013			Año 2014			Año 2015		
		Plan	Real	%	Plan	Real	%	Plan	Real	%
1	<b>Ingresos Totales.</b>	8923.1	12877	144,31	19121.3	13827.4	72,31	11197,2	10481,6	93,61
2	<b>Gastos Totales.</b>	8748.9	12810	146,32	18777.2	13027.5	69,38	10957,2	9806,2	89,50

<b>3</b>	<b>Utilidades.</b>	174.1	67.0	38,48	344.0	799.9	232,53	239,8	675,2	281,57
<b>4</b>	<b>Costo x peso de Ingresos.</b>	0.98	0.99	101,02	0.98	0.94	95,92	0,85	0,93	109,41
<b>5</b>	<b>Ventas Totales.</b>	8897.9	12766	143,47	19097.3	13422.2	70,28	11124	10353	93,07
<b>6</b>	<b>Costo de Ventas Totales.</b>	7658.0	11457	14961	17466.2	11616.6	66,51	7927,2	9547	120,43
<b>7</b>	<b>Costo x peso de Ventas.</b>	0.86	0.89	103,49	0.91	0.86	95,51	0,90	0,92	102,22

La UEB al cierre del mes de Diciembre de 2015 cumple con los principales indicadores que miden la Eficiencia Económica de la Entidad al cerrar con una UTILIDAD Acumulada de 675,2 mp y un real de costo por peso de Ingreso Total de 0,93, independientemente del cumplimiento de los Ingresos. Existe un déficit del suministro de materia prima por parte de nuestro mayor proveedor que es la Circuladora de Materias Primas y Pre mezclas, por lo que se realizaron reclamaciones comerciales por parte de la empresa al proveedor.

#### **2.7.4 Uso del agua**

La industria precisa el agua para múltiples aplicaciones, para calentar y para enfriar, para producir vapor de agua o como disolvente, como materia prima o para limpiar. La mayor parte, después de su uso, se elimina devolviéndola nuevamente a la naturaleza. Estos vertidos, a veces se tratan, pero otras el agua residual industrial vuelve al ciclo del agua sin tratarla adecuadamente esto puede producir una contaminación directa y una indirecta en residuos sólidos que pueden llevar agua contaminada u otros líquidos, que se acaban filtrando al terreno y contaminando acuíferos si los residuos no se aíslan adecuadamente.

- Sistema de abastecimiento de agua de la entidad. El servicio de agua potable se realiza a partir del abasto por medio de pozos. El agua es utilizada fundamentalmente en la cocina, en los baños, en actividades de limpieza, así como en los bebederos (caja

de agua). De esta manera se comporta también en las posiciones de silos lo cual constituye uno de los riesgos que corremos.

Se ha establecido la limpieza de todos los depósitos de agua con una frecuencia semestral, lo cual es insuficiente considerando las características del agua en cuanto a la presencia abundante de sedimentos y posibles gérmenes.

- Consumos de agua y métodos de control. No se realiza un monitoreo o medición del consumo de agua potable, por lo que no existe un registro al respecto, el pago de este servicio se realiza conforme a una tarifa fija. Tampoco se practica ningún tipo de control de la calidad del agua de consumo en los depósitos de almacenamiento.
- Calidad de las aguas y su control. No se realiza con periodicidad muestreos de parámetros básicos como el cloro residual y la concentración de coliformes totales y termo tolerante en puntos clave internos, por lo que el control en la acometida de entrada, el tanque en bajos, el bebedero, etc., son insuficientes. Lo mismo sucede en las posiciones de silos donde se utiliza la antigua red que existía en el central azucarero.

### **2.7.5 Manejo de la energía**

Para el desarrollo de las diferentes actividades que desempeña la entidad, se emplean 3 tipos de portadores energéticos:

- Energía eléctrica.

El servicio eléctrico de la instalación se recibe del Sistema Electroenergético Nacional, Esta energía se emplea fundamentalmente para garantizar la climatización, la refrigeración, la iluminación, el bombeo de agua, la reproducción de documentos y el funcionamiento de los equipos de cómputo, entre otros de oficina.

Se dispone de metro contadores ubicados de manera independiente en las diferentes áreas de la instalación y las posiciones de silos, se conoce que las de mayor consumo son aquellas donde prevalece en mayor número el funcionamiento de equipos de refrigeración. Por su parte, el alumbrado se realiza mediante lámparas fluorescentes en su totalidad.

- Lubricantes y grasa.

No existe un gasto excesivo de lubricantes y grasas ya que no tienen asignación de los mismos, ya para este año está encaminado este proceder.

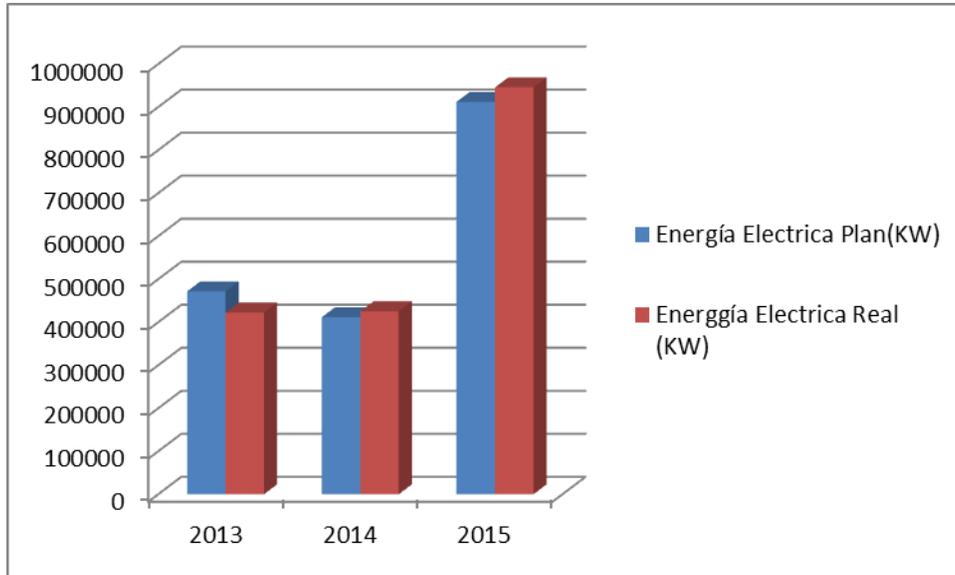
- Combustibles.

La asignación de estos combustibles a la empresa proviene del propio organismo (MINAGRI) a través de la empresa Nacional de Silos. Esta asignación es depositada en FINCIMEX.

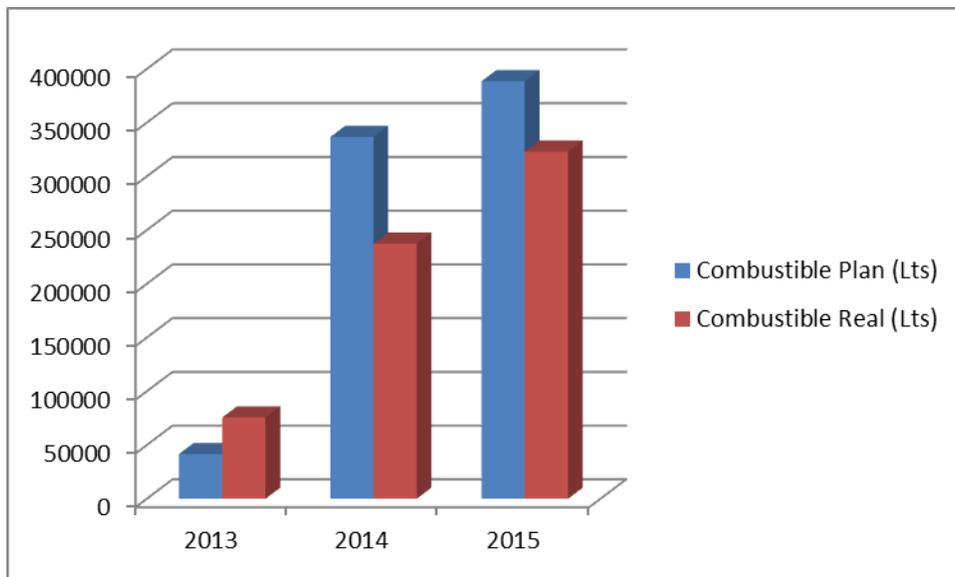
En la tabla 2.4 se muestran las asignaciones de portadores energéticos y su comportamiento en las figuras 2.3 y 2.4

**Tabla 2.4 Asignación de portadores energéticos. Fuente: Estadística de la U.E.B.**

Año	Energía Eléctrica (Kw)			Combustible (Lts)		
	Plan	Real	%	Plan	Real	%
2013	471570	422250	89,54	41700	75700	181,53
2014	411600	425253	103,31	336648	237463	70,53
2015	912000	945800	103,70	388575	323106	83,15



**Figura: 2.3. Consumo de Energía Eléctrica. Fuente: Elaboración propia.**



**Figura: 2.4. Consumo de Combustible. Fuente: Elaboración propia.**

### 2.7.6 Calidad del aire y ruido

El equipamiento utilizado y las actividades que usualmente se llevan a cabo en la unidad, producen impactos negativos de significación sobre la calidad del aire; lo cual se explica por:

- Afectaciones al área de producción (posiciones de silo) por la generación de polvo proveniente de la recepción y almacenamiento de los granos.

- No existen sistemas de tratamiento de emisiones contaminantes a la atmósfera ni de extracción de gases, ventilación o climatización en los locales de trabajo que lo requieren.

Ruidos y vibraciones. - Se produce ruido fuerte en la etapa de transportar los cereales en los silos; así como en la recepción en las posiciones de silos. Las fuentes principales de ruido están dadas por el elevador de canjilones, los transportadores y los motores de los autos.

### **2.7.8 Residuales líquidos**

Los residuales líquidos de la UEB son del tipo albañales, generados fundamentalmente por el baño y por actividades de limpieza; en estas últimas se incorporan productos químicos propios de esta actividad, algunos de los cuales, por sus propiedades tóxicas y muy bajo PH contribuyen a elevar la carga contaminante del residual líquido.

Todos los residuales líquidos generados son colectados y vertidos, hacia el sistema de alcantarillado. El volumen de estos residuales nunca ha sido medido, ni han sido objeto de caracterización físico-química y bacteriológica, considerándose innecesario realizarla a los efectos del presente diagnóstico dada la forma de disposición de los mismos (vertimiento hacia un sistema de alcantarillado) y las perspectivas inmediatas de disponer de una nueva cocina, que es el área donde se generan los mayores volúmenes y donde se instalará un sistema hidrosanitario más eficiente que incluirá una trampa de grasa.

### **2.7.9 Residuos sólidos**

En la unidad se generan diversos tipos de residuos sólidos que constituyen materiales reutilizables o reciclables, los cuales corresponden con desechos de materiales de oficina y residuos orgánicos del área de la cocina comedor; entre ellos se destacan los siguientes:

- Desechos orgánicos: Constituyen residuos del procesamiento y consumo de alimentos que son destinados al consumo animal. También se generan ocasionalmente desechos de limpiezas y trabajos de mantenimiento.
- Cartón y papel: Proviene de oficinas, baños y de embalajes de alimentos y otros insumos.

- Plásticos: Tienen diverso origen, son generalmente envases de productos de limpieza y desinfección, alimentos y otros insumos.

Para su almacenamiento no se dispone de un supiadero ni de depósitos convencionales que reúnan los requerimientos técnicos e higiénico – sanitarios establecidos, sino que se utilizan 2 tanques de 55 galones sin tapa ubicados en un pasillo externo y vinculado al patio interior, los mismos son evacuados 2 veces por semana, llevándose y disponiéndose en el vertedero municipal.

