

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS “CARLOS RAFAEL RODRIGUEZ”
FACULTAD DE INGENIERIA MECÁNICA**



**Título: Propuesta del sistema de gestión
ambiental para la Empresa Cereales
Cienfuegos.**

**TESIS EN OPCIÓN AL NIVEL ACADÉMICO DE MASTER EN
PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.**

Autor: Ing. Yabiel Pérez Gómez.

Tutor: MSC. Nelson Arsenio Castro Perdomo.

Pensamiento

*“...la vida es una obra de teatro que no nos permite ensayo, no dejes que el telón
baje y tu obra termine sin aplausos...”*

Charles Chaplin.

Dedicatoria

A mi madre, Giraldo, Liany, familia y seres queridos.

Agradecimientos

”El hecho de que esta investigación llegara a buen término ha sido el resultado del apoyo de muchos compañeros que no escatimaron horas de trabajo y que siempre brindaron su contribución personal cuando se requirió la misma.”

A mi tutor Nelson Arsenio Castro Perdomo por arriesgarse, creer en mí y acompañarme durante todo este tiempo con tanta profesionalidad.

A Juan José Cabello Eras por apoyarme incondicionalmente y darme la oportunidad de estar en esta maestría;

A Yulexis y Arelys por su apoyo en cada momento y etapa de la tesis;

A mis compañeros de trabajo, por su inestimable y siempre oportuno apoyo;

A mis profesores, porque contribuyeron al crecimiento de una cultura medioambiental en mí; como ser humano y profesional;

A mi familia por el apoyo brindado en toda la etapa de la investigación.

Reciban pues el mayor agradecimiento a todos.

Muchas Gracias

Resumen

RESUMEN

RESUMEN

El presente trabajo está dirigido a la propuesta de un diseño de Sistema de Gestión Ambiental sobre la base de la norma NC-ISO 14001:2004 en la empresa Cereales Cienfuegos. El mismo tiene como finalidad lograr niveles de desempeño ambiental superiores en la organización, y en este sentido, eliminar o mitigar hasta donde sea posible, los impactos ambientales significativos que se originan durante la realización de los procesos productivos y actividades. En dicha revisión ambiental se determinaron las acciones impactantes, los factores más impactados negativamente son la atmósfera y el hombre. Se toman las acciones correctivas y preventivas correspondientes, para evitar que se produzcan y desarrollen nuevas acciones impactantes sobre el medio ambiente mediante el diseño de gestión ambiental. Se define la política ambiental, así como los objetivos y metas ambientales de la organización; los cuales se cumplirán mediante el programa de gestión ambiental.

Palabras Claves: diagnóstico ambiental, impacto ambiental, Sistema de Gestión Ambiental.

Indice

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I. Estudio del estado del arte sobre gestión ambiental.....	4
1.1. Generalidades.....	4
1.2. Concepto de medio ambiente, gestión ambiental y sistema de gestión ambiental....	4
1.3. Gestión ambiental.	6
1.4. Sistema de gestión ambiental.	6
1.4.1. Modelos de sistemas de gestión ambiental.	7
1.4.2. Beneficios de contar con un Sistema de Gestión Ambiental.....	10
1.4.3. Beneficios potenciales asociados a un SGA.....	10
1.4.4. Instrumentos para la implementación eficaz de los sistemas de gestión ambiental.	11
1.5. Aspectos fundamentales a tener en cuenta en el desarrollo de un sistema de gestión ambiental.	13
1.5.1. Revisión ambiental inicial de la organización.....	13
1.5.2. Definición de la política ambiental de la organización.....	13
1.5.3. Establecimiento de objetivos y metas ambientales.....	14
1.5.4. Formulación de un programa ambiental.....	15
1.5.5. Implementación y operación del sistema de gestión ambiental.	15
1.5.6. Verificación.....	16
1.5.7. Revisión y mejoramiento del SGA.....	16
1.6. La gestión ambiental en Cuba.....	16
1.7. La gestión ambiental en la industria alimentaria mundial.	18
1.8. Aspectos e impactos ambientales.....	19
1.9. Evaluación de Impacto Ambiental.	20
1.10. La Industria Alimentaria. Principales problemas ambientales generados.	22
1.11. La repercusión ambiental de producción de cereales en el mundo, su proceso de molinado y principales impactos ambientales de la industria alimenticia.	23
1.12. Conclusión parcial.	25
Capítulo II: Fundamentación metodológica de la investigación.....	26
2.1. Caracterización general de la Empresa Cereales Cienfuegos.	26
2.1.1. Objeto Social.....	26
2.1.2. Misión.	26

2.1.3. Visión	27
2.3. Estructura organizativa.....	27
2.4. La empresa se encuentra estructurada por UEB fundamentales:	28
2.5. Identificación y secuenciación de los procesos.	30
2.6. Condiciones ambientales generales de la entidad.	32
2.6.1. Condiciones ambientales internas.	32
2.7. Métodos y técnica para el diseño del sistema.	32
2.7.1. Procesado de encuesta y entrevista	32
2.8. Diseño del sistema de gestión ambiental para la empresa cereales Cienfuegos.	33
2.9. Desarrollo de la metodología empleada y fuentes de información.	34
2.10. Identificación de requisitos legales aplicables	34
2.11. Metodología empleada para la revisión ambiental inicial.	34
2.11.1. Diagnóstico Técnico.....	35
2.11.2. Diagnóstico Legal.....	35
2.11.3. Diagnóstico de Seguridad e Higiene.	36
2.11.4. Diagnóstico Administrativo.....	36
2.11.5. Diagnóstico Económico- Financiero.....	37
2.12. Conclusión parcial.	37
Capítulo III: Diagnóstico ambiental inicial. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental. ...	39
3.1. Descripción general del proceso productivo.....	39
3.2. Descripción proceso de Descarga y Entrega del trigo.....	39
3.3. Descripción del proceso de Molinería.	42
3.3.1. Descripción de las etapas del Molino	42
3.3.2. Proceso de Molienda del trigo.....	43
3.3.3. Empaque de la Harina.	44
3.3.4. Empaque de Sub producto.....	44
3.4. Descripción de las etapas del Molino # II	44
3.4.1. Limpieza del trigo.	44
3.4.2. Molienda del trigo.....	44
3.4.3. Empaque de la Harina.	45
3.4.4. Empaque de Subproducto.	45
3.5. Resultados de encuestas y entrevistas	45
3.5.1. Resultado de la encuesta aplicada	45

3.5.2. Resultados de la entrevista estructurada:	46
3.6. Diagnóstico ambiental inicial.	46
3.6.1. Manejo de la energía.	46
3.6.2. Medidas para el manejo racional y eficiente de la energía	46
3.6.4. Manejo del Agua.	47
3.6.5. Depósitos de agua:	47
3.6.6. Consumo de agua.....	48
3.6.7. Residuales líquidos	48
3.6.8. Residuales sólidos	49
3.6.9 Productos químicos (PQ), combustibles y lubricantes.	50
3.6.9.1. Combustibles y lubricantes	50
3.6.10. Desechos peligrosos.....	51
3.6.11. Calidad del aire.	53
3.6.13. Áreas verdes, jardinería o áreas exteriores.	54
3.6.14. Condiciones higiénico-sanitarias.....	54
3.6.14.1.Área socio administrativa.....	54
3.6.14.2. Áreas de servicios de alimentación.....	54
3.6.15. Áreas productivas y de servicios de apoyo	55
3.6.15.1. Molino I.	55
3.6.15.2. Carpintería:	56
3.6.16. Molino II.	56
3.6.17. Control de vectores y plagas.....	57
3.6.18. Drenaje pluvial.	58
3.6.19. Resultado ambiental de la empresa.....	59
3.6.20. Resultados del Diagnóstico Ambiental:.....	60
3.6.21. Plan de acción para solucionar los problemas detectados en el diagnóstico.	61
3.7. Propuesta del sistema de gestión ambiental.....	63
3.7.1. Requisitos Generales.....	63
3.7.2. Definición de la Política Ambiental.....	63
3.7.3. Planificación Ambiental.	64
3.7.3.1. Aspectos Ambientales.	64
3.7.3.2. Requisitos legales y otros requisitos.....	64

3.7.3.3. Objetivos, metas y programas.	65
3.7.3.3.1. Programa de Gestión Ambiental.....	66
3.7.4. Implementación y operación del sistema.	69
3.7.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.....	69
3.7.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia.....	69
3.7.4.3. Comunicación.	69
3.7.4.4. Documentación.....	70
3.7.4.5. Control de documentos.....	70
3.7.4.6. Control operacional.....	70
3.7.4.7. Preparación y respuesta ante emergencias.....	71
3.7.4.8. Verificación.	71
3.8.1. Seguimiento y medición.	71
3.8.1.1. Evaluación del cumplimiento legal.....	71
3.8.1.2. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.	71
3.8.1.3. Control de los registros.	71
3.8.1.4. Auditoria interna.....	72
3.9. Revisión por la dirección.	72
3.10. Conclusiones parciales.....	73
CONCLUSIONES.....	74
RECOMENDACIONES.	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	82

Introducción

INTRODUCCIÓN.

La gestión ambiental, entendida como el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre, debe estar sustentada en un proceder de ordenamiento macro, que fije los objetivos en consonancia con las metas a cumplir en el corto, mediano y largo plazo como resultado de los dos primeros, lo que desde la perspectiva de ordenamiento como país se enmarca en la Estrategia Ambiental Nacional (EAN) refrendada por la Ley 81 de Medio Ambiente cubana, aprobada en 1997).

Esta ley representa a su vez el marco regulatorio nacional en materia de medio ambiente y acota desde este nivel, los fundamentos estratégicos en la dimensión sectorial e institucional; representa una herramienta clave del quehacer ambiental que ha contribuido a introducir la dimensión ambiental en todos los ámbitos que le corresponden, así como, a profundizar la interrelación economía – sociedad- medio ambiente (NC: ISO 9000: 2005), entendido este último como el Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades (Ley 81, versión del 2007).

Como país Cuba desarrolla importantes acciones para lograr una sociedad con una cultura general integral acorde con sus principios y realidades, lo que presupone trabajar de manera dirigida y planificada, sobre bases científico-técnicas en temas medulares, que permitan una adecuada comprensión de los problemas de los procesos de producción y servicios que se presentan en la cotidianidad relacionados con Calidad y Medio Ambiente (Reyes, 2007).

Es importante entender que el compromiso de cada organización con el medio ambiente ofrece una excelente oportunidad para contribuir a la preservación del entorno, permite mejorar su imagen pública, optimizar sus procesos, aprovechar mejor sus recursos y lograr reducir sus costos (Ayala, 2006).

Todo el entramado de relaciones que desde la perspectiva tratada se desprende, encuentra un marco de proyección más equilibrada y coherente, desde su

INTRODUCCIÓN

ordenamiento sistémico, lo que se hace corresponder con los llamados Sistemas de Gestión Ambiental (ISO 14001); el concepto que encierran integra el medio ambiente a la estrategia de negocios, para reducir riesgos y aumentar oportunidades, utiliza un enfoque de ciclo de vida del producto con ventajas competitivas, considera la contaminación como un defecto a ser eliminado y se implementan a través de la mejora continua; esta última debe ser vista como un principio intrínseco en el desempeño de toda la organización en cuestión; todo ello conduce en principio a una producción más limpia.

En Cuba la industria alimentaria del molinado de cereales y en el caso particular de la provincia de Cienfuegos, específicamente es su espacio geográfico dedicado a la zona industrial, se halla ubicada una de estas instalaciones, con una actividad fundamental (el molinado de trigo para la producción de harinas) realiza otras operaciones a tomar en consideración, tales como: operaciones portuarias para la descarga, despacho del producto por vía marítima y terrestre y otras de origen socio-administrativo, que concentran los efluentes contaminantes.