- Barredura: En la entidad se ha establecido un sistema de manejo de residuales sólidos y se han creado las condiciones para ello, por lo que se realiza una recolección, cuantificación y almacenamiento selectivo que permite el reciclaje, así como un adecuado tratamiento y disposición final de los mismos (Solicitud que se le realiza a salud publica si es consumo humano y veterinaria si es consumo animal para que decida su destino final).

#### **2.7.10 Desechos peligrosos**

En el centro no se han presentado derrames o escapes de desechos líquidos peligrosos en los últimos años. No existen, exceptuando los medios de protección contra incendios, procedimientos operativos necesarios y tecnología para enfrentar estas contingencias. No en todos los casos el personal conoce los riesgos y peligros a que están expuestos por áreas de trabajo y no se tiene constancia de que estén definidos por la Seguridad y Salud del trabajo. No siempre se cuenta con los medios de protección adecuados para la manipulación de los productos químicos.

Los sólidos no ordinarios que constituyen residuos peligrosos como tonners, cintas, pilas, papelería especial, envases de productos químicos y de productos para la limpieza, luminarias (tubos), etc., no poseen un plan de manejo y se integran a los residuales sólidos comunes en los supiaderos.

#### **2.7.11 Equipos de refrigeración y climatización**

La mayor parte de los locales se encuentran climatizados, para lo cual se encuentran instalados y en funcionamiento un total de 14 equipos de diferentes modalidades, marcas y demandas de consumo, entre los que se encuentran, 8 ventiladores, 3 computadoras.

Para la refrigeración, se dispone de 3 equipos funcionando, un freezer horizontal, una caja de agua y un refrigerador industrial.

El mantenimiento de todos estos equipos está previsto realizarlo, conforme a un plan de mantenimiento de equipos, medios e inmuebles, con una frecuencia de dos veces al año para lo cual existe un contrato con Copextel.

Los equipos de climatización y refrigeración, se encuentran en buen estado técnico y, en su mayoría, presentan una tecnología que emplean gases refrigerantes agotadores de la capa de ozono, es decir, Freón R 12 y R 22 (excepto la caja de agua). En este sentido, no se ha confeccionado un plan de sustitución de dicha tecnología por una que utilice gases más nobles, lo que estaría en correspondencia con las políticas nacionales y territoriales al respecto.

#### **2.7.12 Condiciones higiénico-sanitarias en la entidad**

Las condiciones higiénico-sanitarias, si bien son satisfactorias en la mayoría de las áreas de la unidad, se ven afectadas en algunas por incumplimientos y deficiencias significativas de una serie de aspectos, ya analizados en el transcurso del presente diagnóstico y no identificados en las inspecciones sanitarias efectuadas por la entidad competente. Entre estas deficiencias pueden citarse las siguientes:

- Existe un manejo inadecuado de los desechos sólidos (depósitos sin tapas, excesivo tiempo de permanencia en ocasiones, no se aplican procedimientos de selección y recuperación de materia prima, etc.)
- Existen instalaciones eléctricas expuestas, que constituyen riesgos de accidentes.
- Existen locales con deficiente ventilación e/o iluminación.

Se encuentra confeccionado y aprobado por las entidades competentes un programa de control y lucha antivectorial específico para la unidad, la misma es visitada semanalmente por los técnicos del MINSAP encargados de esta función, dejando registrado en el modelo VISTO el resultado de cada inspección.

También se aplican todos los procedimientos reflejados en el MIP (Manejo Integral de Plagas). Este trabajo es certificado por Sanidad Vegetal y se informa trimestralmente a la Empresa Nacional.

En el patio de las posiciones de silos se ubican larva-trampas que son chequeadas con frecuencia.

### **2.7.13 Drenaje pluvial**

No se confrontaron problemas por deficiencias en el drenaje pluvial. El diseño y construcción de las instalaciones favorecen un adecuado drenaje, no produciéndose encharcamientos prolongados durante los períodos lluviosos. En las posiciones de silos el agua corre a través de una zanja de concreto la que se encuentra al descubierto y en el resto de los casos sellada.

### **2.7.14 Educación, información y capacitación ambiental**

La capacitación en el 2015, se ha llevado a cabo mediante acciones de varios tipos, entre ellas, la participación en eventos, conferencias sobre temas ambientales y cursos. Como por ejemplo la participación de la compañera de calidad en el Evento de Desertificación y Sequía promovido por la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba (UNAIICC), conferencias sobre legislación ambiental impartidas por la Unidad De Medio Ambiente (UMA), así como sobre la Resolución 103 sobre Seguridad Biológica.

Se evaluó la capacitación durante este año y se pudo constatar que aún algunos técnicos no ven como necesidad de superación la temática ambiental: de un total de 48 técnicos, solamente 20 realizaron algún tipo de formación ambiental.

Como se ha apreciado, el grado de conocimiento y educación ambiental, tanto de directivos como de trabajadores de la instalación, aún puede mejorarse.

### **2.7.15 Resultados del Diagnóstico Ambiental**

Con el fin de conocer los principales impactos ambientales un grupo de , expertos e implicados directamente realiza un análisis de diagnóstico ambiental. El equipo de trabajo se conforma con trabajadores conocedores del tema e interesados en el mismo, de forma tal que puedan aportar información precisa, estos participan en toda las etapas de la investigación y toman las decisiones convenientes.

Para la selección de los expertos, en primer lugar se determina la cantidad (n) y después la relación de los candidatos a los criterios de competencia en cuanto a los conocimientos sobre el tema, disposición a participar, capacidad de análisis, espíritu colectivista y autocrítico. El número de expertos se calcula de la manera siguiente:

El número de expertos se calcula a partir de la ecuación 2.1 asignándose un nivel de confianza de 99%, una precisión (i) de un 0.9 y una probabilidad de error (p) de un 0,01%. A partir de aquí el número de expertos calculado es de 9.

Nivel de confianza (%) $1 - \alpha$	Valores de K
99	6,6564
95	3,8416
90	2,6896

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2}$$

$$n = \frac{0,01(1 - 0,01)6,6564}{0,09^2}$$

$$n = 8,1356$$

$$n = 9$$

Para la definición de los expertos se establecen un grupo de criterios de selección en función de las características que deben poseer los mismos, estos criterios son determinados de forma conjunta entre el autor del trabajo y la dirección del centro; los mismos son:

1. Director de la UEB Silos Cienfuegos
2. Jefe posición Ramon Balboa
3. Jefe posición Maltiempo
4. Jefe posición Guillermo Moncada
5. Especialista de Calidad
6. Especialista de Medio Ambiente
7. Jefe de Producción

8. Especialista recursos Humanos

9. Asesor Juridico

Estos expertos se reúnen y a su juicio identifican los principales problemas que afectan la gestión ambiental con el fin de eliminarlos, para lo cual se auxilian de diferentes herramientas como el Diagrama Causa Efecto.

Los principales impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

- A. Proliferación de vectores patógenos y transmisores de enfermedades.
- B. Incremento de la carga contaminante de los residuales líquidos.
- C. Riesgo de afectación a la capa de ozono.
- D. Afectación a la calidad del aire por contaminación química y sonora.
- E. Incorporación de compuestos agresivos y de baja biodegradabilidad al medio natural.
- F. Inadecuado manejo de los residuales sólidos y líquidos urbanos e industriales
- G. Contaminación de los suelos
- H. Deficiencias en la formación ambiental del capital humano

Luego de haber identificado los problemas existentes en la gestión ambiental se realiza un análisis de las causas y la determinación de las acciones correctivas. Este análisis se divide en dos pasos:

- Preparación del diagrama causa-efecto.
- Preparación de las hipótesis y verificación de las causas más probables

#### **2.7.15.1 Diagrama Causa-Efecto**

Se realiza un análisis con el objetivo de conocer las principales causas que dan lugar al efecto fundamental del desconocimiento en las Oportunidades de Mejora en la gestión ambiental.

Este diagrama arroja que todas las causas identificadas traen consigo un efecto fundamental, el bajo nivel en la gestión ambiental, lo que afecta de manera directa a la entidad, por lo que si se realiza un estudio a fondo de estas causas muchas de ellas pueden ser mejoradas o erradicadas. **Anexo 6.**

### 2.7.15.2 Planteamiento de la hipótesis y verificación de las causas más probables

El equipo de mejora (expertos), define el efecto de cada causa y las oportunidades de mejora (ver tabla 2.5). Luego establece un orden de prioridad con la utilización de la matriz UTI. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 2.6.

**Tabla 2.5: Principales causas determinadas por la matriz UTI. Fuente: Elaboración propia.**

Causa	Efecto	Oportunidad
Acarreo de carga y descarga de cereales	Genera ruidos, emanaciones de polvo y partículas a la atmósfera.	Eliminar los derrames de productos al momento de concluir las actividades de carga y descarga.
Desarrollo de las actividades diarias de los trabajadores en las posiciones..	Incremento de la carga contaminante de los residuales líquidos.	Incrementar las acciones de divulgación, educación y capacitación, para contribuir en la prevención, reducción y/o mitigación de los impactos de la contaminación a los niveles que corresponda.
Movimiento de los medios de transporte	Emisión de gases de la combustión (CO <sub>2</sub> . NO <sub>2</sub> . SO <sub>2</sub> ),	Cumplir con las regulaciones técnicas para los equipos de transporte
Emisión de gases y polvos a la atmosfera	Afectación a la calidad del aire por contaminación química y sonora, que provoca afectación en la salud de los trabajadores y comunidad	Dar mantenimiento e invertir en tecnología limpias.
Utilización de compuesto químicos peligrosos (Calbaril, Dexcy, Biorrat, Karate, Malation.	Incorporación de compuestos agresivos y de baja biodegradabilidad al medio natural.	Mantener actualizados los inventarios de productos químicos

Vertido de desechos sólidos y líquidos peligrosos	Inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos urbanos e industriales	Dar mantenimiento y limpieza al sistema de tratamiento de residuales.
Generación de residuales sólidos y líquidos peligrosos	Contaminación de los suelos	Cumplir con las regulaciones establecidas para el manejo de residuales sólidos y líquidos peligrosos
Mala planificación sobre la capacitación en temas ambientales	Deficiencias en la formación ambiental del capital humano	Establecer programas de capacitación a todos los trabajadores de la UEB Silos Cienfuegos

**Tabla 2.6: Matriz UTI. Fuente: Elaboración propia.**

Causas	Urgencia	Tendencia	Importancia	Total
<b>A</b>	8	8	8	24
<b>B</b>	7	7	8	22
<b>C</b>	9	8	10	28
<b>D</b>	10	10	10	30
<b>E</b>	7	7	8	22
<b>F</b>	9	8	10	28
<b>G</b>	7	7	8	22
<b>H</b>	10	10	10	30

Luego del análisis realizado se puede llegar a la conclusión que las causas más probables que inciden en el bajo nivel en la gestión ambiental son las causas C, D, F y H,

Con la utilización de la herramienta 5Ws y 2Hs estructurada para la formulación de planes de mejora, tomando en consideración las respuestas a las preguntas que se

encuentran en el mismo se procede a elaborar el plan de mejoras para la implantación del PGA en la UEB Silos Cienfuegos

**Tabla 2.7. Plan de mejora para la implantación de un PGA. Fuente: Elaboración propia.**

<b>Oportunidad de Mejora:</b> Diagnostico Ambiental en la UEB Silos Cienfuegos						
<b>Meta:</b> Implementación de un programa de gestión ambiental						
<b>Responsable General:</b> Director						
<b>QUÉ</b>	<b>QUIÉN</b>	<b>CÓMO</b>	<b>POR QUÉ</b>	<b>DÓNDE</b>	<b>CUÁNDO</b>	<b>CUÁNTO</b>
Búsqueda y revisión de metodologías para el PGA	Grupo de trabajo	A través de la consulta de literatura científica y aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer comparaciones de metodologías</li> <li>• Criterios</li> </ul>	Universidad y Empresa	Febrero/2015	1 mes
Búsqueda de PGA realizados a los otras entidades en Cuba y el extranjero	Grupo de trabajo	A través de la consulta de literatura científica Tesis de Doctorado, Maestrías y Grado, y aplicaciones prácticas en empresas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer comparaciones de metodologías</li> <li>• Criterios</li> </ul>	Universidad y otras Empresas	Febrero/2015	1 mes
Propuestas de criterios para el diseño del procedimiento para el PGA en la UEB Silos Cienfuegos	Grupo de trabajo	Sesión de trabajo del Grupo	Para declarar las premisas relevantes para el diseño	UEB Silos Cienfuegos	Marzo/15 (primera sesión)	2 horas
Aprobación de criterios para el diseño	Grupo de Trabajo	Sesión de trabajo	Aprobar las premisas de diseño	UEB Silos Cienfuegos	Marzo /15 (segunda sesión)	1 hora
Diseño del procedimiento para el PGA en la UEB Silos Cienfuegos	Investigadores principales del grupo de trabajo	Sesiones de trabajo	En sesiones de trabajo se diseña y se analiza	Universidad y UEB Silos Cienfuegos	Abril/15	2 meses

## **2.8 Conclusiones del capítulo**

1. Con la utilización de métodos y herramientas (Ej. método de expertos y matriz UTI) se identifica la situación actual del medio ambiente y los recursos naturales del entorno en la UEB Silos Cienfuegos, (Atmósfera, Biodiversidad, Medio Urbano, Agua, Suelo, Residuos) lo que constituyen la base para la elaboración de los Objetivos y Metas ambientales dentro de la preparación del Programa de Gestión Ambiental (PGA) a corto y mediano plazo.
2. Algunos de los aspectos ambientales significativos determinados están relacionados con soluciones organizativas internas y el esfuerzo de la dirección, trabajadores del centro, y la Universidad de Cienfuegos.
3. Al término del diagnóstico se muestran los principales problemas ambientales en el entorno, algunos de los cuales son la contaminación atmosférica, de los suelos, de las aguas superficiales, así como un inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos.



## *Capítulo III*

## **CAPITULO 3: PROGRAMA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA UEB SILOS CIENFUEGOS.**

### **3.1 Introducción**

En este capítulo se propone diseñar en la UEB Silos Cienfuegos un Programa de Gestión Ambiental y Sostenibilidad que permita hacer un mejor uso del medio ambiente y mantener en adecuado funcionamiento con el entorno.

### **3.2 Programa de Gestión Ambiental para la UEB Silos Cienfuegos (PGA)**

El objetivo fundamental del PGA es conseguir que la UEB Silos Cienfuegos se convierta en una institución modélica en cuanto a su gestión ambiental sostenible que pueda servir de referencia para otras instituciones u organismos.

En este se recogerán los objetivos concretos y la metodología necesaria para llevarlo a cabo y dar un paso necesario para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) a partir de la NC-ISO: 14001: 2015.

Dentro del SGA una parte muy importante es la planificación en la cual aparece el PGA como se puede apreciar a continuación:

Sistema de Gestión Ambiental

- Requisitos generales
- Política medioambiental
- Planificación:
  - Aspectos Medioambientales
  - Requisitos Legales
  - Objetivos y Metas
  - Programas de Gestión Medioambiental
- Implantación y Funcionamiento
  - Estructura y Responsabilidades
  - Formación, Sensibilización y Competencia Profesional
  - Comunicación
  - Documentación de SGMA

- Control de la Documentación
- Control Operacional
- Planes de Emergencia y Capacidad de respuesta
- Comprobación y Acción correctora
  - Seguimiento y Medición
  - No Conformidades, Acción Correctora y Preventiva
  - Registros
  - Auditorías del Sistema de Gestión Medioambiental
- Revisión por la Dirección

La implantación del programa supone un compromiso de todas las personas y especialmente, de los niveles jerárquicos superiores.

Pasos necesarios y recomendaciones para su elaboración:

1. Primero es ver la necesidad de desarrollar los objetivos en acciones más específicas.
2. Segundo, una vez decidido las distintas acciones necesarias, se deben buscar dentro de los recursos disponibles a las personas más apropiadas para que se responsabilicen de cada tarea o para que la ejecute.
3. El siguiente paso será estimar el tiempo necesario para que se alcancen los objetivos y las metas planificadas, estableciendo el calendario gradual de actuación.
4. Todo lo decidido hasta el momento deberá documentarse y aprobarse.
5. Además deberá darse a conocer a todos los niveles implicados en su realización e incluso, puede ser necesario en aquellos niveles no implicados directamente cuyas actividades puedan tener influencia en su cumplimiento.

El contenido del programa medioambiental puede ser el siguiente:

- a) Los principios a tener en cuenta.
- b) La descripción de las acciones específicas para cada objetivo y acciones.
- c) El nivel de aceptación del objetivo para cada paso.

- d) La persona o grupo responsable de llevar a cabo cada acción.
- e) Los principales indicadores a medir.
- f) El calendario en que se compromete a alcanzarlos.
- g) Método de revisión y modificaciones del contenido del programa.

### **3.2.1 Principios**

El Programa de Gestión Ambiental se construirá, incluyendo todos los aspectos de la actividad empresarial, alrededor de unos ejes, cuya línea directriz sea el respeto por el medioambiente:

Perspectiva integradora. La ambientalización de la UEB, deberá realizarse en dos sentidos, en vertical, contemplando todos los procesos desde su origen; y en horizontal, abordando todos los aspectos a los que afecta cada fase de cada actividad.

Responsabilidad social. La UEB tiene una responsabilidad como institución de servicio. Ha de constituirse en exponente del progreso social, exportando iniciativas de tipo ambiental hacia la comunidad.

### **3.2.2 Objetivos**

Una vez sentadas las bases sobre las que se sustenta el programa, el estudio de la dirección en la que se trabajara permite percibir la situación en la que, el desarrollo completo del programa, debe dejar a la UEB Silos Cienfuegos.

El objetivo a medio plazo del PGA es poder implementar un SGA a partir de la NC- ISO 14001: 2015. Para ello se establecen los siguientes objetivos:

- Establecer una serie de medidas que contribuyan a minimizar los impactos derivados de la actividad de manejos de cereales que concuerden en todo momento con la legislación vigente.
- Habilitar los cauces que permitan a la UEB Silos Cienfuegos interactuar con su entorno y contribuir a la instauración de modelos de desarrollo respetuosos con el medio ambiente.
- Crear y potenciar comportamientos colectivos dentro de su masa social, que contribuyan al desarrollo de una actividad en sintonía con el medioambiente.

- Creación de una organización y una mecánica dentro de la UEB Silos Cienfuegos que permita caminar en la dirección de un desarrollo sostenible más allá del alcance del presente programa.

### **3.2.3 Líneas Estratégicas de Acción**

El Programa de Gestión Ambiental de la UEB Silos Cienfuegos debe abordar todos los aspectos que implica una actitud ambientalmente adecuada. Para ello se plantearán líneas de acción diversas. Si bien, en este documento, se establecen varias líneas de actuación aparentemente independientes, todas ellas se interrelacionan horizontalmente, formando un complejo planteamiento que afecta a todas las facetas de la vida.

Este es un documento marco, por lo que sólo establece las bases y las directrices que las futuras líneas de trabajo desarrollarán en nuevos documentos que tomarán, lo aquí expuesto como base para alcanzar los compromisos ambientales contraídos.

Para lograr estos objetivos y la implicación de toda la comunidad en su desarrollo se proponen varias líneas concretas de actuación, que formen el esqueleto de los objetivos principales, en torno a las cuales se articulen proyectos y propuestas que desplieguen las acciones a cumplir. Estas líneas principales se constituyen en:

- a) **Generación de Formación y Educación Ambiental:** Inclusión de la formación de toda la comunidad del campus de la UEB Silos Cienfuegos en el respeto al medio ambiente y sostenibilidad. Las actuaciones abarcan el aumento significativo de estudios en materia ambiental, el impulso a resolver problemas generados por la actividad humana sobre el medio y la promoción de buenas prácticas ambientales.
- b) **Planificación y Gestión Ambiental:** Búsqueda de prácticas destinadas a maximizar los beneficios y disminuir los riesgos ambientales de la actividad empresarial. Las actuaciones están dirigidas en un inicio a la gestión de residuos, consumo responsable de recursos y conservación de la biodiversidad.
- c) **Sensibilización y Participación Ambiental:** Fundamental para conseguir una implicación de toda la comunidad que refleje una verdadera conciencia ecológica. Las acciones y proyectos deben ser conocidas y apoyadas para asegurar su éxito.

En consecuencia, los beneficios derivados del Programa no se centran únicamente en la propia UEB Silos Cienfuegos, sino que se amplía a todos los organismos que mantienen relación directa con ella, como Administraciones Locales, Instituciones y Empresas. En este sentido es fundamental el establecimiento de redes de información y colaboración que permitan el intercambio y difusión de experiencias en torno al propio programa y acciones afines.

### **3.2.4 Protocolo de Actuación**

El Programa de Gestión Ambiental de la UEB Silos Cienfuegos ha de disponer de una metodología adecuada con cual abordar los retos y mejoras que plantea una Institución Sostenible. Para ello, todas las acciones deben ser acometidas utilizando una metodología de trabajo que se puede resumir en los siguientes puntos:

- Conocimiento o Demanda de una acción concreta: Detección de un problema o punto de mejora e inclusión en una de las líneas de actuación.
- Diagnóstico de la situación: Estudios preliminares para valorar el punto de partida y los posibles caminos a seguir.
- Viabilidad de las Soluciones: Valoración de las posibles vías de actuación.
- Establecimiento de Objetivos: Deben ser concretos y realistas para no obstruir el desarrollo de la acción.
- Ejecución: Aplicación de las medidas pertinentes para la consecución del proyecto.
- Difusión de Resultados: Actividades de sensibilización e información dirigidas a la comunidad empresarial.
- Medidas de seguimiento: Cada acción concreta a emprender, estará asociada a unos indicadores que señalarán el estado de la acción. Periódicamente (en la memoria anual de la unidad ambiental) se recogerá el estado de los indicadores y el grado de cumplimiento de cada acción.

Los indicadores que miden el desempeño del proceso, según Pons y Villa (2006) al momento de establecerlos y definirlos deben ser evaluados frente a las siguientes características:

- Ser medibles: En el sentido de que se pueda cuantificar lo que se desea medir, ya que se trate de una unidad de frecuencia o de grado. Por ejemplo, se puede

medir la cantidad de documentos que una empresa genera o el nivel de satisfacción del servicio que muestran los clientes.

- Tener significado: Esto implica que las personas cuya gestión es medida por el indicador en cuestión tengan claridad sobre lo que significa que éste se encuentre en uno o en otro nivel. Es probable que para que el indicador tenga significado se requiera hacer una breve descripción de lo que significa y de las fuentes de las cuales se tomarán los datos empleados para su cálculo. El significado también puede lograrse en la medida en que las personas involucradas en el proceso que se va a medir, participen en la definición de los indicadores mediante los cuales se medirá el resultado de cada proceso.
- Poderse controlar: Se refiere a que el indicador que se emplee para medir el resultado alcanzado por un área de la organización pueda ser modificado por las personas que hacen parte de esa área. A manera de ejemplo, el área comercial de una empresa no debería ser evaluada por la oportunidad en la entrega de los pedidos a los clientes si ese proceso estuviera a cargo del área de logística

Los indicadores se determinan a través de la revisión de documentos y posteriormente con la técnica tormenta de ideas se seleccionan los adecuados para el PGA de la UEB Silos Cienfuegos, donde se evidencia una concordancia en el criterio de los expertos al ser el coeficiente de W Kendal igual a 0,88 siendo mayor que el 0,80 para su procesamiento en el software SPSS.