Por la razón expuesta es que se ordena la investigación científica que como informe final se presenta en esta tesis y cuyo **Problema científico se expresa del modo siguiente:**

No se dispone de un mecanismo o método de control ambiental que permita minimizar el impacto negativo en la Empresa Cereales Cienfuegos.

Objetivo General:

Diseñar un sistema de gestión ambiental para minimizar los impactos negativos en la Empresa Cereales Cienfuegos.

Objetivos Específicos:

1. Elaborar una Diagnóstico Estratégico del sistema productivo de la Empresa Cereales Cienfuegos.
2. Evaluar mediante un diagnóstico ambiental la situación de la Empresa objeto de estudio.
3. Elaborar un Programa de Gestión Ambiental para mitigar y/o solucionar los impactos ambientales más significativos en la entidad objeto de estudio

INTRODUCCIÓN

Como hipótesis a demostrar se considera la siguiente:

Hipótesis:

La propuesta de un sistema de gestión ambiental permitirá ordenar las acciones económico-productivas de la Empresa Cereales Cienfuegos, a la vez que cuenta con programas de mejoras dirigidos a reducir el impacto ambiental generado.

“Estructura de la Tesis.”

Con vistas a alcanzar los objetivos planteados para la investigación el trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos, conclusiones generales, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el **Capítulo I** se realiza un estudio documental sobre los sistemas de gestión ambiental en producciones de cereales en el mundo y los problemas ambientales más comunes. Las mejoras tecnológicas, la calidad de los procesos y la sostenibilidad ambiental desde la producción más limpia.

En el **Capítulo II** se realiza la caracterización de la empresa, la identificación y secuenciación de los procesos y desarrollo de una metodología empleada para la revisión ambiental inicial

En el **Capítulo III** se hace una descripción de todas las etapas del proceso productivo y el diagnóstico ambiental que es una herramienta de planificación y gestión que da una respuesta a las exigencias que requiere, como una de las etapas que compone al Sistema de Gestión Ambiental, haciendo uso de la norma ISO 14001.

Capítulo 1

Capítulo I. Estudio del estado del arte sobre gestión ambiental.

1.1. Generalidades.

En este capítulo se abordarán los resultados de la revisión bibliográfica de la información existente sobre gestión ambiental. Esta revisión se desarrolló partiendo de los conceptos generales vinculados a la temática ambiental y aspectos de la gestión ambiental.

1.2. Concepto de medio ambiente, gestión ambiental y sistema de gestión ambiental.

Para la comprensión adecuada de los conceptos de gestión ambiental y sistema de gestión ambiental se requiere debatir sobre los términos de medio ambiente, gestión y sistema.

En la bibliografía consultada aparecen varias definiciones sobre medioambiente. En este sentido puede apreciarse que este concepto ha tenido una evolución hacia un enfoque sistémico.

El medio ambiente se concibe como un sistema complejo y dinámico, conformado básicamente por tres grandes subsistemas que tienen su propia dinámica y que interactúan entre sí con mayor o menor intensidad y complejidad en forma permanente: el ambiente natural, el ambiente social y el ambiente humano. El **medio ambiente** es de acuerdo a la Ley No. 81 del Medio Ambiente (Asamblea Nacional del Poder Popular 1997), el sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades.

El deterioro del medio ambiente comienza desde el surgimiento de la humanidad, pues de forma involuntaria el hombre hizo uso de su medio ambiente para lograr sobrevivir. A partir del año 1803 y en apenas 200 años la población mundial ha crecido en 5000 millones de habitantes. Ello ha requerido la impostergable necesidad de la explotación de los ecosistemas donde se encuentran los recursos naturales para satisfacer las necesidades de existencia de dicha población (Rodríguez 2005).

El manejo por el hombre de los recursos en su beneficio está produciendo modificaciones en el planeta de tal magnitud que puede llegar a hipotecar el

futuro. La elevación masiva del consumo propiciado por la industrialización ha ido en detrimento de la disponibilidad mundial de algunos recursos naturales, los desechos liberados por las actividades económicas y domésticas están representando un problema permanente para su disposición en una forma ambientalmente aceptable (Méndez Serrano et al. 2006).

La contaminación ambiental es definida por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), como la introducción directa o indirecta en el medio ambiente, efectuada por el hombre, de cualquier tipo de desecho peligroso que pueda resultar nocivo para la salud humana o la vida vegetal o animal, dañe los ecosistemas, estorbe el disfrute de los lugares de esparcimiento u obstaculice otros usos legítimos del medio ambiente (PNUMA 1998).

Entre los problemas ambientales globales de la actualidad se destacan: el agravamiento de los cambios climáticos globales, la reducción de la capa de ozono, los residuos tóxicos, la pérdida del hábitat, la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, la disponibilidad de agua dulce, la intensificación de la degradación ambiental de los países en desarrollo, el desperdicio de energía, la marginalización, las pérdidas de suelo y la desertificación.

La situación ambiental en Cuba está intrínsecamente ligada al proceso histórico de la Revolución y su interrelación con los cambios favorables en las condiciones de vida de la población, es evidente el consecuente incremento en las acciones de protección y conservación de los recursos naturales considerados como patrimonio del pueblo.

De lo anterior se concluye que el medioambiente es en sí mismo un sistema, por lo que su manejo o gestión con el fin de protegerlo, prevenir su contaminación y evitar la intensificación de su deterioro de manera eficaz debe desarrollarse también en el marco de un sistema que integre todos los elementos de manera coherente e interrelacionada y no a través de determinadas acciones aisladas de gestión.

1.3. Gestión ambiental.

En la actualidad la gestión en función del medioambiente se ha convertido en uno de los aspectos más relevantes de la sociedad moderna preocupada por el deterioro del entorno y el agotamiento de los recursos naturales.

Partiendo de que el principal objetivo de la gestión ambiental es conciliar las actividades humanas y el medio ambiente; existen varias definiciones de gestión ambiental dada por diversos autores, pero la autora considera a la que sigue como la más integral.

La **gestión ambiental** se define como el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera. La gestión ambiental aplica la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana (Asamblea Nacional del Poder Popular 1997).

1.4. Sistema de gestión ambiental.

El Sistema de gestión ambiental se define como:

- Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales, según 3.8 de la NC-ISO 14001:2004 (Oficina Nacional de Normalización 2005).
- Parte del sistema general de gestión que comprende la estructura organizativa, las responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para determinar y llevar a cabo la política medioambiental (Unión Europea 2001).

En las organizaciones debe enfocarse, “como la exigencia que adquiere mayor relevancia para la supervivencia de las empresas. Estas deben concentrarse en una planificación que involucre el establecimiento de normas, medidas preventivas, indicadores que puedan medir el control, siendo estas herramientas para que la gerencia pueda reducir la carga contaminante y obtener beneficios en

la medida que trate de depilar el impacto ambiental de sus actividades” (Rodríguez 2001).

El objetivo fundamental de la gestión ambiental es lograr sostenibilidad en el desarrollo, proteger la base de los recursos y la calidad ambiental, evitar la degradación del medio ambiente y mejorar la calidad de vida.

Las empresas se encuentran actualmente ante la necesidad de incorporar prácticas de gestión ambiental como un factor de desarrollo estratégico y de competitividad si pretenden abrirse camino en un mercado cada vez más desarrollado, exigente y preocupado por el entorno.

La gestión ambiental al integrarse a los objetivos económicos persigue la utilización eficiente de los recursos, la disminución de los costos, incrementar la rentabilidad y la competitividad así como la identificación de oportunidades económicas, técnicas organizativas para prevenir y reducir la contaminación y los riesgos.

1.4.1. Modelos de sistemas de gestión ambiental.

En la actualidad los modelos de sistemas de gestión ambiental (SGA) más difundidos a nivel mundial sobre los cuales se diseñan e implementan estos sistemas son:

- El modelo de sistemas de gestión ambiental planteado en la norma ISO 14001:2004;
- El modelo europeo EMAS (Eco-Management and Audit Scheme); el cuál es un modelo de la Unión Europea establecido en el Reglamento Comunitario 761/2001 y puesto a disposición de la organizaciones para su incorporación de forma voluntaria.

La norma cubanas NC ISO 14001:2004 define el proceso de mejora continua como “el proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización” (Oficina Nacional de Normalización 2005).

Con la aceptación de las ISO 14000 queda definida la necesidad de establecer una **norma** (que es aprobada por consenso, se basan en la experiencia y el

conocimiento científico y gozan de aceptación y reconocimiento general), cuya **conformidad** (ofrece confianza interna en la calidad del desempeño y confianza externa a los socios a través de referencias a las “mejores prácticas” reconocidas) aumenta la **credibilidad** (al ser certificada por terceros) empresarial ante terceros. (Pastor R. y A. Sánchez 2004)

En particular, la NC ISO 14001 en su versión más actualizada del año 2004 especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que le permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos. Es aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y se ajusta a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales.

De aquí que para lograr el mejoramiento continuo del desempeño ambiental de una organización es necesario contar con un sistema de gestión ambiental (SGA), acorde con los requisitos de la norma ISO 14001:2004. La gran ventaja que ofrece esta herramienta de gestión es que proporciona un proceso sistemático y cíclico, basado en los principios del “Ciclo de Mejora de Deming”, conocido como ciclo PDCA o Ciclo de la Gestión, equivalente a “**planificar, implantar, verificar y revisar**”, como se muestra en la figura 1.1 de modo que las fases de verificación y revisión dan paso a una nueva fase de planificación y a su vez a la implementación de los cambios o implantación (Cárdenas 2002).

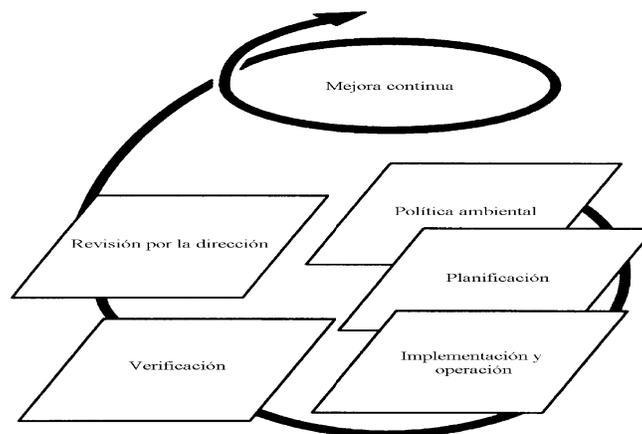


Figura 1.1: Modelo de sistema de gestión ambiental según enfoque NC ISO 14001:2004.

En el análisis de la bibliografía consultada (Ballesteros 2007) de los principios de estos modelos de SGA permite concluir que:

- Un sistema de gestión ambiental, desde una panorámica global, comprende la definición y desarrollo de objetivos, políticas y programas.
- El centro del ciclo es el sistema de información sobre el medio ambiente, la cual debe ser suficiente y estar organizada de manera que permita identificar los verdaderos puntos débiles de las empresas.
- El sistema de gestión ambiental tiene que verse como un ciclo continuo de manera que haga que la gestión ambiental de la institución vaya mejorando de manera gradual y de acuerdo a la dialéctica de la misma.

Estos modelos plantean como principios claves y comunes para implantar o mejorar un sistema de gestión ambiental, los siguientes.