### **3.2.5 Creación de una Unidad Ambiental**

La intención del Programa de Gestión Ambiental es evolucionar y mejorar con el transcurso del tiempo, obteniendo a medio plazo una certificación ambiental en el marco de las normativas NC-ISO 14001: 2015.

Ningún programa de gestión ambiental estaría completo sin crear una serie de medidas y la creación de una unidad administrativa de control ambiental que vele por el desarrollo del programa, lo actualice y mejore a medida que se haga necesario.

El Programa de Gestión Ambiental de la UEB Silos Cienfuegos pretende ser flexible y adaptarse a la situación vigente, por lo que parte de las atribuciones de la unidad será la continua revisión y mejora del Programa. Este último aspecto permitirá que la entidad se mantenga siempre en la vanguardia medioambiental y cumpla su papel como motor

social de progreso y conocimiento.

### **3.3 Gestión del Consumo**

La gestión ambiental adecuada de la actividad en la UEB Silos Cienfuegos debe minimizar los impactos que de ella se derivan. La fase de diagnóstico, ya ha permitido identificar el volumen y peligrosidad en la generación de residuos y el consumo de recursos, como los aspectos con mayor impacto ambiental. Por ello la gestión sostenible de la actividad en la UEB Silos Cienfuegos debe subdividirse en dos líneas de trabajo; gestión de los residuos por un lado y gestión del consumo por otro.

La actividad en la UEB Silos Cienfuegos implica la utilización de recursos y materias primas, por lo que resulta necesario emprender acciones en la dirección de una correcta gestión de este consumo. Dicha gestión se abordará teniendo la **Minimización** como objetivo prioritario.

El PGA debe establecer las medidas que permitan identificar y erradicar las prácticas que produzcan un consumo innecesario de recursos energéticos y de agua. La extinción de estas malas prácticas permitirá dejar de consumir o reducir las materias primas, con el consiguiente ahorro económico del que se beneficia la propia UEB Silos Cienfuegos y la reducción del impacto ambiental en su producción y consumo.

Por otro lado debe intentar identificar y proponer las opciones más adecuadas que la tecnología actual y los recursos de la institución permitan habilitar, en aras de la máxima Minimización.

#### **Principios**

“El recurso más limpio es el que no se consume.” Esta es la máxima principal que debe regir cualquier intento de gestión ambientalmente responsable de una institución. Partiendo de esta máxima, la gestión del consumo en la UEB Silos Cienfuegos debe basarse en los siguientes principios:

- Reducción. A menudo se consumen recursos de manera innecesaria, la actitud ambientalmente más deseable frente al consumo será reducirlo en la medida de lo posible.

- Responsabilidad en la gestión. La UEB Silos Cienfuegos, consume recursos en mayor o menor medida, por tanto es su responsabilidad hacer la gestión más adecuada de estos recursos

- Adaptación a la situación actual. A menudo las prácticas más agresivas, desde el punto de vista del consumo de recursos son prácticas obsoletas fácilmente erradicables.

### **Objetivos**

- Implantación de sistemas de consumo más responsables y erradicación de prácticas obsoletas.

- Minimizar el consumo de recursos en la UEB Silos Cienfuegos.

- Introducir criterios ambientales y de comercio justo en las compras y contratos.

### **Acciones**

- Introducir criterios ambientales de comercio y contratos en la UEB Silos Cienfuegos.

- Utilizar papel reciclado en las comunicaciones oficiales en que sea imprescindible el uso de papel.

- Instaurar el uso por defecto del papel reciclado en todas las fotocopiadoras de la UEB Silos Cienfuegos.

### **Indicadores**

- % de evaluación ambiental de los contratos

- %de uso de papel reciclado

- % de tipo de papel utilizado en las fotocopiadoras

- Minimizar el consumo de agua anual a un 5 %

Los indicadores propuestos para la Gestión del consumo se calculan de la siguiente forma:

- % de evaluación ambiental de los contratos:

$$\text{Evaluación ambiental de los contratos} = \frac{\text{Contratos revisados con contenido ambiental}}{\text{Cantidad total de contratos revisados}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es igual 100 % se evalúa de eficiente

Si el rango de medición del indicador se encuentra entre 90 y 99 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 90 % se evalúa de deficiente

Frecuencia de periodicidad: Trimestralmente.

- % de uso de papel reciclado

$$\text{Uso del papel reciclado} = \frac{\text{Cantidad (KG) de papel reciclado}}{\text{Cantidad total (KG) de papel}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es igual 100 % se evalúa de eficiente

Si el rango de medición del indicador se encuentra entre 80 y 99 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 80 % se evalúa de deficiente

Frecuencia de periodicidad: Mensual

- % de tipo de papel utilizado en las fotocopiadoras

$$\text{Papel utilizado en las fotocopiadoras} = \frac{\text{Cantidad (KG) Papel reciclado utilizado}}{\text{Cantidad total de papel utilizado}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es igual 100 % se evalúa de eficiente

Si el rango de medición del indicador se encuentra entre 80 y 99 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 80 % se evalúa de deficiente

Frecuencia de periodicidad: Semestral

- Minimizar el consumo de agua anual a un 5 %

$$\text{Consumo de agua} = \frac{\text{Consumo (m}^3\text{) de agua actual}}{\text{Consumo (m}^3\text{) de agua anterior}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador mayor o igual al 5% se evalúa de eficiente

Si el rango de medición del indicador es menor que el 5% se evalúa de deficiente

Frecuencia de periodicidad: Anual

La estructura de los indicadores propuestos se muestra en la tabla 3.1

**Tabla: 3.1 Tabla control. Fuente: Elaboración propia**

Indicadores	Formula	Rango de medición	Periodicidad
% de evaluación ambiental de los contratos:	$\frac{\text{Contratos revisados con contenido ambiental}}{\text{Cantidad total de contratos revisados}} \times 100$	<p>Eficiente = 100 %</p> <p>Bien 90 &lt; X &lt; 100 %</p> <p>Deficiente &lt; 90 %</p>	Trimestral.
%de uso de papel reciclado	$\frac{\text{Cantidad (KG) de papel reciclado}}{\text{Cantidad total (KG) de papel}} \times 100$	<p>Eficiente = 100 %</p> <p>Bien 80 &lt; X &lt; 100 %</p> <p>Deficiente &lt;80 %</p>	Mensual
% de tipo de papel utilizado en las fotocopiadoras	$\frac{\text{Cantidad (KG)Papel reciclado utilizado}}{\text{Cantidad total de papel utilizado}} \times 100$	<p>Eficiente = 100 %</p> <p>Bien 80 &lt; X &lt; 100 %</p> <p>Deficiente &lt; 80 %</p>	Semestral
Minimizar el consumo de agua anual a un 5 %	$\frac{\text{Consumo (m}^3\text{) de agua actual}}{\text{Consumo (m}^3\text{) de agua anterior}} \times 100$	<p>Eficiente <math>\geq</math> 5%</p> <p>Deficiente &lt; 5%</p>	Anual

El contenido del programa medioambiental para la Gestión del Consumo se muestra en la tabla 3.2, detallándose los principios, acciones, objetivos e indicadores evaluados.

**Tabla 3.2 Gestión del Consumo. Fuente: Elaboración propia.**

Principios	Acciones	Responsables	Indicadores	Calendario
-Reducción	Introducir criterios de comercio y contratos justos	Área comercial	% de evaluación ambiental de los contratos	Trimestral
-Responsabilidad -Adaptación a la situación actual	Utilizar papel reciclado en las comunicaciones oficiales en que sea imprescindible el uso de papel	Jefes de áreas y posiciones de silos	% de uso de papel reciclado	Mensual
<b>Objetivos</b>	Instaurar el uso de papel reciclado en todas las fotocopiadoras	Jefes de áreas y posiciones de silos	% de tipo de papel utilizado en las fotocopiadoras	Semestral
-Reducción -Responsabilidad -Adaptación a la situación actual	Lograr el uso eficiente del agua	Energético	Minimizar el consumo de agua anual a un 5 %	Anual

### **3.4 Gestión de los residuos.**

Los pilares sobre los que debe asentarse la gestión de residuos resultantes de la actividad en la UEB Silos Cienfuegos son la **Reducción y la Valorización** a través del cumplimiento de máximos de la legislación vigente. Inculcar a todos los trabajadores la importancia de minimizar la cantidad de residuos resultantes de su actividad así como dotarla de las herramientas necesarias tanto para la prevención como para la separación adecuada, que permita la entrega de los residuos al gestor adecuado.

#### ***Principios***

El planteamiento debe seguir un orden jerárquico, en el que se prime por encima de cualquier otra opción la **Reducción**, el mejor residuo es aquel que no se produce. Una vez que se ha evitado en la medida de lo posible producir residuos, debe procederse a la **Reutilización** aumentando la vida útil de los materiales. Los residuos que no se han podido evitar producir ni ha sido posible reutilizar, serán entregados a los gestores adecuados para su **Reciclaje** o valorización. En este marco debe ubicarse, la gestión de residuos que en la UEB Silos Cienfuegos basándose en los siguientes principios:

- Prevención de la producción de residuos. Una vez establecido el origen y tipo de cada residuo se disponen las medidas adecuadas para su reducción.
- Valorización de los residuos: Una vez producidos los residuos se fomenta primero la reutilización de lo posible y la adecuada separación, sólo de lo que no sea reutilizable, y que permita su reciclado.
- Responsabilidad: tendrá la obligación de abordar de forma adecuada la gestión de estos.

#### **Objetivos**

Partiendo de estos cuatro principios, el Plan de gestión de los residuos de la UEB Silos Cienfuegos establece un conjunto de prácticas encauzadas a la consecución de los siguientes objetivos:

- Cumplir con la legislación en vigor.
- Identificar y utilizar las opciones existentes para reducir los flujos de residuos detectados.
- Disminuir la cantidad y peligrosidad de los residuos generados y minimizar los riesgos ambientales que conllevan.

- Optimizar los recursos económicos mediante una adecuada gestión de los materiales.

-Mejorar y revisar continuamente la gestión de residuos y su eficacia.

### **Acciones**

- Estudio de la viabilidad técnica y económica para la creación de un almacén centralizado de recogida y gestión de residuos peligrosos.

- Edición de manuales de prácticas adecuadas en los laboratorios (minimización de residuos, reducción de volumen o peligrosidad,...).

- Control de la producción de residuos peligrosos.

### **Indicadores**

- % recogida residuos peligrosos

- % de manuales de buenas prácticas en los laboratorios.

- % de desechos peligrosos

Los indicadores propuestos para la Gestión de los residuos se calculan de la siguiente forma:

- % de Recogida residuos peligrosos:

$$\text{Recogida de residuos peligrosos} = \frac{\text{Cantidad (Kg) de residuos recogidos}}{\text{Cantidad (Kg) total de residuos generados}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es mayor e igual al 90 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador se encuentra entre 70 y 89 % se evalúa de regular

Si el rango de medición del indicador es menor que 70 % se evalúa de mal

Mensual

- % de manuales de buenas prácticas en los laboratorios.

$$\text{Manuales de buena practicas en laboratorios} = \frac{\text{Manuales para Laboratorios}}{\text{Total de manuales editados}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es mayor o igual 5 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 5 %se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Anual

- % de desechos peligrosos

$$\text{Deschos peligrosos} = \frac{\text{Cantidad (Kg) de desechos peligrosos}}{\text{Cantidad (Kg) total de desechos}}$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es menor o igual al 5 %se evalúa de eficiente

Si el rango de medición del indicador se encuentra entre 6 y 20 %se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es mayor que 20 % se evalúa de deficiente

Frecuencia de periodicidad: Semestral

La estructura de los indicadores propuestos se muestra en la tabla 3.3.