- Que la gestión ambiental esté entre las más altas prioridades de la organización y se mantenga informada periódicamente.
- Que sea adecuada a la naturaleza, magnitud e impactos medio ambientales de las actividades evaluadas.
- Que incluya un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación medio ambiental aplicable y con otros requisitos que la organización suscriba.
- Estar documentada, implantada, mantenida al día y comunicada a todas las personas involucradas.
- Estar a disposición del público.
- Asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en cada función y cargo relevante de la organización.
- Proveer los recursos apropiados y suficientes para implantar el sistema, estos deben incluir recursos humanos, conocimientos especializados, tecnológicos y recursos financieros.
- Que exista buena comunicación entre las partes interesadas tanto internas como externas.
- Que sea revisada periódicamente, enmendada cuando sea necesario y aprobada si es idónea por el personal autorizado.

1.4.2. Beneficios de contar con un Sistema de Gestión Ambiental.

Una organización debería implementar un SGA efectivo, para ayudar a proteger la salud humana y el medio ambiente de los impactos potenciales de sus actividades, productos o servicios y para ayudar en la mantención y mejoramiento de la calidad ambiental. Un SGA puede ayudar a una organización a reforzar la confianza de las partes interesadas ya que:

- Existe un compromiso de la gerencia para satisfacer las disposiciones de su política, objetivos y metas;
- El énfasis se ha puesto en la prevención, más bien que en la acción correctiva;
- Puede proporcionar evidencia que existe una preocupación y cumplimiento reglamentario razonables;
- El diseño de los sistemas incorpora el proceso de mejoramiento continuo.

1.4.3. Beneficios potenciales asociados a un SGA.

En la bibliografía (Zaror C. 2000) el autor señala que los beneficios asociados a la implementación de un sistema de gestión ambiental son:

- Asegurar a los clientes que existe un compromiso para una gestión ambiental demostrable.
- Evitar acusaciones de dumping.
- Mantener buenas relaciones públicas/comunitarias.
- Satisfacer los criterios del inversionista y mejorar el acceso al capital.
- Obtener seguros a costo razonable.
- Mejorar la imagen y la participación en el mercado.
- Cumplir los criterios de certificación del vendedor.
- Mejorar el control de costos.
- Reducir los incidentes que puedan resultar en responsabilidades legales.
- Demostrar un cuidado razonable.
- Mejorar la eficiencia de utilización de los recursos materiales y energéticos.
- Facilitar la obtención de permisos y autorizaciones.
- Fomentar el desarrollo y compartir las soluciones ambientales.
- Mejorar las relaciones entre la industria y las entidades fiscalizadoras.

1.4.4. Instrumentos para la implementación eficaz de los sistemas de gestión ambiental.

Para que los agentes económicos y sociales puedan participar y compartir responsabilidades en un sistema de gestión ambiental es necesario desarrollar y consolidar una serie de instrumentos que sirvan de cumplimiento a la política ambiental desarrollada.

No existe una clasificación única de esos instrumentos, encontrándose en la literatura especializada múltiples clasificaciones. De acuerdo a la Comunidad Económica Europea (Agencia Europea de Medio Ambiente 2004), los instrumentos pueden dividirse en:

- Instrumentos legislativos: leyes, decretos y otras disposiciones de carácter internacional, nacional y local, que incluyan las de carácter civil, administrativo y penal.
- Instrumentos sociales: incluyen actividades de información, educación y formación; son llamados también instrumentos de persuasión.
- Instrumentos económicos y fiscales: denominados también instrumentos de mercado, están dirigidos a sensibilizar a productores y consumidores para que en sus ámbitos respectivos consuman los recursos materiales con responsabilidad y eviten la contaminación y generación de residuos.
- Instrumentos financieros: mecanismos transitorios de ayuda por parte del gobierno u otras organizaciones a aquellas instituciones que por sus condiciones de desigualdad o por su importancia ambiental no están en condiciones de financiar su política ambiental.
- Instrumentos de control: medidas institucionales de carácter voluntario u obligatorio, dirigidas a influir en los comportamientos medio ambientales. Se dividen en instrumentos regulatorios tradicionales, instrumentos de valoración económica-ambiental, e instrumentos voluntarios, entre los que se encuentran las evaluaciones de impacto ambiental, las auditorías ambientales, los sistemas de gestión ambiental y análisis de ciclo de vida (ACV).

Otro tema controvertido con relación a la problemática es la adecuada elección y valoración de la eficiencia de estos instrumentos. La citada elección por lo regular

es un proceso complicado y en el que la mayoría de los casos la elección depende de la posibilidad que exista de aplicar y/o valorar el instrumento al problema ambiental definido.

Es importante tener en cuenta los niveles de planificación a la hora de aplicar y valorar un instrumento, ya que los instrumentos aplicados a niveles inferiores deben respetar y contener las estrategias de los que se apliquen en los niveles superiores. Atendiendo a los criterios de la Comunidad Económica Europea (Eco España 2006) debe hacerse atendiendo a:

- **Eficiencia ambiental:** dada por la capacidad de lograr los objetivos de la política ambiental trazada.
- **Eficiencia económica:** tratar de lograr el objetivo ambiental en el menor tiempo posible y con el menor costo económico.
- **Flexibilidad:** deben existir las posibilidades de cómo resolver el problema ambiental en aras de tener alternativas para lograr el objetivo.
- **Realidad:** que realmente existan las condiciones materiales y no materiales para llevar a cabo los objetivos; además que exista voluntad política de cumplir los mismos.
- **Graduabilidad:** de existir la posibilidad de actuar gradualmente, para que se pueda planificar una respuesta óptima.
- **Aceptabilidad social:** debe tener el consenso de todos los grupos sociales afectados.
- **Confianza o seguridad:** seguridad en que el instrumento ambiental va a resolver el problema por el tiempo más largo posible sin implicaciones secundarias.
- **Viabilidad:** que esté de acuerdo con todas las normas nacionales e internacionales vigentes sobre el problema.

1.5. Aspectos fundamentales a tener en cuenta en el desarrollo de un sistema de gestión ambiental.

Durante el diseño, implantación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión ambiental se recomienda según la bibliografía (Hunt D. 2006) el siguiente esquema de implantación:

1.5.1. Revisión ambiental inicial de la organización.

La revisión o auditoría medioambiental inicial es una parte vital para la implantación de estos sistemas y debe enmarcarse en la siguiente definición:

Herramienta para la gestión de las empresas que constituye una evaluación sistemática, documentada, periódica de la actividad industrial, desde la óptica medioambiental, realizada por firmas externas o independientes (Buroz, 2006).

1.5.2. Definición de la política ambiental de la organización.

La declaración en la organización de sus intenciones y principios en relación con su comportamiento ambiental general que proporciona un marco para su actuación y para el establecimiento de sus objetivos generales, se hace necesario para la adopción de una buena política ambiental. Además de que se adopte al máximo nivel directivo de la empresa, que se revise periódicamente, especialmente en función de las auditorías ambientales y que sea modificada al mismo nivel. Esto será accesible a todo el personal de la empresa y otros interesados. Se establecerán por escrito los documentos que explicarán el modo en que esta política se articula con los demás objetivos del centro. Y habrá una definición de sus principios de actuación así como un compromiso de mejora continua. Estos deben ser cuantificados, pues definirán bajo que normativas se va a seguir esta política (Kiely, 1996).

Para su confección la política deberá considerar los siguientes puntos:

- Misión, visión, valores esenciales y convicciones de la organización.
- Requerimientos de las partes interesadas y comunicación entre ellos.
- Prevención de la contaminación.
- Mejoramiento continuo.

- Principios rectores.
- Coordinación con otras políticas organizativas (por ejemplo calidad, salud ocupacional o seguridad).
- Condiciones locales o regionales específicas.
- Cumplimiento con la reglamentación ambiental vigente, leyes y otros criterios a la que organización se subscriba.

1.5.3. Establecimiento de objetivos y metas ambientales.

Consiste en un análisis preliminar global de los problemas, efectos y resultados en materia de medio ambiente y las actividades realizadas en el centro. Debe buscarse la relación causa efecto de estos impactos (Arce 2006). Cada aspecto ambiental se refiere a un elemento de la actividad, el producto o servicio de una empresa, que puede tener un impacto beneficioso o adverso sobre el medio ambiente. Por ejemplo podría involucrar una descarga, una emisión, el consumo o el reuso del agua o la reducción de un recurso natural.

Los objetivos pueden incluir compromisos sobre:

- Reducir residuos y pérdidas de recursos.
- Reducir o eliminar la liberación de contaminantes al ambiente.
- Diseñar un producto de modo que minimice su impacto ambiental durante la producción su uso y su disposición.
- Controlar el impacto ambiental adverso, significativo de nuevos desarrollos.
- Introducir nuevas tecnologías ahorradoras de portadores energéticos y agua que reciclan su uso tecnológico.
- Promover la conciencia y la capacitación ambiental entre empleados y comunidad.
- Mejorar la calidad de vida de los trabajadores.
- Reducir riesgos ambientales.

Estos objetivos son las metas globales para el desempeño ambiental; identificados en la política ambiental. Cuando una organización establezca sus objetivos,

también debería tener en cuenta los hallazgos pertinentes de las revisiones ambientales y los aspectos ambientales significativos.

La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización.

Los objetivos y metas deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política ambiental.

Cuando una organización establece y revisa sus objetivos y metas, debe tener en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba y sus aspectos ambientales significativos. Además, debe considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas.

1.5.4. Formulación de un programa ambiental.

En el programa se hace una descripción de las actividades y de los objetivos específicos de la empresa para asegurar una mejor protección del medio ambiente.

Con inclusión de una descripción general sobre las medidas adoptadas o previstas para alcanzar los objetivos y metas; así como los recursos y los plazos fijados para la realización de las actividades contempladas en el programa (Buroz 2006).

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:

- La asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización.
- Los medios y plazos para lograrlos.

1.5.5. Implementación y operación del sistema de gestión ambiental.

Este lleva los siguientes pasos según la bibliografía consultada (Lamprecht 2006):

- Ejecutar los programas elaborados para cumplir los objetivos y metas de la organización.

- Analizar los sistemas de gestión existentes, para determinar cómo la organización cumplirá los requisitos de la NC-ISO 14001:2004.
- Evaluar las necesidades de capacitación de la organización.
- Formalizar el SGA mediante documentación, capacitación, educación, etc.
- Decidir si la organización hace alguna declaración pública sobre los impactos ambientales significativos y registrar cuál es dicha decisión.
- Cumplir con los requisitos legales, políticas, procedimientos, códigos, etc.
- Responder las comunicaciones de las principales partes interesadas. La organización tomará en cuenta los puntos de vista de esas partes interesadas en su programa de mejoramiento.

1.5.6. Verificación.

Para su efectividad este debe constar:

- Seguimiento y medición de los procesos y aspectos ambientales y evaluación de los datos recopilados para identificar el patrón de comportamiento.
- Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales.
- Tratamiento de las no conformidades, acciones correctivas y preventivas.
- Control de los registros.
- Realización de auditorías internas.

1.5.7. Revisión y mejoramiento del SGA.

Se deberá revisar la política, los objetivos, los programas y los sistemas tantas veces como sea necesario para asegurar que se mantiene la eficacia del SGA. La revisión por la dirección debería cubrir el alcance del sistema de gestión ambiental, aunque no todos los elementos del sistema de gestión ambiental necesitan revisarse a la vez y el proceso de revisión puede realizarse durante un período de tiempo (Henry J. G. 2006).

1.6. La gestión ambiental en Cuba.

Las condiciones climáticas y geográficas cubanas favorecen una auto depuración de la atmósfera, no obstante el volumen de emisiones contaminantes, en algunos

lugares donde existe una concentración industrial anárquica heredada de la etapa capitalista, sobrepasa los niveles permisibles (CITMA 2004).