**Tabla: 3.3 Tabla control. Fuente: Elaboración propia**

Indicadores	Formula	Rango de medición	Periodicidad
% recogida residuos peligrosos	$\frac{\text{Cantidad (Kg) de residuos recogidos}}{\text{Cantidad (Kg) total de residuos generados}} \times 100$	Bien $\geq 90$ % Regular $70 < X < 89$ % Mal $< 90$ %	Mensual
% de manuales de buenas prácticas en los laboratorios.	$\frac{\text{Manuales de Laboratorio}}{\text{Toatl de manuales}} \times 100$	Bien $\geq 5\%$ Mal $< 5\%$	Anual
% de desechos peligrosos	$\frac{\text{Cantidad (Kg) de desechos peligrosos}}{\text{Cantidad (Kg) total de desechos}} \times 100$	Bien $\leq 5\%$ Regular $6 < X < 20$ % Mal $> 20\%$	Semestral

El contenido del programa medioambiental para la Gestión del Residuos Peligrosos se muestra en la tabla 3.4, detallándose los principios, acciones, objetivos e indicadores evaluados.

**Tabla 3.4 Gestión del Residuos Peligrosos. Fuente: Elaboración propia.**

Principios	Acciones	Responsables	Indicadores	Calendario
Prevención Valorización Responsabilidad	Estudio de la viabilidad técnica y económica para la creación de un almacén centralizado de recogida y gestión de residuos peligrosos.	Área comercial,	% recogida residuos peligrosos	Mensual
<b>Objetivos</b>	Edición de manuales de prácticas adecuadas en los laboratorios (minimización de residuos, reducción de volumen o peligrosidad,...).	Técnico en gestión documental	% de manuales de buenas prácticas en los laboratorios.	Anual
-Reducción -Responsabilidad -Adaptación a la situación actual	Control de la producción de residuos peligrosos.	Jefes de áreas y posiciones de silos	% de desechos peligrosos	Semestral

### **3.5 Ahorro y eficiencia energética.**

De manera similar a lo señalado en el apartado correspondiente a gestión del consumo, el ahorro y la eficiencia energética debe abordarse desde la base de que “la energía más limpia es la que no se consume”.

La UEB Silos Cienfuegos, para aplicar la sostenibilidad en su funcionamiento debe reducir su consumo energético, mejorando la eficiencia energética en sus posiciones de silos y la empresa, reduciendo el consumo de electricidad, agua, combustibles.

Para apoyar este plan de ahorro y eficiencia energética, la UEB Silos Cienfuegos realizara la gestión de la aplicación de un programa de Eficiencia Energética que permita el ahorro y uso eficiente de la energía.

#### **Principios**

- Reducción, evitando consumos innecesarios de energía.
- Responsabilidad. La UEB Silos Cienfuegos debe intentar hacer un consumo energético responsable.
- Aplicación de la legalidad y los acuerdos internacionales vigentes sobre la disminución en la emisión de gases de efecto invernadero (Kioto).

#### **Objetivos**

- Identificación, de los puntos negros de gasto energético y las malas prácticas en la UEB Silos Cienfuegos.
- Identificación de las opciones técnicas más deseables en cada momento.
- Implantación de sistemas de consumo más responsables y erradicación de prácticas obsoletas.
- Reducir el consumo en la medida de lo posible.

#### **Acciones**

- Instalar, de forma progresiva, un Sistema de Gestión y Uso Eficiente de la Energía (SGUEE) que permitan obtener la Calificación Energética de acuerdo a lo establecido por la Oficina Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (ONURE)
- Reducir el consumo de electricidad.
- Potenciar al máximo los espacios exteriores de los centros para la realización de actividades al aire libre.

- Controlar los niveles de emisión y la calidad del aire en aquellos lugares que sea necesario.

**Indicadores**

- % de instalaciones con SGUEE.
- % de consumo eléctrico reducido.
- % de actividades al aire libre realizadas.
- Estado técnico del parque
- Índice de consumo de combustible (ICC)

Los indicadores propuestos para el ahorro y le eficiencia energética se calculan de la siguiente forma:

- % de Instalaciones con SGUEE.:

$$\% \text{ de instalaciones con SGUEE} = \frac{\text{Cantidad de instalaciones con SGUEE}}{\text{Instalaciones Totales}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es mayor o igual 50 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 50 %se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Anual

- % de consumo eléctrico reducido

$$\text{Consumo electrico} = \frac{\text{Consumo } \left(\frac{\text{KW}}{\text{h}}\right) \text{ electrico año actual}}{\text{Consumo } \left(\frac{\text{KW}}{\text{h}}\right) \text{ electrico año anterior}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es mayor o igual 3% se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 3 %se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Anual

- % de actividades realizadas al aire libre

$$\text{Actividades al aire libre} = \frac{\text{Cantidad de Actividades realizadas al aire libre}}{\text{Cantidad total de actividades realizadas}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es mayor o igual 10 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 10 % se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Trimestralmente

- Estado técnico del parque

$$\text{Estado técnico del parque (CDT)} = \frac{\text{Cantidad de vehículos en buen estado}}{\text{Cantidad total de vehículos}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador mayor o igual al 85% se evalúa de eficiente

Si el rango de medición del indicador es menor que el 85% se evalúa de deficiente

Frecuencia de periodicidad: Mensual

- Índice de consumo de combustible

$$\text{Índice de consumo} = \frac{\text{kilometros recorridos}}{\text{Litros de combustiblke consumido}} \text{ (Km/Lts)}$$

Dónde:

Si cumple con el índice de consumo establecido por el fabricante se evalúa de eficiente

Si no cumple con establecido por el fabricante se evalúa de deficiente

Frecuencia de periodicidad: Mensual

La estructura de los indicadores propuestos se muestra en la tabla 3.5

**Tabla: 3.5 Tabla control. Fuente: Elaboración propia**

Indicadores	Formula	Rango de medición	Periodicidad
% de instalaciones con SGUEE.	$\frac{\text{Cantidad de instalaciones con SGUEE}}{\text{Instalaciones Totales}} \times 100$	Bien $\geq 50\%$ Mal $< 50\%$	Anual
% de consumo eléctrico reducido.	$\frac{\text{Consumo } \left(\frac{\text{KW}}{\text{h}}\right) \text{ electrico año actual}}{\text{Consumo } \left(\frac{\text{KW}}{\text{h}}\right) \text{ electrico año anterior}} \times 100$	Bien $\geq 3\%$ Mal $< 3\%$	Anual
% de actividades al aire libre realizadas.	$\frac{\text{Cantidad de Actividades realizadas al aire libre}}{\text{Cantidad total de actividades realizadas}} \times 100$	Bien $\geq 10\%$ Mal $< 10\%$	Trimestral
Estado técnico del parque (CDT)	$\frac{\text{Cantidad de vehiculos en buen estado}}{\text{Cantidad total de vehiculos}} \times 100$	Eficiente $\geq 85\%$ Deficiente $< 85\%$	Mensual
Índice de consumo de combustible	$\frac{\text{kilometros recorridos}}{\text{Litros de combustiblke consumido}} \text{ (Km/Lts)}$	Eficiente Cumple ICC Deficiente No cumple ICC	Mensual

El contenido del programa medioambiental para el Ahorro y eficiencia energética se muestra en la tabla 3.6, detallándose los principios, acciones, objetivos e indicadores evaluados.

**Tabla 3.6 Ahorro y eficiencia energética. Fuente: Elaboración propia.**

Principios	Acciones	Responsables	Indicadores	Calendario
Reducción Responsabilidad Respeto por la legislación	Instalar, de forma progresiva, un Sistema de Gestión y Uso Eficiente de la Energía	Director, Jefes de Posiciones de Silos y Energético	% de instalaciones con SGUEE.	Anual
	Reducir el consumo de electricidad	Energético	% de consumo eléctrico reducido.	Anual
<b>Objetivos</b>	Potenciar al máximo los espacios exteriores de los centros para la realización de actividades al aire libre	Director y Jefes de Posiciones de Silos	% de actividades al aire libre realizadas.	Trimestral
Identificación, de los puntos negros	Controlar los niveles de emisión de gases de la combustión (CO <sub>2</sub> . NO <sub>2</sub> . SO <sub>2</sub> )	Energético y Especialista en transporte	Estado técnico del parque (CDT)	Mensual
Identificar las mejores opciones técnicas			Índice de consumo de combustible	Mensual
Implantar sistemas más responsables				
Reducir el consumo				

CDT: Coeficiente de disponibilidad técnica

### **3.6 Educación ambiental.**

La UEB Silos Cienfuegos deber inculcar a sus trabajadores conocimientos sobre sostenibilidad ambiental. De esta forma contribuirán con su comportamiento y colaboración al desarrollo de las acciones que el plan contemple.

Es importante que se apoye la educación sobre temas ambientales que pueda aportar conocimientos todo el personal de la entidad y que permitan avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible.

#### **Principios**

Como entidad de producción y servicio tiene papel básico de almacenar cereales y producir harina integral de maíz. Pero debe ser un principio la introducción criterios ambientales a partir de la .educación.

- Fomentar cursos de capacitación de temas medioambientales.
- Los nuevos trabajadores deben ser capacitados en materia medioambiental.

#### **Objetivos**

El objetivo global es contribuir a la creación de una conciencia ambiental.

- Incentivar a los trabajadores que investiguen en materias relacionadas con el medioambiente (sostenibilidad, conservación) en los fórum de ciencia y técnica.
- Crear una **conciencia global** respetuosa con el medio en la entidad que actúe como ejemplo para el resto de la sociedad.

#### **Acciones**

- Fomento acciones de capacitación sobre el medio ambiente. .
- Campañas de concienciación y educación ambiental para la toda la entidad.

#### **Indicadores**

- % de acciones de capacitación en medio ambiente
- % de resultados difundidos
- % de participantes
- % de campañas ambientales
- % de encuestas sobre medio ambiente (MA)
- % de participantes en campañas ambientales

Los indicadores propuestos para la educación ambiental se calculan de la siguiente forma:

- % de acciones de capacitación en medio ambiente

$$\text{Acciones de capacitación en MA} = \frac{\text{\# de acciones de capacitación en MA}}{\text{Total de acciones de capacitación}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es mayor o igual 5 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 5 % se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Semestral

- % de resultados difundidos

$$\text{Resultados difundidos} = \frac{\text{Actividades de MA en FORUM}}{\text{Actividades totales del FORUM}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es mayor o igual 10 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 10 % se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Anual

- % de participantes

$$\text{Participantes} = \frac{\text{Participantes en el FORUM temáticas en MA}}{\text{Participantes totales en el FORUM}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador es mayor o igual 10 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que 10 % se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Anual

- % de campañas ambientales

$$\text{Campañas ambientales} = \frac{\text{Campañas ambientales realizadas}}{\text{Campañas totales realizadas}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador mayor o igual al 25% se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que el 25% se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Semestral

- % de encuestas sobre medio ambiente (MA)

$$\text{Encuestas sobre MA} = \frac{\text{Cantidad de encuestas ambientales}}{\text{Cantidad de encuesta}}$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador mayor o igual al 25% se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que el 25% se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Semestral

- % de participantes en campaña ambientales

$$\text{Participantes en campañas ambientales} = \frac{\text{Participantes en campañas ambientales}}{\text{Participantes totales en campañas}} \times 100$$

Dónde:

Si el rango de medición del indicador mayor o igual al 90 % se evalúa de bien

Si el rango de medición del indicador es menor que el 90 % se evalúa de mal

Frecuencia de periodicidad: Semestral

La estructura de los indicadores propuestos se muestra en la tabla 3.7

**Tabla: 3.7 Tabla control. Fuente: Elaboración propia.**

Indicadores	Formula	Rango de medición	Periodicidad
% de acciones de capacitación en medio ambiente	$\frac{\# \text{ de acciones de capacitación en MA}}{\text{Total de acciones de capacitación}} \times 100$	Bien $\geq$ 5 % Mal < 5 %	Semestral
% de resultados difundidos	$\frac{\text{Actividades de MA en FORUM}}{\text{Actividades totales del FORUM}} \times 100$	Bien $\geq$ 10 % Mal < 10 %	Anual
% de participantes realizadas.	$\frac{\text{Participantes en el FORUM con temáticas en MA}}{\text{Participantes totales en el FORUM}} \times 100$	Bien $\geq$ 10 % Mal < 10 %	Anual
% de campañas ambientales	$\frac{\text{Campañas ambientales realizadas}}{\text{Campañas totales realizadas}} \times 100$	Bien $\geq$ 25% Mal < 25%	Semestral
% de encuestas sobre medio ambiente (MA)	$\frac{\text{Cantidad de encuestas ambientales}}{\text{Cantidad de encuesta}}$	Bien $\geq$ 25% Mal < 25%	Semestral
% de participantes en campaña ambientales	$\frac{\text{Participantes en campañas ambientales}}{\text{Participantes totales en campañas}} \times 100$	Bien $\geq$ 90% Mal < 90%	Semestral

El contenido del programa medioambiental para la Educación ambiental se muestra en la tabla 3.8, detallándose los principios, acciones, objetivos e indicadores evaluados.

**Tabla 3.8. Educación ambiental. Fuente: Elaboración propia.**

Principios	Acciones	Responsables	Indicadores	Calendario
<p><b>Fomentar</b> cursos de capacitación de temas medioambientales.</p> <p>-Los <b>nuevos trabajadores</b> deben ser capacitados en materia medioambiental.</p>	<p>Fomento acciones de capacitación sobre el medio ambiente.</p> <p>.. .</p>	<p>Área Recursos Humanos</p>	% de acciones de capacitación en medio ambiente	Semestral
			% Resultados difundidos	Anual
			% de participantes	Anual
<p><b>Objetivos</b></p> <p><b>Incentivar</b> a los trabajadores que investiguen en materia de medioambiente</p> <p>Crear una <b>conciencia global</b> respetuosa con el medio</p>	<p>Campañas de concienciación y educación ambiental para la toda la entidad.</p>	<p>Área Recursos Humanos</p>	% de campañas ambientales	Semestral
% de encuestas sobre medio ambiente			Semestral	
% de participantes			Semestral	

Con la utilización de la herramienta 5Ws y 2Hs estructurada para la formulación de planes de mejora, tomando en consideración las respuestas a las preguntas que se encuentran en el mismo se procede a elaborar el plan de mejoras para la implantación del PGA en la UEB Silos Cienfuegos.

**Tabla 3.9. Oportunidad de mejora para la gestión ambiental. Fuente: Elaboración propia.**

<b>Oportunidad de Mejora:</b> Implantación del PGA en la UEB Silos Cienfuegos						
<b>Meta:</b> Cumplir con las legislación del CITMA ( Ley 81)						
<b>Responsable General:</b> Director.						
<b>QUÉ</b>	<b>QUIÉN</b>	<b>CÓMO</b>	<b>POR QUÉ</b>	<b>DÓNDE</b>	<b>CUÁNDO</b>	<b>CUÁNTO</b>
Presentación del PGA al Consejo de Dirección	Grupo Experto	Ponencia	Para aprobación en la empresa	UEB y Posiciones de Silos	Junio/16	15 min
Socialización a los trabajadores y áreas	Recursos Humanos	Charlas en Matutinos y Reuniones	Para conocimiento de todos los trabajadores	UEB y Posiciones de Silos	Junio/16	1 hora
Capacitación a todos los trabajadores de la UEB Silos Cienfuegos	Recursos Humanos	Conferencias, Charlas, Reuniones.	Para aumentar la cultura sobre el temas ambientales.	UEB y Posiciones de Silos	Septiembre/16	3 meses
Implantación del PGA en La UEB Silos Cienfuegos	Dirección	Cumpliendo con lo establecido en el PGA	Cumplir con la legislación ambiental y contribuir con la implementación de un SGA	UEB y Posiciones de Silos	Enero/17	6 meses

### **3.7 Conclusiones del capítulo.**

1. Se definen los principios, objetivos y acciones dentro de la preparación del Programa de Gestión Ambiental y se calculan los indicadores de Gestión del Consumo (4), Gestión del Residuos Peligrosos (3), Ahorro y eficiencia energética (5) y Educación ambiental (6) por los cuales se medirá el proceso de mejora continua
2. Se elabora con la utilización de la herramienta 5Ws y 2Hs el plan de mejoras para la implantación del Programa de Gestión Ambiental en la UEB Silos Cienfuegos.



## *Conclusiones Generales*

---

## **CONCLUSIONES GENERALES**

Al término de la presente investigación se puede arribar a las siguientes conclusiones:

1. La tendencia mundial actual está dirigida hacia una nueva cultura ambiental empresarial, basada en la aplicación integral de conceptos como Gestión Ambiental Empresarial, Desarrollo Sostenible y en las tareas para aplicar un Programa de Gestión Ambiental Empresarial que integren armónicamente los aspectos de calidad, y medio ambiente.
2. La UEB Silos Cienfuegos cuenta con las regulaciones ambientales cubanas vigentes a la hora de llevar a cabo los procesos que requieran de estas para un mejor cuidado del Medio Ambiente.
3. A través del diagnóstico ambiental efectuado en la UEB Silos Cienfuegos se pudo concluir que cumple con las normas y resoluciones vigentes para el cuidado del medio ambiente.
4. Mediante el Programa de Gestión Ambiental propuesto para la UEB Silos Cienfuegos se puede lograr minimizar los impactos ambientales y a elevar la gestión ambiental en el centro, garantizando el control a través del diseño y propuesta de 18 indicadores.



*Recomendaciones*

## **RECOMENDACIONES**

1. Discutir el resultado de la presente investigación ante los responsables directos de la gestión ambiental en la UEB Silos Cienfuegos y que su divulgación se haga extensiva a los trabajadores en general así como su implementación.
2. Promover en la entidad cursos de superación en la temática ambiental que permitan elevar el conocimiento de los trabajadores favoreciendo la implementación del Programa de Gestión Ambiental
3. Crear una unidad administrativa de control ambiental que vele por el desarrollo del Programa de Gestión Ambiental, lo actualice y mejore a medida que se haga necesario.



*Bibliografía*

## **Bibliografía**

- Academia de Ciencias de Cuba. (1982). Ley No. 33/1981, de Protección del Medio Ambiente y el Uso Racional de los Recursos Naturales.
- Amozarraín, M. (1996). *Fases de adaptación de un sistema de gestión medioambiental*.
- Ariosa, L. (2000). *Diccionario de términos ambientales*.
- Bellamy, D. (2010). *Salvemos la Tierra*.
- Capuz, S. (2009). *Ingeniería del ciclo de vida por el desarrollo de productos sostenibles*.
- Cendrero, A. (1996). *Indicadores de desarrollo sostenible para la toma de decisiones*. Universidad de Cantabria.
- Chamizo, P. (2012). *Plan de Gestión Ambiental en la UEB, Atención al Productor del CAI "Elpidio Gómez"*. (Trabajo de Diploma), Carlos Rafael Rodríguez.
- CITMA. Oficina Nacional de Normalización (ONN 2000).
- CITMA. (2004). *Principales Leyes y Decretos Ambientales Cubanos*. La Habana
- EAN. (2012). *Estrategia Ambiental Nacional*. Recuperado a partir de: <http://www.lib.utexas.edu>.
- Estévez, J. (2011). *Biomonitoreo de la contaminación atmosférica en La Habana durante la campaña 2004-2005*. Recuperado a partir de <http://mst.ama.cu>.
- Ferrer Carvajal, R. (2001). *El medio ambiente y la calidad total en la Gestión ambiental de las empresas*. La Habana: GECYT.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. (1997). *Ley 81 "Medio Ambiente"*.
- Gómez Orea, D. (2009). *Gestión social del medio e Impacto Ambiental* ". *La interpretación de la problemática ambiental: enfoques básicos II*.
- Impacto Ambiental*. (2011). Recuperado a partir de [www.urbipedia.org](http://www.urbipedia.org).
- Impacto Ambiental*. (2013). Recuperado a partir de <http://definicion.de/impacto-ambiental/>.
- Issac Godinez, C. L. (2008). *Modelo de gestión integrada calidad – medio ambiente aplicado en empresas cubanas*. La Habana.
- Leff Zimmermann, E. (1993). *La Formación Ambiental en la Perspectiva de la Cumbre de la Tierra y de la Agenda 21*.

- Partido Comunista de Cuba.(2016) *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución Cubana* . La Habana: PCC
- Manso, Y. (2008). *Propuesta de impuesto sobre la contaminación atmosférica en Cuba*.
- Marrero Basulto, J. M. (2012). *La evaluación ambiental estratégica como herramienta para el ordenamiento ambiental y el desarrollo sostenible en Cuba. Propuesta metodológica*. Recuperado a partir de: <http://www.geotech.cu>.
- Monrós, T. (2010). *Acciones ambientales en el entorno de las universidades españolas*.
- Morales, A. J. (2008). *Sistema para la Gestión de la Calidad basado en Calidad de Servicio*.
- Oficina Nacional de Normalización. *NC-ISO 9001:2015. Sistema de Gestión de la Calidad*. La Habana Oficina Nacional de Normalización
- Oficina Nacional de Normalización (2016). Normas cubanas vigentes al cierre de febrero 2016. Recuperado a partir de [www.nonline.cubaindustria.cu/](http://www.nonline.cubaindustria.cu/).
- ONU. (2011) *Evaluación del impacto ambiental. Directrices para los proyectos De campo de la FAO organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura*. Recuperado a partir de <http://www.fao.org>.
- Organización Internacional de Normalización. (2004a). *ISO 14000. Gestión Ambiental*.
- Organización Internacional de Normalización. (2004b). *ISO 14001: 2015.Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso*.
- Oropesa Varens, M. (2014). *Implantación de la Estrategia Ambiental de la Provincia de Cienfuegos para el período 2013 – 2016*. (Tesis de Maestría), Cienfuegos.
- Ortega, G. P. & Camargo, A. M. S. (2005). *Propuesta metodológica para el mejoramiento de procesos utilizando el enfoque Harrington y la Norma ISO 9004*. *Revista Universidad EAFIT*. 41(139).
- Pérez, C. (2013). *Normas, modelos y técnicas para la mejora de procesos* . Recuperado a partir de: <http://suite101.net/article/normas-modelos-y-tecnicas-para-mejora-de-procesos-a21885>.
- Pérez López. (2011). *Ingeniería medioambiental*.

- Pineda, José. (2011). *Plan estratégico de educación ambiental en la comunidad Olivo Los Caños*. Recuperado a partir de <http://www.monografias.com/trabajos92/plan-estrategico-educacion-ambiental/plan-estrategico-educacion-ambiental.shtml>.
- Pons, R. (2003). *Curso Oficial de Gestión por procesos. Compilación de materiales*.
- Pons, R. y Villa, E. (2006). *Monografía "Gestión por Procesos"*. Recuperado a partir de: <http://www.monografias.com/gestion-por-procesos.shtml>.
- Rodríguez Córdova, R. (2010). *Gestión ambiental de empresas*.
- Rampi, N. R. (2009). *Herramientas de Gestión. Módulo 1*. Recuperado a partir de [http://www.sgp.gov.ar/contenidos/onig/planeamiento\\_estrategico/docs/biblioteca\\_y\\_enlaces/Herramientas\\_de\\_Gestion\\_Modulo\\_I.pdf](http://www.sgp.gov.ar/contenidos/onig/planeamiento_estrategico/docs/biblioteca_y_enlaces/Herramientas_de_Gestion_Modulo_I.pdf).
- Universidad de Salamanca. (2009). *Declaración de política ambiental y Plan de Gestión Ambiental y Sostenibilidad de la USAL*.
- Ventajas PML. (2013). Recuperado a partir de [http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/produccion\\_mas\\_limpia.php](http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/produccion_mas_limpia.php).
- Veslind, P. (2012). *National Geographic on Assignment Usa*. Recuperado a partir de <http://www.ecologismo.com/2010/09/16/definicion-de-impacto-ambiental-2/>.
- VI Congreso del Partido. (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*.
- Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad. (2009). *Encuentro del grupo de trabajo de la CRUE para la calidad ambiental, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos*. Universidad de Salamanca



*Anexos*

## **ANEXOS.**

### **Anexo No.1: Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992) Fuente. ONU (2011)**

En la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, participaron 108 gobiernos, entre ellos 108 jefes de Estado y de Gobierno. Unos 22.400 representantes de organizaciones no gubernamentales (ONG) atendieron, junto a 2005 personas aproximadamente en el Foro de ONG que se convocó paralelamente y al que se atribuyó estatus consultivo.