Antes del año 1959 las actividades de protección del medio ambiente respondían a preocupaciones aisladas, de carácter individual y sin ningún apoyo oficial.

Es a partir del triunfo de la Revolución que se producen transformaciones sociales como la aplicación de la Reforma Agraria, la Campaña de Alfabetización, la nacionalización de la industria y la banca y otras medidas, que sentaron las bases para la protección ambiental y el uso racional de los recursos naturales, lo que quedó plasmado en el artículo 27 de la Constitución de la República de Cuba que postula:

“El estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegura la supervivencia, el bienestar, y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza” (Asamblea Nacional del Poder Popular 1976).

Una experiencia muy positiva es el trabajo de las comisiones provinciales y municipales de medio ambiente que vienen funcionando desde los primeros años de la década del 80. A partir de la elaboración del plan de la economía para el año 1986 se comenzó a trabajar con indicadores para el recurso agua y la solución de los residuales líquidos en los focos existentes, a este fin se asignó un 0,5 % del total de las inversiones del país.

El proyecto se completa a nivel territorial donde las comisiones provinciales deben aprobar la microlocalización propuesta para la inversión y controlar que se cumplan las condiciones que se establezcan.

El país cuenta en materia de legislación ambiental con una ley general de protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales aún en vigencia, aunque existe otra en estudio. Dicha ley establece el marco conceptual y se cuenta con una legislación complementaria dirigida al control específico de cada

área en práctica. Existe además, unido a esta base jurídica, un programa específico de normas técnicas para la protección del medio ambiente en el que se abordan los recursos agua, flora, fauna, suelo y otros de acuerdo a las prioridades establecidas por el país.

La Ley No. 81 del Medio Ambiente, promulgada por la Asamblea Nacional, en correspondencia con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), tiene como objetivo establecer los principios que rigen la política del estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general, a fin de proteger el medio ambiente y contribuir a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenido del país (Asamblea Nacional del Poder Popular 1997).

En la Estrategia Ambiental Nacional se plasman las proyecciones y directrices de la política ambiental cubana, así como la identificación de los principales problemas ambientales del país, la afectación significativa que los mismos producen sobre la salud y la calidad de vida del hombre, las actividades económicas priorizadas, las extensiones considerables del territorio nacional, y sobre los ecosistemas de alta fragilidad e importancia económica y social (González Novo 2003).

1.7. La gestión ambiental en la industria alimentaria mundial.

Las empresas sobre todo las industriales, se han caracterizado por la generación excesiva de residuos y por la contaminación del aire, el agua y a ello se suma la demanda elevada de recursos naturales, altos consumos de energía y de insumos, de los cuales muchos son tóxicos y dañinos al medio ambiente y a la salud humana, así como la creación de escenarios de riesgos de accidentes y desastres.

Las actividades de las empresas industriales son las que más impactos negativos causan al medio ambiente, debido fundamentalmente a procesos de producción y servicios ineficientes, por las tecnologías y materias primas empleadas y los gastos de energía requeridos, lo que afecta la productividad, eficiencia y competitividad de las empresas

En la actualidad el sector industrial requiere estructuras de producción flexibles para adecuarse a los continuos cambios y exigencias del mercado. La búsqueda

de ventajas competitivas está llevando a la adopción de nuevos conceptos de calidad. La aplicación de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), HACCP (Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control) y la certificación de normas ISO apuntan a elevar los propios niveles de negociación, tanto en el mercado local como en el internacional.

Para las empresas del sector agroalimentario, la secuencia para la aplicación de las normas se fundamenta en asegurar, en primera instancia las condiciones higiénico-sanitarias y la inocuidad de los alimentos y luego la gestión de calidad y ambiental.

1.8. Aspectos e impactos ambientales.

Los daños ocasionados al medio ambiente por la acción del hombre intencionada no son llamados impactos ambientales. El impacto ambiental se define como el cambio neto en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los ecosistemas. Es así como un impacto puede ser positivo o negativo y se considera significativo cuando supera los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio personal, valoración económica o social, entre otros criterios. (Cabrera M.A. 2006).

Varios autores refieren definiciones acerca de aspectos e impactos ambientales aunque se consideran los expresados en la norma ISO 14001:2004, como los referentes mundiales.

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Impacto ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Existen diferentes tipos de impactos ambientales y los mismos pueden ser clasificados por su efecto en el tiempo, en 4 grupos:

- **Irreversible:** Es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo a su línea de base original. Ejemplo: Minerales a tajo abierto.

- Temporal: Es aquel impacto cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo hacia su línea de base original.
- Reversible: El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo, no necesariamente restaurándose a la línea de base original.
- Persistente: Las acciones o sucesos practicados al medio ambiente son de influencia a largo plazo, y extensibles a través del tiempo. Ejemplo: Derrame o emanaciones de ciertos químicos peligrosos sobre algún biotipo.

1.9. Evaluación de Impacto Ambiental.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), se utiliza para predecir las consecuencias ambientales de una propuesta, la implantación de políticas y programas o la puesta en marcha de proyectos de desarrollo.

Esta evaluación se introdujo por primera vez en Estados Unidos en 1969 como requisito de la National Environmental Policy Act (ley nacional de políticas sobre el medio ambiente, comúnmente conocida como NEPA). Desde entonces, un creciente número de países (incluida la Unión Europea) han adoptado la EIA, aprobando leyes y creando organismos para garantizar su implantación.

Una Evaluación de Impacto Ambiental suele comprender una serie de pasos, que a continuación se exponen:

- 1) Un examen previo, para decidir si un proyecto requiere un estudio de impacto y hasta qué nivel de detalle.
- 2) Un estudio preliminar, que sirve para identificar los impactos clave y su magnitud, significado e importancia.
- 3) Una determinación de su alcance, para garantizar que la EIA se centre en cuestiones clave y determinar dónde es necesaria una información más detallada.

El estudio en sí, consiste en meticulosas investigaciones para predecir y/o evaluar el impacto, y la propuesta de medidas preventivas, protectoras y correctoras necesarias para eliminar o disminuir los efectos de la actividad en cuestión.

Por otro lado, es un proceso empleado para identificar, predecir y contrarrestar los efectos biofísicos, sociales y otros. Los resultados de una EIA pueden ayudar a una determinada organización a diagnosticar la ocurrencia y gravedad de varios impactos medioambientales, que pueden determinar su desempeño. (Cabrera M.A. 2006).

La evaluación de impacto ambiental es un instrumento de la gestión empresarial, que permite identificar, evaluar, corregir y controlar los riesgos y deterioros ambientales y sobre todo es la llave para la innovación tecnológica en materia de medio ambiente.

Dicha evaluación se puede realizar a través del Estudio de Impacto Ambiental, como parte o incluso de forma independiente a una Evaluación de impacto ambiental (EIA). Para la identificación de los impactos se utilizan matrices causa-efecto en las que se detectan las interrelaciones entre las acciones de una actividad con los factores ambientales afectados del medio. Una vez identificados los impactos ambientales se valoran, ya sea de forma cualitativa o cuantitativa, pero en ambos casos lo que se pretende es determinar cuáles son los impactos que mayor nivel de significación tienen, dentro del conjunto de actividades que la organización realiza. Las EIA constituyen uno de los instrumentos preventivos más eficaces para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

A través de esta Metodología se realiza una valoración completa de la situación ambiental de la empresa teniendo en cuenta las actividades que desarrolla la misma, lo que nos permitirá entonces, identificar los problemas ambientales derivados de estas y la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados.

Existen varios métodos reconocidos internacionalmente como son las matrices causa-efecto, desarrolladas por Leopoldo, Conesa, Mateos, entre otros; a su vez, existen algunos métodos semi-cuantitativos que ayudan a evaluar el desempeño ambiental como es el análisis de ciclo de vida de productos. Los evaluadores les atribuyen como desventaja el que dicha evaluación dependerá en cierta medida de la importancia que le confieran a cada aspecto e impacto provocado, lo que dificulta

su extrapolación homogénea para diferentes contextos, de aquí el que sea utilizadas unas u otras según sea el caso; por ejemplo, para Cuba en particular, el método cualitativo de la matriz causa- efecto de Leopoldo es muy utilizado y constituyó el primer método que se estableció para las evaluaciones de impactos ambientales, convirtiéndose dicha matriz en resumen, en el eje del estudio del impacto ambiental adjunto a la misma, lo que sirve de base a la hora de evaluar la magnitud y la importancia de dicho impacto.

1.10. La Industria Alimentaria. Principales problemas ambientales generados.

La industria alimentaria abarca un conjunto de actividades industriales dirigidas al tratamiento, la transformación, la preparación, la conservación y el envasado de productos alimenticios. En general, las materias primas utilizadas son de origen vegetal o animal y se producen en explotaciones agrarias, ganaderas y pesqueras.

Existen normas que regulan los locales donde se preparan y transforman los alimentos, los materiales y equipos de contacto, el transporte, almacenamiento, envasado y embalaje, el personal que manipula los alimentos, etc.

Este tipo de industrias depende directamente del medio ambiente natural para garantizar un suministro de materias primas que permita obtener productos libres de contaminantes adecuados para el consumo humano. Debido al amplio proceso de elaboración, la capacidad de repercutir en el medio ambiente es considerable.

En un contexto ecológico, la industria alimentaria se centra más en las cargas de contaminantes orgánicos que en el efecto de las sustancias tóxicas. Si estas cargas no se previenen o controlan adecuadamente, se verá afectado las infraestructuras comunitarias de supervisión de la contaminación o afectarán de manera negativa a los ecosistemas locales. El tratamiento de grandes cantidades de material plantea un problema potencialmente grave, relativo a la gestión de los residuos sólidos en la fase de producción. Los residuos del envasado son objeto de una atención cada vez mayor en lo que se refiere a la fase posterior al consumo del ciclo vital de un producto. En ciertas ramas de la industria alimentaria las actividades de elaboración se vinculan asimismo a la posibilidad de emisiones atmosféricas y a problemas de control de olores. (M. Malagié, G., Col., 2000).

1.11. La repercusión ambiental de producción de cereales en el mundo, su proceso de molinado y principales impactos ambientales de la industria alimenticia.

Debido a lo compleja y generadora de desechos que resulta la industria alimenticia, resulta una de las más contaminantes del medio ambiente. En la misma se emplean importantes cantidades de agua la cual posteriormente es vertida al medio. El agua se utiliza, principalmente, para lavar, enjuagar y transportar los productos dentro de la planta, limpieza, como solvente para los productos, y como medio para cocinar.

Las características de las aguas servidas de la industria de procesamiento de alimentos varían según el tipo y tamaño de la operación. Típicamente, los efluentes tienen alta Demanda de Bioquímico Oxígeno (DBO) y Químico (DQO), aceite y grasa, colibacilos, sólidos suspendidos y disueltos. En las aguas servidas puede haber otros contaminantes, como residuos de pesticidas, aceites complejos, compuestos alcalinos o ácidos, y otros materiales orgánicos. Environmental Guidelines y Occupational Health and Safety Guidelines del Banco Mundial establecen normas para los efluentes y la seguridad de los trabajadores de las industrias de procesamiento de alimentos.

Los recursos hídricos del área circundante pueden sufrir deterioro debido a los derrames casuales de efluentes no tratados, y químicos de procesamiento, o a raíz del control inadecuado del escurrimiento superficial y otras fuentes no puntuales. Si se utilizan químicos, se deben diseñar procedimientos para su manejo y almacenamiento, y medidas para el control de los derrames, a fin de reducir al mínimo el potencial de un derrame accidental al medio ambiente.