Los temas tratados incluían los:

Escrutinios sistemáticos de patrones de producción, especialmente de la producción de componentes tóxicos como el plomo en la gasolina y los residuos contaminantes.

Fuentes alternativas de energía para el uso de combustibles fósiles, vinculados al cambio climático global.

Apoyo al transporte público para reducir las emisiones de los vehículos, la congestión en las ciudades y los problemas de salud causado por la polución.

La creciente escasez de agua.

Los principales logros de la Conferencia fueron la Convención para la Diversidad Biológica y el acuerdo sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que más tarde llevaría al Protocolo de Kioto sobre el cambio climático

Documentos de la cumbre de la Tierra de Río de Janeiro

Los documentos resultantes de las cumbres de la Tierra son los siguientes:

Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo

Agenda 21.

Convención sobre la diversidad biológica

Declaración sobre los bosques y masas forestales

Convención Marco sobre el Cambio Climático (*Framework Convention on Climate Change*) (UNFCCC).

## **Anexo No. 2: Familia de Normas ISO: 14000 Fuente: ONN (2016)**

La serie de normas ISO 14000 sobre gestión ambiental incluye las siguientes normas:

- De gestión ambiental (S G A): especificaciones y directrices para su utilización.
- ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- ISO 14004:2004 Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- ISO 14011:2002: Guía para las auditorías de sistemas de gestión de calidad o ambiental.
- ISO 14020 Etiquetado y declaraciones ambientales - Principios Generales
- ISO 14021 Etiquetado y declaraciones ambientales - Autodeclaraciones
- ISO 14024 Etiquetado y declaraciones ambientales -
- ISO/TR 14025 Etiquetado y declaraciones ambientales -
- ISO 14031:1999 Gestión ambiental. Evaluación del rendimiento ambiental. Directrices.
- ISO 14032 Gestión ambiental - Ejemplos de evaluación del rendimiento ambiental (ERA)
- ISO 14040 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida - Marco de referencia
- ISO 14041. Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Definición de la finalidad y el campo y análisis de inventarios.
- ISO 14042 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida.
- ISO 14043 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida.
- ISO/TR 14047 Gestión ambiental - Evaluación del impacto del ciclo de vida. Ejemplos de aplicación de ISO 14042.
- ISO/TS 14048 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Formato de documentación de datos.

- ISO/TR 14049 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Ejemplos de la aplicación de ISO 14041 a la definición de objetivo y alcance y análisis de inventario.
- ISO 14062 Gestión ambiental - Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de los productos.
- ISO 14063 Comunicación acerca del desempeño ambiental

**Anexo No. 3: Ley 81 del Medio Ambiente. Fuente: Gaceta Oficial de la República de Cuba**

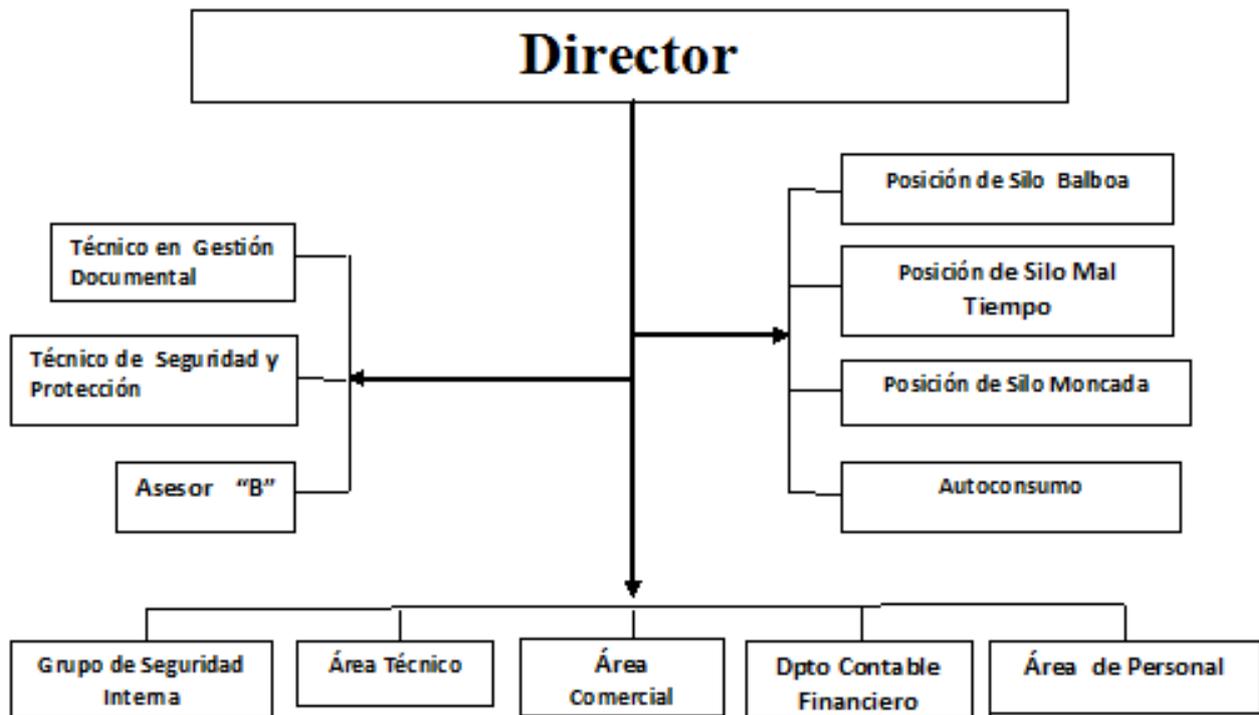
**Ley 81 del Medio Ambiente.**

También el 11 de Julio de 1997, fue aprobada por el parlamento Cubano la Ley 81 del Medio Ambiente, que es el marco que sienta las bases de un sistema jurídico, integrador y coherente, que propicia la incorporación de la dimensión ambiental en las políticas, planes y programas de desarrollo del país, así como que frena el deterioro del medio ambiente, propiciando y coadyuvando al desarrollo de la inversión y cooperación de otros países con Cuba. En ella se reafirma el patrimonio de la nación sobre los recursos naturales y el medio ambiente en general y se formulan los principios en que se basa su gestión, se define el marco institucional, especificándose las obligaciones, atribuciones y funciones de las personas naturales y jurídicas en la protección y uso racional del medio ambiente , se regulan los instrumentos de la política y la gestión ambiental y se establecen las esferas específicas de protección del medio ambiente identifican las acciones pertinentes en cada caso.

Anexo No. 4: Organigrama de la UEB Silos Cienfuegos. Fuente: UEB Silos Cienfuegos

Estructuralmente la Entidad se organiza de la siguiente manera.

ORGANIGRAMA



**Anexo No. 5: Cuestionario para ser llenado por las entidades para el diagnóstico. Fuente: Decreto Ley 281**

1. Capacitación de la dirección de la entidad y los trabajadores.
2. Creación de equipo de trabajo.
3. Recorrido por todas las instalaciones de la entidad.
4. En caso de la entidad poseer diagnóstico, solo procede su actualización.
5. Recopilación de información a partir del siguiente cuestionario.

**5.1 Cuestionario para ser llenado por las entidades para el diagnóstico ambiental.**

1. Datos de los ejecutores del equipo y/o asesores que realiza el diagnóstico:  
Deben aparecer los Nombres, categorías, instituciones y especialidades de cada una de las personas participantes.

- 
2. Índice.
  3. Datos de la entidad:
    - 3.1 Nombre; dirección; logo; teléfono; FAX; e: mail y organismo a que pertenece.
    - 3.2 Objeto social. Mapa de procesos y breve descripción de todas las actividades que realiza.
    - 3.3 Área que ocupa; número de trabajadores; fecha de ejecución del diagnóstico.
    - 3.4 Fotocopia del documento legal que acredita su creación como entidad jurídica

4. Ubicación geográfica, condiciones naturales y socioeconómicas del entorno donde está enclavada la entidad y del área de influencia de sus actividades, teniendo en cuenta los factores ambientales realmente afectados. Identificar y relacionar los principales problemas ambientales existentes en el área de localización de la organización.
5. Desempeño básico de la entidad.

5.1 Reflejar el cumplimiento del plan económico en los tres últimos años, utilizando los indicadores establecidos. En caso de incumplimiento de los indicadores contemplados en el Plan, explicar las causas. Debe hacerse un análisis comparativo y reflejar los datos en la siguiente tabla:

Indicadores económicos	2007			2008			2009		
	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento

5.2 Anexar informes con resultados Reflejar de las auditorias económicas realizadas en los últimos tres años.

5.3 Evaluar establecimiento y cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos establecidos para el desarrollo de las actividades propias de la entidad.

5.4 Realizar y reflejar los balances de los flujos de materiales fundamentales (en el caso de las industrias).

## 6. Desempeño ambiental de la entidad.

En el caso de entidades cuya actividad fundamental sea la docencia, investigación, el diseño y ejecución de proyectos, en este acápite se hará referencia a la introducción de la dimensión ambiental en estas actividades.

### 6.1 Cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país

6.1.1 Relacionar y **evaluar cumplimiento** de las principales regulaciones ambientales, sanitarias, de seguridad y protección vigentes **aplicables a la entidad, teniendo en cuenta sus actividades esenciales y características propias**. Además de leyes, decretos-leyes y resoluciones del CITMA, las normas técnicas de carácter general, incluyendo las de higiene de los alimentos, protección contra incendios, higiene comunal, protección e higiene del trabajo.

6.1.2 Reflejar en el documento del diagnóstico los resultados de las inspecciones estatales realizadas a la entidad por otros organismos rectores (MINSAP, MIP, INRH, CITMA, MININT), cumplimiento de las medidas dictadas, medidas pendientes y causas de los incumplimientos detectados.

6.1.3 Reflejar si la entidad cuenta con licencia sanitaria y en caso negativo, explicar las causas.

6.2. Identificación y valoración de impactos ambientales generados por la entidad. Deben identificarse las actividades de la entidad que generan impactos ambientales significativos en la etapa actual de operación, no en la de diseño, ni en la constructiva, así como los aspectos asociados, de acuerdo al siguiente formato según ejemplo:

Ejemplo:

Actividad	Aspecto asociado	Impacto ambiental	Carácter del impacto	Valoración del impacto
Producción de frazadas	Emisión de polvo	Afectaciones a la salud	Negativo	Elevado
	Generación de ingresos y empleo	Mejora socioeconómica de la localidad	Positivo	Elevado
Uso de la playa	Paso de turistas sobre la duna	Erosión de la duna	Negativo	Moderado
Actividad hotelera	Consumo de agua	Reducción de la disponibilidad del recurso	Negativo	Moderado
	Generación de ingresos	Contribución a la economía nacional	Positivo	Moderado
	Uso de mano de obra local	Mejora de la situación socioeconómica local	Positivo	Elevado
	Generación de residuales	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	Bajo

- La identificación y valoración de impactos ambientales que genera la entidad deben hacerse de forma clara y precisa, tomando en cuenta todas las actividades que se realizan en la misma. Deben reflejarse de manera precisa los impactos ambientales SIGNIFICATIVOS que genera la entidad u organización que opta por el Reconocimiento. Excluir aspectos e impactos intrascendentes y ambiguos.

6.3 Definición de los elementos componentes del Sistema de Gestión Ambiental según Decreto-Ley 281/2007: Política ambiental, objetivos estratégicos y metas ambientales, dentro de la estrategia integral de la empresa y elaboración del programa de gestión ambiental, como parte del plan anual de la empresa.

6.3.1 Se reflejará la relación de integrantes de la dirección o el equipo encargado de la gestión ambiental de la entidad.

#### 6.4 Manejo del agua

6.4.1 Reflejar fuente y empresa de suministro. Describir red de suministro interno de la entidad

y caracterizar el estado de las tuberías; la cantidad de depósitos y bombas; la existencia o no de metrocontadores, puntos donde éstos están instalados; limpieza de los depósitos, frecuencia de la misma.

6.4.2 Presentar el balance de agua de la instalación incluyendo entradas y salidas en cada punto del proceso o actividad (en el caso de las industrias).

6.4.3 Reflejar los consumos de agua anuales totales y por unidad de producto/servicio en los últimos tres años y comparar estos índices con relación a lo planificado y con los parámetros nacionales e internacionales de instalaciones similares, tal como aparece en la siguiente tabla:

Consumos de agua	2007			2008			2009		
	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento
Total anual en m <sup>3</sup>									
Consumo en m <sup>3</sup> por unidad de producto/servicio									

6.5 Manejo de la energía:

6.5.1 Reflejar la fuente o empresa suministradora de la energía.

- 6.5.2 Reflejar balances de energía en las instalaciones industriales, instalaciones generadoras de vapor, etc.

6.5.3 Brindar datos de los consumos de portadores energéticos de la entidad en los últimos tres años y hacer análisis comparativo, tal como aparece en la siguiente tabla:

Consumos de portadores energéticos	2007			2008			2009		
	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento
Total anual (electricidad en (kW-h); combustibles en L)									
Consumo en kW-h o L por unidad de producto/servicio									

- En caso de consumos que excedan lo planificado, explicar las causas.
- Reflejar las medidas concretas tomadas para el manejo racional y eficiente de portadores energéticos.

6.6 Calidad del aire: Reflejar resultados del monitoreo de la calidad del aire o de emisiones de la entidad.

- 6.6.1 En caso de no poder monitorearse, se deben estimar las emisiones de las calderas, chimeneas, etc., por metodologías establecidas en la literatura técnica. Los cálculos deben abarcar los parámetros establecidos en la norma cubana de calidad del aire y reflejar las concentraciones máximas de contaminantes en los puntos críticos, a fin de valorar las afectaciones potenciales que pueden producirse en los mismos.

6.7 Ruidos y vibraciones

6.7.1 Identificar las fuentes emisoras de ruido y vibraciones.

6.7.2 Reflejar los resultados de las mediciones de los niveles de ruido detectado y su comparación con las normas vigentes, así como la existencia de quejas por las personas expuestas.

6.7.3 Reflejar medidas tomadas para minimizar los impactos generados por altos niveles de ruidos vibraciones.

6.8 Residuales líquidos.

6.8.1 Caracterización o monitoreo efectuando muestreos representativos: SE DEBEN REFLEJAR LAS FECHAS DE LAS CAMPAÑAS DE MUESTREO, NO MENOS DE 4, CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS (PUNTUALES, COMPUESTAS, INTEGRADAS) Y ENTIDAD Y LABORATORIO QUE HIZO EL MUESTREO Y ANÁLISIS.

6.8.2 Reflejar caudales, concentraciones y cargas. A PARTIR DE MEDICIONES Y NO DE ESTIMACIONES POR LA METODOLOGÍA VIGENTE. ESTARÁN EXENTAS DE ESTO AQUELLAS ENTIDADES AUTORIZADAS POR EL CIGEA, SEGÚN EL ACÁPITE ANTERIOR.

6.8.3 Describir el diagrama de flujo del sistema de tratamiento, así como el estado técnico-constructivo y funcionamiento de sus componentes, la disposición final

de los efluentes, y manejo de los lodos y residuos sólidos generados por el tratamiento.

#### 6.9 Residuos sólidos

- Reflejar tipos y cantidades totales generadas en el año en unidades de peso o volumen.
- Reflejar las cantidades y naturaleza de los residuos recuperables y no recuperables y su manejo, con especial énfasis en la recogida y disposición final.
- Describir manejo de residuos sólidos y condiciones higiénico-sanitarias en las áreas donde se realiza el mismo.

#### 6.10 Productos químicos, combustibles, lubricantes

- Describir tipos, cantidades existentes o producidas, aplicación y requisitos de usos y prácticas de manejo, incluyendo el cumplimiento de los requisitos y normas de almacenamiento y transporte (existencia de muros de contención; estado general del almacén; condiciones constructivas, de ventilación e iluminación; estado de la cubierta; restricción de acceso).
- Gestión de envases vacíos.
- Ocurrencia de derrames o escapes de estos productos en los últimos tres años. Existencia de procedimientos operativos y disponibilidad de materiales para enfrentar derrames accidentales de aceites, lubricantes y productos químicos. Acciones de remediación de las áreas afectadas previstas o realizadas.
- Disponibilidad de fichas de información de los productos químicos utilizados.
- Existencias de productos químicos ociosos y caducados. Procedimientos para la gestión de los mismos en caso de haberlos.
- Disponibilidad de medios de protección personal para la manipulación de los productos químicos existentes. Conocimiento de los operarios acerca de los riesgos y peligros a los que están expuestos.

#### 6.11 Desechos peligrosos

- Describir tipos y cantidades existentes o producidas, así como procedimientos y prácticas de manejo (recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final).
- Ocurrencia de derrames, escapes o disposición no planificada de estos desechos en los últimos tres años. Existencia de procedimientos operativos y disponibilidad de materiales y tecnologías para enfrentar estas contingencias. Acciones de remediación de las áreas afectadas previstas o realizadas.
- Disponibilidad de medios de protección personal para su manejo. Conocimiento de los operarios acerca de los riesgos y peligros a los que están expuestos.

#### 6.12 Equipos de refrigeración y climatización

- Reflejar número de equipos y los refrigerantes que utilizan.
- Reflejar estado técnico y prácticas de mantenimiento del equipamiento, incluyendo empresa o personal técnico que lo realiza.
- Política de sustitución del equipamiento que usa Sustancias Agotadoras del Ozono (SAOs).

#### 6.13 Áreas verdes, jardinería o áreas exteriores

- Reflejar especies predominantes, estado de conservación y cuidado.
- Reflejar prácticas de control de plagas y malas hierbas.
- Reflejar tipos de abonos usados.
- Reflejar prácticas de tratamiento fitosanitario.
- Descripción del sistema de riego. Horarios en que éste se efectúa y cumplimiento de las normas establecidas para esta actividad.
- Organización, higiene y estética de las áreas exteriores de la entidad que no son verdes.

#### 6.14 Política de compras y uso de productos, materias primas e insumos

- Reflejar si la entidad tiene una política definida con respecto a la adquisición de productos y tecnologías amigables con el medio ambiente (productos a granel limitando los embalajes y envases; productos biodegradables; productos reciclables; sustitución de materias primas y sustancias químicas tóxicas y corrosivas; tecnologías que reduzcan el consumo de agua, energía, productos y la generación de residuos).
- Reflejar prácticas de almacenamiento de los insumos adquiridos. Cumplimiento de las normas vigentes. Estado constructivo y organizativo de los almacenes. Control de inventarios y rotación de los productos. .

#### 6.15 Condiciones higiénico-sanitarias en general

Reflejar una valoración general de las condiciones higiénico-sanitarias en las diferentes áreas de la entidad.

#### 6.16 Control de vectores

- Reflejar presencia o ausencia de vectores.
- Reflejar la empresa que realiza el control de éstos y los métodos y productos utilizados.

#### 6.17 Drenaje pluvial

- Describir sistema de drenaje pluvial de las edificaciones y áreas exteriores y hacer una evaluación de su funcionamiento. Referirse a la disposición final de las aguas pluviales recolectadas.
- Reflejar si existen filtraciones en techos y paredes y áreas con mal drenaje, donde se acumule el agua, o si la entidad ha ejecutado acciones que han afectado el drenaje de áreas aledañas a ella.

#### 6.18 Protección e higiene del trabajo, prevención contra incendios y planes de contingencia

- Reflejar y anexar planes de contingencias ante todo tipo de riesgos y las medidas de protección e higiene del trabajo aplicado en la entidad.
- Reflejar los resultados de evaluaciones o auditorias de seguridad y protección realizadas.
- Evaluar el nivel de conocimiento de los planes de contingencia por parte de los trabajadores y la disponibilidad de los medios necesarios para aplicarlos.
- Anexar certificado de la Agencia de Protección contra Incendios (APCI) del nivel de seguridad y protección que posee la entidad.

#### 6.19 Introducción de resultados científico-técnicos e innovación tecnológica

- Inclusión de los problemas ambientales en el banco de problemas de la entidad. Incluir una relación de los principales problemas del banco que tienen incidencia ambiental.
- Reflejar trabajos presentados en los Forum de Ciencia y Técnica o la ANIR y su impacto en la mejora del desempeño ambiental de la entidad.
- Reflejar soluciones generadas por los trabajadores a problemas de la entidad que tienen incidencia ambiental.

#### 6.20 Promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y vínculos con la comunidad

- Reflejar si la entidad promueve los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales.
- Reflejar si existen convenios de colaboración o intercambio con instituciones del territorio, escuelas, círculos infantiles, instituciones de salud, etc.
- Reflejar si la entidad mantiene y promueve vínculos con la comunidad residente y las autoridades del territorio.

#### 6.21 Educación, información y capacitación ambiental

- Reflejar la existencia de programas de Educación Ambiental. Relacionar las actividades de capacitación de los recursos humanos.
- Reflejar el nivel de conocimiento de la temática ambiental que tienen los trabajadores.
- Reflejar si cada trabajador conoce los impactos ambientales que ocasiona en su puesto de trabajo y sus responsabilidades en esta materia.

- Anexar el programa de capacitación ambiental del año en curso con todas sus actividades, así como las fechas y responsables de las mismas.

#### 6.22 Atención al Hombre

- Reflejar condiciones de trabajo del personal, estabilidad y sentido de pertenencia a la entidad.

#### 6.23 Percepción de las autoridades y población circundante sobre el desempeño ambiental de la entidad

- Reflejar las opiniones de las autoridades locales, organizaciones de masas y población residente, sobre el desempeño ambiental de la entidad y la incidencia de sus actividades en el estado del medio ambiente local y la calidad de vida.
- Reflejar si han existido quejas de la comunidad con relación a problemas ambientales generados por la entidad.
- Reflejar si la entidad ha recibido algún reconocimiento nacional, internacional, territorial o sectorial por su desempeño ambiental.

#### 6.24 Playa-zona costera (para entidades localizadas o que desarrollan sus actividades en las mismas)

- Describir estado de la playa y la existencia de erosión.
- Describir las actividades desarrolladas en la zona costera y las medidas tomadas por la entidad para contribuir al manejo integrado y protección de la misma.
- Describir estado de limpieza de la playa o zona costera. Reflejar métodos de limpieza de la playa y entidad a cargo de la misma.

#### ANEXOS

- Incluir solo la información necesaria y útil a los efectos del Diagnóstico Ambiental.

Anexo No. 6: Diagrama Causa – Efecto. Fuente. Elaboración propia.