Las emisiones atmosféricas de las instalaciones de procesamiento de alimentos también son impactos ambientales ya que pueden incluir partículas, óxidos de azufre, de nitrógeno, hidrocarburos u otros compuestos orgánicos. El problema principal que se asocia con las industrias de procesamiento de alimentos se relaciona con los olores nocivos o molestos.

La ubicación de las plantas de procesamiento y fabricación de alimentos puede perjudicar los recursos terrestres, debido a la utilización de terrenos que son

importantes para la ecología, agricultura o economía. Asimismo, la eliminación de desechos sólidos en el terreno puede deteriorar los recursos terrestres.

Gran parte de los desechos sólidos también impactan de forma negativa al medio ambiente, por tanto se deben desarrollar especificaciones, que reduzcan al mínimo el potencial de la inadecuada preparación de alimentos que podría causar enfermedades relacionadas con los mismos. Estas especificaciones deben reunir los siguientes aspectos:

- Deben haber mejores controles y medidas administrativas para disminuir las pérdidas de producto, mantener los equipos y desarrollar usos alternativos para los desperdicios.
- La mejor ingeniería y los equipos de procesamiento deben ser más eficaces para aumentar la eficiencia de la producción y reducir el volumen de desechos.
- Mejorar las condiciones sanitarias a fin de eliminar el potencial de la contaminación bacteriana, empleando el tiempo de cocción correcto, y los equipos y procedimientos de limpieza adecuados.

1.12. Conclusión parcial.

1. Del análisis de la bibliografía consultada referida a la implantación del sistema de gestión ambiental se observa que el modelo basado en la norma ISO 14001: 2004 es el más utilizado a nivel mundial.
2. El incremento del nivel de exigencia y concientización ambiental en el país ha conllevado a que muchas de las empresas se interesen y de hecho se encuentren inmersa en acciones que evidencien un mejoramiento ambiental en el desarrollo de sus actividades.
3. La evaluación de impacto ambiental es un instrumento de la gestión empresarial, que permite identificar, evaluar, corregir y controlar los riesgos y deterioros ambientales y sobre todo es la llave para la innovación tecnológica en materia de medio ambiente, los principios de la producción más limpia (P+L) tienen a su vez aplicaciones en las industrias de alimentos, estos principios son necesarios para asegurar la calidad y la productividad.
4. El sector empresarial de la industria alimentaria en Cuba ha comenzado a implementar los sistemas de gestión ambiental, en otras ramas de las industrias molineras del país.
5. La industria molinera produce un impacto negativo en el medio ambiente, siendo más relevante el provocado a la atmósfera por la emisión de polvo.

Capítulo 2

Capítulo II: Fundamentación metodológica de la investigación.

En el presente capítulo se realiza la fundamentación metodológica del proceso seguido durante la presente investigación, en él se incluye la caracterización de la empresa y se explicitan los métodos y las técnicas correspondientes, que se emplearon en el cumplimiento de los objetivos trazados, todo lo cual se detalla a continuación.

2.1. Caracterización general de la Empresa Cereales Cienfuegos.

La empresa Cereales Cienfuegos se encuentra localizada en Zona Industrial No. 2 carretera O' Bourke, municipio y provincia de Cienfuegos. La organización clasifica por sus características como una Empresa con personalidad jurídica propia, de subordinación nacional perteneciente a la Unión Molinera del MINAL. Fue fundada en el año 1976 y es la única de su tipo en la Región Central y a la vez, una de las cinco de todo el país. Desde su creación tiene como función, abastecer de harina de trigo a una amplia región del país, producto este obtenido a partir de procesamiento de la molienda del trigo, el que se emplea en la elaboración de alimentos, además, genera ventas por los subproducto de este proceso.

2.1.1. Objeto Social

- Brindar servicios de almacenaje con capacidades eventualmente disponibles en ambas monedas.
- Prestar servicios de descarga portuaria en ambas monedas.
- Realizar el proceso de molinería de trigo en grano para la producción de harina para el consumo humano y otros productos derivados y la comercialización mayorista en ambas monedas.

Planeación estratégica de la empresa Cereales Cienfuegos.

2.1.2. Misión.

Satisfacer el consumo de harina y otros productos derivados del proceso de molinación de trigo en grano para la comercialización mayorista, así como prestar servicios de descarga portuaria y almacenaje con capacidades eventualmente disponibles en ambas monedas. Contando con una alta tecnología y calidad de las producciones.

2.1.3. Visión

La visión de la empresa se define:

- Cuenta con una tecnología de avanzada dentro de la rama que garantiza altos niveles productivos con calidad y eficiencia.
- La empresa tiene aplicado un sistema íntegro de Gestión de los Recursos Humanos que le posibilita obtener crecientes resultados.
- La Unidad de Base de Mantenimiento y Abastecimiento realiza un sostenido y eficiente trabajo de mantenimiento y reparación del equipamiento industrial, así como en el aseguramiento de los recursos que garantizan mantener en óptimas condiciones toda la empresa.
- Los servicios de la Unidad Empresarial de Base de Descarga y Entrega son reconocidos como los mejores del país en su tipo. Cuenta con un alto nivel de automatización en todas las áreas de la empresa.
- Los indicadores de eficiencia están en correspondencia con los altos niveles de producción y es una empresa rentable; sus clientes están satisfechos con los productos y con los servicios que ofertan. Los productos de la empresa se insertan con la mayor calidad y competitividad en el mercado en divisa.

2.3. Estructura organizativa.

La empresa está constituida por tres direcciones fundamentales, Dirección de Contabilidad y Finanzas, Dirección de Recursos Humanos y Dirección Técnica de Calidad y Desarrollo. La Dirección de Contabilidad y Finanzas su función es registrar, clasificar y controlar. La dirección de Recursos Humanos organiza el trabajo y salario de la fuerza laboral y controla los medios de protección y capacitación de los trabajadores.

La dirección de Técnica de Calidad y Desarrollo es la encargada de exigir y controlar que la calidad aceptable para los clientes, cuenta con un personal técnico preparado para enfrentar las situaciones que se presenten en la entidad.

En el anexo 1 se muestra una tabla con el total de trabajadores que presenta la empresa, para el desarrollo de sus actividades y en el anexo 2 se refleja gráficamente la categorización ocupacional y el nivel escolar de los trabajadores respectivamente anexo 3.

2.4. La empresa se encuentra estructurada por UEB fundamentales:

Cuenta con 4 UEB

1. La UEB de Descarga y Entrega
2. La UEB de Servicio
3. La UEB de Comercialización
4. La UEB de Molinería

Principales clientes, proveedores y áreas de la empresa Cereales Cienfuegos.

El uso final del producto se destina al comercio mayorista abasteciendo principalmente la región central. Entre sus principales clientes según los productos están:

De trigo: Alimentaría Cienfuegos, Alimentaría Villa Clara, Conservas Sancti Spiritus, Alimentaría Camagüey y Alimentaría Ciego de Ávila.

De afrecho: Fábrica de Piensos Cienfuegos, OLPP, Porcinos Región Central de Cuba, MININT, MINFAR, CAI Arroceros Región Central de Cuba, Empresas Ganaderas Región Central de Cuba y La Habana, MINAZ Región Central de Cuba.

De harina: OLPP Región Central de Cuba, MICONS Región Central de Cuba, UDECAN Región Central de Cuba, MINAZ Región Central de Cuba, ISLAZUL Región Central de Cuba, MINFAR Cienfuegos, Polo Científico, MIP Región Central de Cuba, Escuelas especiales de la Región Central de Cuba, MINAL Región Central de Cuba, UJC Región Central de Cuba, MINAGRI Región Central de Cuba, MINCIN Región Central de Cuba, Cadena Cubana del Pan (Centro), Campismo Popular Región Central de Cuba, GAIPA, Alimentaría Cienfuegos (Divisa), Glucosa (Divisa), EPICIEN (Divisa), EQUIFA (Divisa), Refinería Cienfuegos (Divisa).

Proveedores:

Como sus proveedores fundamentales están:

- ALIMPORT (predominando las importaciones del producto en Canadá, Argentina y Francia).
- Dirección de Recursos Humanos.
- Sistema Electro Energético Nacional. (SEN)

- Dirección General.
- SAREX.
- Ferrocarriles.
- UDECAM.
- ETAC.
- ALIMPEC.
- Refinería.

La distribución por áreas de la empresa se muestra en el cuadro sigue:

Cuadro 1 Distribución espacial de la empresa Cereales Cienfuegos

Áreas de la Empresa	Locales
Área socio administrativa	Oficinas y baños.
UEB Descarga y Entrega	Casa de Máquinas y Silos
Área de UEB Servicio:	Cocina-comedor Cafetería. Almacén de víveres y Centro de Panadería Ranchón Tanque de almacenamiento de GLP Área de Transporte Áreas verdes. Áreas interiores (patios y viales).
Áreas de UEB Mantenimiento	Almacén Central Taller Central (Maquinado) Carpintería Taller de mecánica de máquinas de coser Taller eléctrico (enrollado) Taller mecánica Molino No. I Taller eléctrico Molino No. II Taller mecánica Molino No. II

	Talleres del Muelle Subestación eléctrica
Áreas de UEB Comercialización	Planta recuperadora de sacos
Áreas de UEB Molienda:	Laboratorio Molino No. I Instalación de descarga de afrecho hacia los camiones (Molino No. I) Empaque (Molino No. I) Molino No. 2 Instalación de descarga de afrecho hacia los camiones (Molino No. II) Empaque (Molino No. II) Área de Producciones Especiales
Sistemas Auxiliares:	Tratamiento de Residuales. Sistema de Abasto, almacenamiento y distribución de agua. Manejo y almacenamiento de los desechos sólidos. Manejo y almacenamiento de los productos químicos, tóxicos y desechos peligrosos.

2.5. Identificación y secuenciación de los procesos.

Los procesos que se suscitan en la empresa para generar sus producciones se encuentran clasificados y agrupados, permitiendo establecer la analogía existente entre los mismos, los que se detallan en la figura 2.1.

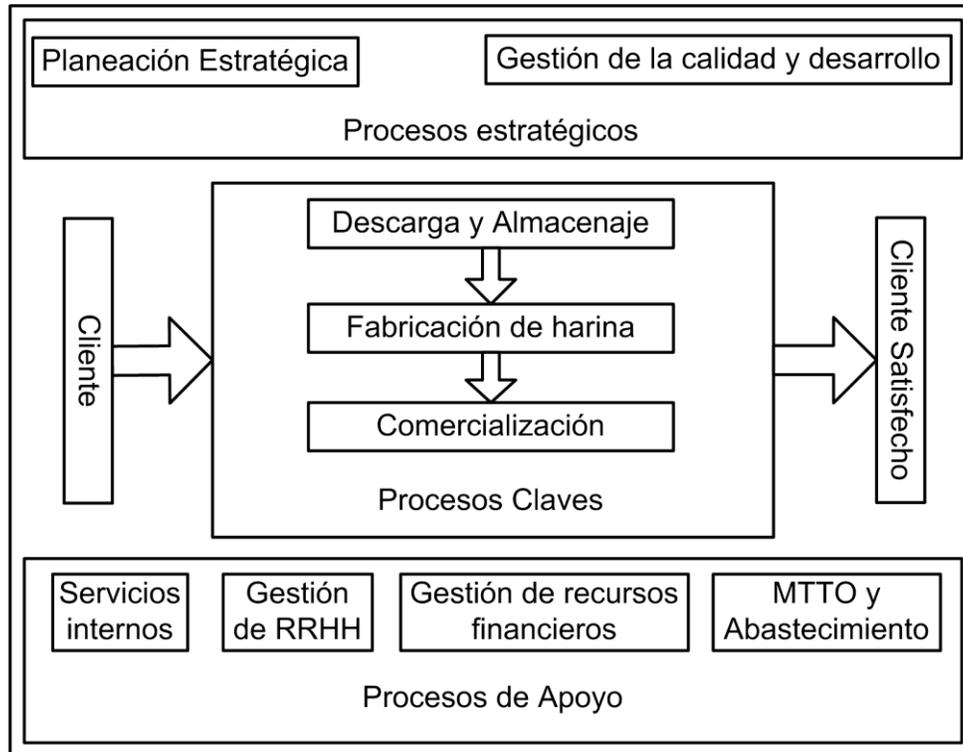


Fig. 2.1- Diagrama general de los procesos de la empresa cereales.

Fuente: elaboración propia.

Estos procesos para su mejor análisis se pueden agrupar en:

Procesos Estratégicos.

- Planeación estratégica.
- Gestión de la calidad y desarrollo.

Procesos Claves:

- Recepción y almacenamiento del trigo en silos.
- Fabricación de harina.
- Comercialización de la harina.

Procesos de apoyo:

- Gestión de Recursos Humanos.
- Servicios Internos.

2.6. Condiciones ambientales generales de la entidad.

Condiciones naturales y socioeconómicas.

El área donde se encuentra ubicada la entidad se corresponde con un entorno industrial, esta zona es designada para este tipo de actividad, por estar ubicada en la periferia de la ciudad y por tanto, de gran tránsito de vehículos pesados. Existen escasos árboles cercanos y muy reducidas áreas verdes.

No existen problemas de saneamiento ambiental; el servicio de recogida de desechos sólidos es semanal, lo que mantiene el entorno limpio. En el área circundante existen industrias aledañas a él como la empresa de molinado de Pienso, Terminal de Azúcar a Granel y Pescacien.

2.6.1. Condiciones ambientales internas.

Identificación de los principales problemas ambientales existentes en la entidad.

- En este centro se realiza sistemáticamente el vertimiento de agua hacia el alcantarillado, sin un tratamiento previo, la misma se deriva de la limpieza de áreas de oficina, comedor, baños y una menor cuantía de la producción.
- Emanación de polvo al medio ambiente, producto al deterioro de los filtros y el derrame de harina. Esto influye en gran medida en la contaminación atmosférica, cuya cuantía no tienen identificada.

2.7. Métodos y técnica para el diseño del sistema.

Se inició el diagnóstico en la entidad, utilizando la técnica de encuestas y entrevistas cuyos resultados brindó una panorámica del estado actual de la entidad, así como las oportunidades de acciones a tomar en el diseño del sistema y la metodología unido a los requisitos de la ISO 14001:2004 para la identificación de los requisitos legales y aspectos ambientales.

2.7.1. Procesado de encuesta y entrevista.

Encuestas: se aplicó una encuesta estructurada en siete bloques que comprenden las dimensiones de los problemas ambientales de la entidad, si: capacitan periódicamente sobre temas ambientales; contamina el medio ambiente; inclusión de planes de la economía para el mejoramiento ambiental; influencia en

cada puesto de trabajo; reconocimiento de los asuntos ambientales y estimulación a la solución de los mismos. Estas están dirigidas al universo (o sea la totalidad) de jefes de áreas productivas y obreros, con la finalidad de conocer y diagnosticar los aspectos e impactos ambientales; formación y entrenamiento del personal y el nivel de información que brindan los trabajadores del área en materia ambiental para incluir las que favorezcan el diseño e implementación del sistema de gestión ambiental. Para mayor comprensión de la encuesta ver anexo 4.

Entrevista: se aplicó una entrevista estructurada en cinco bloques que abarcan los siguientes temas: opinión sobre los problemas ambientales que genera el proceso productivo; valoración del plan económico y asignación de financiamiento a las temáticas ambientales: así como la formación, entrenamiento y reconocimientos de los aspectos e impactos ambientales en la entidad. Todo ello con el objetivo de contar con información actualizada relativa al desarrollo del medio ambiente y caracterizar los principales problemas ambientales de la entidad. Para mayor comprensión de la entrevista estructurada ver anexo 5.

2.8. Diseño del sistema de gestión ambiental para la empresa cereales Cienfuegos.

El diseño del sistema se realizó tomando como base los requisitos que establecen la NC ISO14001: 2004 y se aplicaron las siguientes técnicas correspondientes a los métodos empíricos.

Elementos que se tuvieron en cuenta para proponer el Sistema de Gestión Ambiental.

Sobre la base del diagnóstico inicial se hizo un análisis que tuvo como objetivo:

- Identificar y caracterizar los principales aspectos ambientales en que se implica la entidad.
- Determinar los factores objetivos y subjetivos que generan problemas ambientales por y sobre la entidad objeto de estudio.
- Identificar las medidas de reducción de impacto ambiental a corto, medio y largo plazo.
- Conocer cuales medidas son económica y técnicamente viables.
- Diseñar e implementar un sistema de gestión ambiental.

2.9. Desarrollo de la metodología empleada y fuentes de información.

Parte de la información contenida en este documento fue aportada por el grupo de trabajo de la entidad, la cual proporcionó el acceso para asegurando su veracidad, exactitud, actualidad y completitud, para poder lograr un resultado científico primero que todo, útil, a partir de ser verdaderamente representativo de la situación objeto de estudio en la entidad.

Para la ejecución de la Revisión Ambiental Inicial (RAI) se siguieron las orientaciones metodológicas y los requisitos contenidos en la familia de las NC-ISO 14000. Dicha revisión contempló las siguientes áreas claves:

- Identificación de los aspectos ambientales.
- Identificación de requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización ha contraído.

Las herramientas y métodos utilizados fueron las siguientes:

1. Entrevistas y encuestas estructuradas para el universo de obreros y dirigentes;
2. Observación directa participante;
3. Análisis de otras revisiones ambientales realizadas con anterioridad, así como de documentos relevantes de la organización.

2.10. Identificación de requisitos legales aplicables

En la evaluación ambiental inicial de la entidad se tuvo en cuenta las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país que le son aplicables, recogidos en los compromisos adquiridos por el país en convenciones, convenios, regulaciones, normas y legislaciones tanto nacional como internacional. La relación de estos documentos se muestra en el anexo 5.

2.11. Metodología empleada para la revisión ambiental inicial.

Para llevar a cabo la investigación se hizo necesario realizar en la Empresa Cereales de Cienfuegos el desarrollo de un diagnóstico ambiental que demuestra el desempeño de la entidad en esta dimensión.

Dicho diagnóstico se realizó tomando como base fundamental los requisitos de la norma NC ISO: 14001:2004, adecuándolas a las condiciones específicas de la

entidad estudiada, el que constó de las cinco fases que se relacionamos a continuación:

- Diagnóstico Técnico.
- Diagnóstico Legal.
- Diagnóstico Seguridad e Higiene
- Diagnóstico Administrativo.
- Diagnóstico Económico – Financiero.

2.11.1. Diagnóstico Técnico.

Su objetivo fue determinar los aspectos ambientales derivados del proceso productivo y de servicio y en función de ello, esbozar las líneas de actuación más adecuadas para llevar a cabo las adaptaciones necesarias.

Paralelamente se tomarán los datos pertinentes para cuantificar los diferentes problemas ambientales existentes.

Los puntos fundamentales a analizar fueron:

- Energía: su balance, indicadores de control, principales consumidores, potencialidades de ahorro, tecnologías disponibles, mantenimiento de las instalaciones.
- Agua: balance de la misma, indicadores de control, principales consumidores, potencialidades de ahorro, tecnologías disponibles y mantenimiento de las instalaciones.
- Residuales sólidos: cuantificación, adecuado almacenamiento y clasificación del material recuperable y usos.
- Tratamiento de residuales líquidos: monitoreo del funcionamiento adecuado de la instalación y comparación con las normativas, control del mantenimiento y operación.
- Contaminación sónica: monitoreo y comparación con las normativas de los principales lugares posibles de contaminación acústica.

2.11.2. Diagnóstico Legal.

Su objetivo fue analizar detalladamente el nivel de cumplimiento de la legislación por parte de la entidad. Se señalan las normativas que afectan directamente las instalaciones o zonas analizadas.

Los aspectos a contemplar fueron:

- Disposiciones legales que deben cumplir.
- Análisis del cumplimiento de las medidas orientadas en licencias ambientales, permisos y autorizaciones.
- Conocimiento de la legislación ambiental por dirigentes, técnicos y trabajadores.
- Cumplimiento de la legislación ambiental en relación con las nuevas inversiones.

2.11.3. Diagnóstico de Seguridad e Higiene.

Se delimitaron las áreas de riesgo basada en el conocimiento de los procesos. Se analizaron además, los procedimientos especiales con que cuenta la entidad para garantizar la seguridad en el trabajo o en el sitio estudiado.

Los principales puntos analizados fueron:

- Uso adecuado de los medios de protección donde sean necesarios.
- Medidas con que cuenta la empresa para enfrentarse a las situaciones de emergencia como desastres naturales, planes parciales y generales.
- Conocimiento y relación de las normas técnicas que hay que aplicar en la instalación.
- Chequear si se cumple con las normas de calidad e higiene para la manipulación, transportación de alimentos.

2.11.4. Diagnóstico Administrativo.

Se trataron todos aquellos aspectos organizativos que pueden estar relacionados, directa o indirectamente, con la gestión medio ambiental.

Se realizó una revisión detallada del organigrama de la entidad, identificando el o los responsables del medio ambiente (cuando los hay), así como sus funciones y niveles de decisión (existencia o no de un presupuesto, posición relativa en los directivos de la empresa, etc.). También se acercó a la problemática de la educación ambiental interna.

Los aspectos fundamentales que se consideraron son:

- Verificar si existe un responsable para la actividad de Medio Ambiente en la entidad.

- Programas medio ambientales en los que estén implicados.
- Verificar si se establecen, exigencias, medidas o condicionales ambientales a los almacenistas, proveedores con relación a sus productos, materias primas e insumos, en relación con disminución del impacto ambiental de los mismos.
- Si faltan controles en los almacenes del cumplimiento de las normas y procedimientos ambientales que deben cumplir los mismos.
- Capacitación y concientización ambiental de los dirigentes, técnicos y trabajadores.
- Presencia de planes de educación ambiental formales, no formales e informales.

2.11.5. Diagnóstico Económico- Financiero.

Se analizó la situación Económico-Financiera de la Unidad en busca del empleo de presupuesto para las actividades relacionadas con el cuidado y la protección del medio ambiente

Esta incluye:

- Análisis de la situación económico-financiera de la unidad.
- Breve análisis del costo de las adaptaciones y/o modificaciones, y de nuevas inversiones.

2.12. Conclusión parcial.

1. La metodología seleccionada para la ejecución del diagnóstico ambiental inicial, permitió realizar una valoración completa de la situación ambiental de la Unidad Cereales Cienfuegos, a fin de propiciar la correcta identificación de los aspectos ambientales asociados a las actividades que allí se desarrollan, además los elementos necesarios para diseñar el sistema de gestión ambiental

Capítulo 3

Capítulo III: Diagnóstico ambiental inicial. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental.

El presente capítulo tiene como objetivo realizar la descripción general de los principales procesos de molinado. Mostrar el resultado de las encuestas, entrevistas y un análisis mediante el empleo de procedimientos, herramientas técnico – organizativas, aplicadas de forma continua con la pretensión de diseñar un sistema de gestión ambiental, permitiendo proponer mejoras en lo referente al medio ambiente.

3.1. Descripción general del proceso productivo.

La materia prima a utilizar en el proceso productivo de la empresa Cereales es el trigo (*Triticum Vulgase*), el que se divide en duro o suave (rojo o blanco), del tipo Durum y de las cosechas de invierno o primavera. Su procedencia es variada y son importados fundamentalmente de los EEUU, Canadá, Argentina y Francia.

Al término de la misma se deben presentar los resultados, de forma tal que incorpore en la dirección de la estructura económica un nuevo lenguaje que puedan interpretar con un mayor comprometimiento con la realidad medioambiental social.

3.2. Descripción proceso de Descarga y Entrega del trigo.

- I. Etapa de recepción del trigo.
- II. Etapa de almacenamiento del trigo en silos.
- III. Etapa de entrega a clientes externos y molinos de la empresa.

La UEB de Descarga y Entrega recibe la materia prima en el Muelle, ubicado en el lóbulo norte de la bahía de Cienfuegos, utilizando dos grúas, cada una de ellas con dos tubos de succión neumática para realizar las operaciones de descarga. El trigo pasa a los silos mediante transportadores exteriores y luego pasa al área de almacenaje y distribución; el trigo sucio es transportado hacia una báscula para registra el peso real de la descarga del barco, luego es transportado hacia un tambor donde se separa el trigo del resto de los objetos (maíz, piedras, etc.), de aquí pasa a los elevadores encargados de transportarlo hasta los silos.

Para su extracción de dichos silos se requiere de la información que proporciona el sistema de entrega a los molinos (el jefe de entrega o el tecnólogo), determinando el silo a utilizar y el tipo de trigo seleccionado, distribuyéndose a los molinos donde comienza con la primera limpieza del trigo, de aquí pasa por un proceso de remojadura para obtener el porcentaje de humedad requerida para la molienda y después es sometido a una segunda limpieza para eliminar alguna impureza que aun mantenga.

Concluida esta etapa comienza el molinado, etapa en la se añade una premezcla vitamínica para mejorar la calidad del producto a comercializar, luego pasa por el proceso de desinsectación (equipo donde se elimina los huevos o parásitos que pueda tener la harina), de aquí pasa a través de un transportador al área de empaque, donde además se pesa y se registran los valores resultantes y de aquí al área de almacenaje. Los detalles de la secuencia de este proceso se muestran en la figura 3.1.

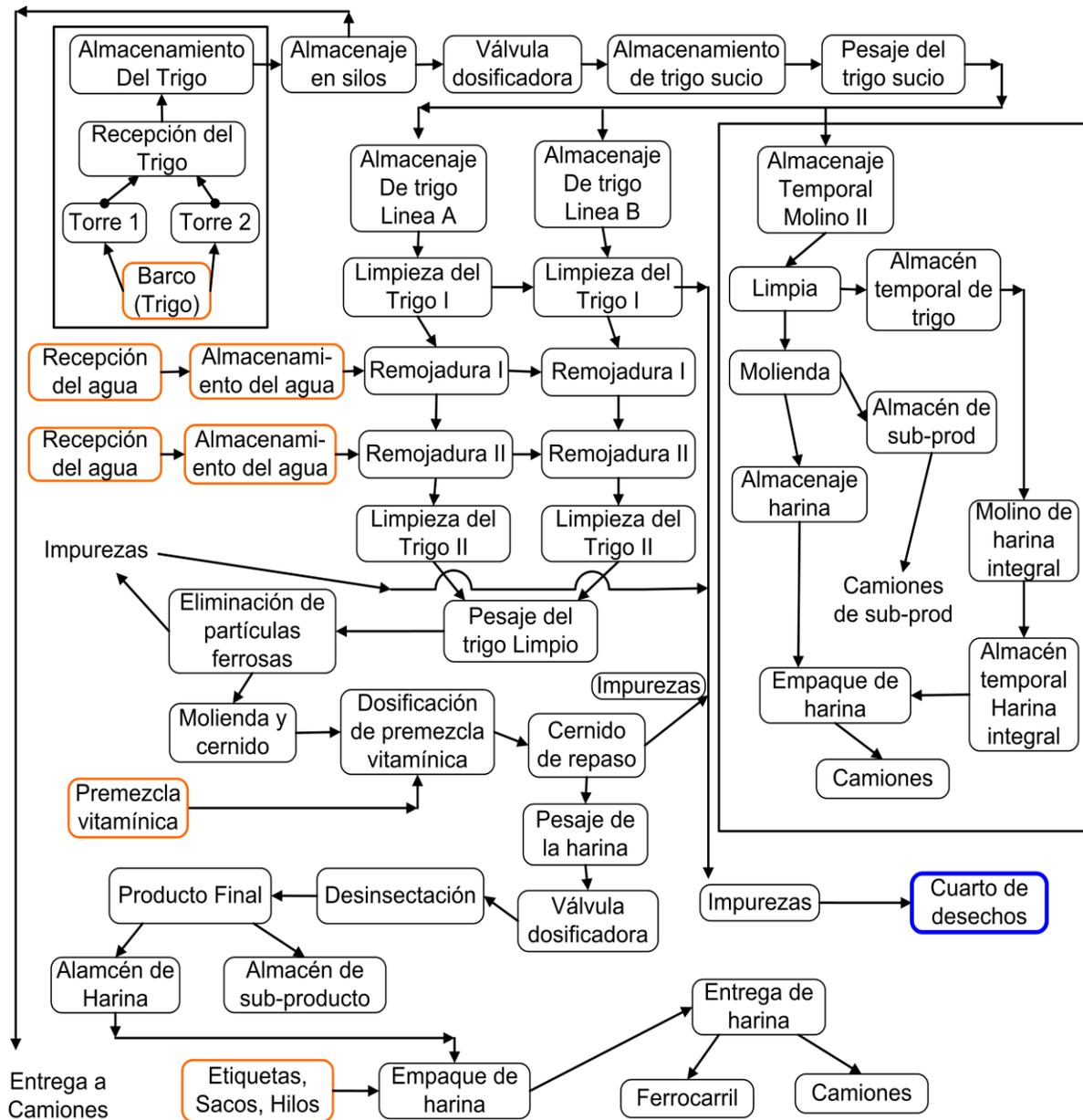


Fig. 3.1. Diagrama de flujo general del proceso.

Fuente: elaboración propia.

3.3. Descripción del proceso de Molinería.

El flujo productivo en las líneas de molienda es:

- I. Etapa de limpieza del trigo.
- II. Etapa de molienda del trigo.
- III. Etapa de empaque de la harina.

3.3.1. Descripción de las etapas del Molino I

Limpieza del trigo.

El molino tiene dos líneas de producción idénticas por lo que se detalla el flujo de una de ellas. El trigo es transportado desde los silos hacia las tolvas de los molinos este conducido por elevadores de cangilones y es donde comienza la primera limpieza.

El trigo sucio que entra al proceso, es pesado en la báscula y luego transita por un equipo magnético que le extrae los materiales ferrosos (tornillos, tuercas, etc.), después el trigo pasa a un vibro separador el cual extrae las impurezas de maíz y semillas que traiga el trigo. El polvo se liga con el subproducto de trigo que va a la tolva de subproducto y las partículas más gruesas pasan a un depósito cuarto sucio, este se vende como pienso a empresas porcinas, después pasa a las separadoras de piedra (despiedradoras), luego son transferidas a un triaverjón (nombre que le dan en el proceso al equipo de separación de semillas) para extraerle las semillas redondas, estas vienen con pequeñas cantidades de trigo, que pasan por un separador de espiral para recuperar este trigo, después pasa a la cepilladora intensiva de trigo con una tarara vertical, posteriormente pasa a un sistema de rociado automático que su función es agregar la orden del agua que se le va a adicionar al trigo (la cantidad de agua depende de la humedad inicial que trae el trigo y del tipo de trigo (los trigos duros necesitan más agua que los blandos), de aquí pasa a un elevador de cangilones que transporta el trigo para el primer acondicionamiento, pasando por un rociador intensivo y de éste, a la rosca (transportador) que lo distribuye a las torvas. Para mayor interpretación del proceso ver el anexo 6 (Limpia del trigo I).

En la segunda limpieza, el trigo pasa a través de un elevador de cangilones a la cepilladora intensiva, después pasa a un depósito de pulmón para almacenar el

trigo que va para la molienda, luego es transferido a una báscula de trigo limpio (en ésta se saca el rendimiento tecnológico), se traslada a un equipo magnético y de aquí pasa a la molienda. Para entender el proceso de limpieza del trigo ver el anexo 7 (limpieza del trigo II).

3.3.2. Proceso de Molienda del trigo.

Durante el proceso de molienda se efectúa la separación del salvado y la parte harinosa, la cual es regulada por el diagrama de flujo compuesto de una sucesión de operaciones y pasajes estrictamente ligados a diversas máquinas. El procedimiento es con circuito cerrado, es decir, que el personal que maneja las máquinas no tiene contacto directo con el producto, ni con los productos intermedios y los subproductos del tratamiento. Los productos intermedios y los productos a comercializar se mueven por empleo de aire (transporte neumático) y por caída libre.

Las máquinas aplicadas para la molienda son diversas y entre ellas se destacan:

- Bancos de Cilindros.
- Plansifter.
- Sasores.

Además existen otras máquinas y accesorios con función auxiliar. Otras funciones de molienda frecuentes son:

- Cepilladoras de salvados.
- Disgregadores.
- Disgregadores por choque.
- Ciclones.
- Filtros.
- Dosificadores volumétricos.
- Aparatos magnéticos.
- Desinsectador.

Este molino no cuenta con ciclones ni dosificadores volumétricos. Funcionamiento y utilidad de los equipos que conforman el proceso de molinería se pueden encontrar en el anexo 10.

3.3.3. Empaque de la Harina.

De las tolvas, la harina pasa a una mezcladora situada debajo de las mismas que se inserta en una rosca (transportador) colectora que lo pasa al turbo tamiz que saca las posibles impurezas de la harina, posteriormente pasa a una válvula de estrella dosificadora, luego la harina es impulsada hacia el empaque por una bomba de vacío, la harina pasa a un depósito pasando posteriormente a la máquina de empaque donde la línea uno descarga para las casillas (ferrocarriles) solamente y la línea dos para casillas y camiones.

3.3.4. Empaque de Sub producto.

El subproducto se extrae de las tolvas pasando posteriormente por las mezcladoras, después por una rosca colectora, donde seguido de esto pasa a tres roscas de enlace hasta que llega al telescopio que descarga a los camiones a granel.

Para una mayor interpretación del proceso de molinado ver el anexo 8 (Molienda).

3.4. Descripción de las etapas del Molino # II

3.4.1. Limpieza del trigo.

El trigo pasa por una zaranda y un canal de aspiración (en este molino la línea carece de equipos tales como: despiedradoras, cepilladoras de trigo, básculas e imanes magnéticos), cuenta con dos torvas de remojadura, no existiendo la segunda limpieza.

3.4.2. Molienda del trigo.

Este molino sigue un procedimiento de molienda muy parecido al del Molino # I, aunque cuenta con menos equipos por tener una tecnología atrasada. Cuenta con:

- Bancos de cilindros.
- Plansifter (separa sémola, semita y harina a través del tamizado).
- Cepilladoras de salvado.
- Disgregadores de impactos (no funcionan).
- Básculas de harina (no funcionan).
- Ventiladores de alta para la aspiración neumática.
- Ciclones o separadores neumáticos.

En lugar de ciclones deberían estar instalados filtros ya que estos vierten productos a la atmósfera constantemente.

3.4.3. Empaque de la Harina.

El empaque de la harina es por camiones, cuenta con cuatro torvas, de las mismas, la harina pasa a una rosca colectora y luego a una máquina empacadora, el producto se embala en sacos.

3.4.4. Empaque de Subproducto.

Cuenta con dos tolvas de subproductos, la harina extraída de las tolvas pasa por una rosca colectora que la transporta hacia los camiones por carga a granel.

La descripción de las actividades del proceso de Producción de Harina de trigo se efectúa a través de un diagrama de flujo donde se representa de manera gráfica la secuencia de actividades, para mayor interpretación del mismo ver el anexo 9 (Diagrama de flujo productivo del molino II).

3.5. Resultados de encuestas y entrevistas

3.5.1. Resultado de la encuesta aplicada

Aportó una evaluación del conocimiento general que tiene el universo de trabajadores en la entidad en materia ambiental, y estos arrojaron los aspectos siguientes:

- **Recibe información sistemática sobre los problemas ambientales de su entidad. Le capacitan periódicamente sobre temas ambientales de su área.:** el 95 % de los encuestados afirmaron no tener información de los problemas ambientales de su entidad, y el 5 % que pocas veces.
- **Considera que su entidad contamina al medioambiente ¿de qué forma?:**(1) el 82 % aseguró que se contamina el agua, el aire con el polvo y otros contaminantes; (2) el 18 % que se contamina el suelo con desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- **Conoce si en los planes de la economía de su entidad se solicita financiamiento para mejorarlos problemas ambientales de la entidad:** (1) el 100 % aseguró que se gestiona el presupuesto para la economía y se incluyen en los planes del medioambiente; (2) que el presupuesto no llega a su destino final.

- **Considera o afecta algún problema ambiental que genera su puesto de trabajo:** el 100 % aseguró que se genera mucho ruido, vibraciones y polvo en el proceso de molinado y en particular alto nivel de ruido.

- **Su entidad podría ser reconocida o estimulada por su conducta ante la solución de problemas ambientales. Considera o necesita conocer más sobre los asuntos ambientales que se relacionan con su puesto de trabajo.**

El 100 % de los encuestados coincidieron en afirmar que no reconoce una conducta ante los problemas ambientales; (2) el 95 % identificó conocer los problemas ambientales que se generan en sus puestos de trabajo para mejorar el medioambiente.

3.5.2. Resultados de la entrevista estructurada: aportó una evaluación del desempeño de la entidad en los problemas ambientales, de forma particular las deficiencias ambientales, todo lo cual arrojó los aspectos siguientes:

- Que se establecen un programa para mejorar el medioambiente pero que no se le dan soluciones inmediatas.
- Necesidad de facilitar más información sobre los problemas ambientales que se generan en los puestos de trabajos.
- Necesidad de planificar un presupuesto para el medio ambiente que permita enfrentar los problemas medioambientales.

Ambos elementos permitieron determinar las necesidades de complementar el desempeño de un sistema de gestión ambiental.

3.6. Diagnóstico ambiental inicial.

3.6.1. Manejo de la energía.

La energía es suministrada por la Empresa Eléctrica Provincial de Cienfuegos mediante la red existente en la zona. Pero también tienen 8 grupos electrógenos, 6 Scania de 425 Kva y 2 Man de 712 Kva, cuyo mantenimiento lo realiza la Empresa de Grupos Electrógenos y Servicios Eléctricos (Geysel).

3.6.2. Medidas para el manejo racional y eficiente de la energía:

Tienen definido un plan mensual de medidas para este año dirigido al ahorro en horarios pico de electricidad, de estricto cumplimiento por áreas y que describe las medidas y el responsable de su cumplimiento. Poseen además la proyección de

ahorro de portadores energéticos para el 2013 que describe la medida, los recursos que se demandan, el costo en MN y CUC de la implementación de la medida, el ahorro físico de cada portador y el ahorro total en valor.

El Banco de problemas de la empresa incluye adicionalmente un Banco de Problemas Energéticos muy bien definido y actualizado. El especialista de energía tiene conocimiento y desarrolla su responsabilidad y trabajo de forma excelente.

3.6.3. Calidad de las redes eléctricas

Por criterios obtenidos dentro de la industria, uno de los problemas fundamentales que impide que la actividad de manejo de la energía en la entidad sea mejor, es el mal estado en que se encuentran los bancos de capacitores, lo cual se pudo constatar físicamente en las diferentes áreas de su ubicación. Por otra parte se pudo observar deterioro de diferentes componentes del sistema interno de distribución de la energía. (Anexo 14 Fig.1 Ejemplos de deterioro en la red de distribución de energía eléctrica).

3.6.4. Manejo del Agua.

-Fuente de abastecimiento: el agua que se consume en todos los procesos es suministrada por la Empresa Municipal de Acueductos.

-Red de suministro: las tuberías del sistema de distribución, en su mayoría, son de Zinc Galvanizado, aunque una parte menos significativa es de PVC. Su estado técnico en general es aceptable.

Situación ambiental actual:

En el molino I se observó salidero de agua en las áreas donde muelen y mezclan el trigo. En el área de almacenamiento de combustible hay un registro donde también se detectó salidero de agua. En un alto porcentaje, las instalaciones sanitarias no están conectadas al suministro de agua porque tienen salideros.

3.6.5. Depósitos de agua:

Tienen un total de 34 tanques elevados, distribuidos de la siguiente manera:

Área de ubicación del tanque	Cantidad	Material de construcción del tanque
Panadería	1	Plástico
Pesa	1	Fibrocemento

Edificio administrativo I	6	Plástico
Edificio administrativo II	1	Fibrocemento
Almacén central	1	Plástico
Laboratorio	2	Plástico
Molino II (para agua tecnológica)	12	Fibrocemento
Baños molino I	2	Fibrocemento
Casa de máquina	4	Fibrocemento
Molino II	1	Plástico
Molino II	1	Fibrocemento
Taller molino II	1	Hormigón
Subestación eléctrica	1	Plástico

Los tanques elevados no tienen flotantes y con frecuencia se derrama el agua cuando se termina su llenado. Tienen dos cisternas para el almacenamiento y distribución del agua, ambas ubicadas en el molino I. Cuentan con 4 bombas para el abasto y distribución del agua (tres en el molino II y una en el muelle). No tienen un plan para la limpieza de cisternas y tanques de almacenamiento.

3.6.6. Consumo de agua

No poseen metro-contadores de agua. Tenían uno instalado a la entrada del sistema de distribución; pero tiene desperfecto técnico y no funciona. Por lo tanto desconocen los volúmenes de agua consumidos en cada proceso. Tienen una tarifa fija de 2000 m³/mes. El proceso industrial consume agua solamente para remojar el trigo y en la limpieza de las áreas. El agua que usan para remojar el trigo representa el 3% del peso del trigo que se va a procesar en la industria.

La calidad del agua la controla el laboratorio de Calidad.

3.6.7. Residuales líquidos

Los residuales líquidos generados en el proceso productivo están constituidos fundamentalmente por aguas de lavado de pisos. Su contenido está formado por restos de trigo, harina de trigo y sus productos intermedios. Estos residuos, junto a otros de hidrocarburos se incorporan a las aguas de escorrentía, contaminando las aguas pluviales de la industria. El vertimiento del residual líquido de la industria se

produce junto al de los pluviales, en un área próxima al muelle de descarga del trigo; nunca ha sido caracterizado ni medido el volumen que representa (anexo 14. Fig. 2. generación de residuales líquidos que vierten sin tratamiento a la zona costera a través del sistema de drenaje pluvial).

Las aguas albañales van al sistema del puerto pesquero y allí son tratadas junto a los residuos generados por esta otra entidad. Sin embargo, no está verificado el estado técnico de la red que los conduce y el cumplimiento de lo normado para su destino final, por lo que incumplimientos en el sistema general de ambas entidades no podrán ser justamente atribuidos a una u otra entidad.

3.6.8. Residuales sólidos

Con respecto a los subproductos del proceso productivo (mezcla de salvado y afrechillo a granel, trigo de rápido consumo, barredura de cereales y harina) no se presentan problemas de vertimiento, ya que los mismos, mediante contratos de compraventa, son comercializados en su totalidad con otras instituciones de la provincia.

Poseen un contrato (No. 108/2010/305) con la Empresa de Materias Primas Provincial para la recuperación de desechos reciclables, que incluye:

Materiales no metálicos-no ferrosos: desperdicios de cartón y papel, vidrio, embases textiles, embases de cristal, madera, tonel y cartuchos, baterías desactivadas, chatarra electrónica, chatarra de cobre y chatarra de bronce.

Materiales ferrosos (Chatarra ferrosa): chatarra de acero y chatarra de hierro fundido.

Materiales plásticos: desperdicios plásticos.

El contrato se mantiene vigente y el destino final de cada uno de estos desechos debería estar asegurado, pero la realidad es otra como lo muestra el (anexo 14. Fig. 3. Acumulación de chatarra).

La empresa no contabiliza ni estima las cantidades de residuos sólidos (basura) que genera al año, estos llegan al vertedero municipal por vehículos propios, con una frecuencia semanal.

No existe una adecuada segregación de los desechos sólidos que permitiría reciclar algunos de ellos y disminuir el volumen de vertimiento actual. Los

recipientes para el almacenamiento, en muchos casos, se encuentran deteriorados, sin tapas y en algunas áreas no existen. Los puntos de almacenamiento final de los desechos no recuperables son inapropiados y están a la intemperie. Las condiciones higiénicas - sanitarias en los puntos de almacenamiento son deficientes como se muestra en el (anexo 14. Fig.4. Ejemplos del deficiente manejo de los desechos sólidos).

3.6.9 Productos químicos (PQ), combustibles y lubricantes.

Productos químicos (PQ)

En el laboratorio existen todas las Normas Técnicas y Procedimientos para la manipulación de los productos químicos. Están establecidos los requisitos y normas de almacenamiento; pero no cuentan con las condiciones idóneas para esta actividad, por la carencia de estantes apropiados para ello, existiendo productos químicos ubicados en pallets sobre piso. Cada producto químico tiene confeccionada una ficha de información, donde se registra la fecha de entrada y salida, fecha de vencimiento y cantidad en existencia.

Las paredes y techos del almacén de los productos químicos están en buen estado y su iluminación es buena, con una apropiada ventilación; su acceso está limitado. No han ocurrido derrames ni escapes de productos y llevan control de la existencia de productos químicos ociosos y caducados por separado, no obstante, permanecen almacenados en el mismo local junto al resto de los productos químicos y no poseen procedimientos para su destino final.

Los envases de cristal vacíos se desechan junto a los desechos generales, mientras que los de plásticos son usados en el mismo trabajo del laboratorio.

3.6.9.1. Combustibles y lubricantes

Existen planes mensuales de consumo de combustible (Diesel y Gasolina), gas licuado (GLP), aceites y lubricantes. El combustible automotor es adquirido en los servicentros mediante tarjeta magnética y por la asignación planificada. El GLP es usado en la cocina y cafetería; para la primera, se almacena en una bala grande, ubicada en la parte trasera de la misma, y para la segunda, es almacenado en botellones de 45 Kg; la transportación se realiza por la empresa CubaPetróleo (CUPET) y tiene una asignación mensual fija.

Aunque existe para la limpieza de los equipos una asignación mensual de nafta, la empresa no hace efectiva su compra por no tener las condiciones ni capacidad requerida para su almacenamiento, lo que si bien reduce el manejo de un tóxico contaminante, se deja de cumplir con la finalidad de su empleo en el proceso.

Los lubricantes son almacenados según los requerimientos establecidos y cuentan con una existencia de:

-Aceites industriales usados en los molinos, transportadores, silos y muelles, que son extraídos del almacén con la autorización del Director de Mantenimiento.

-Grasas también para uso en los molinos, transportadores, silos y muelles, que son extraídos del almacén de igual forma que el anterior.

-Aceite de Motor, para transporte ligero, guaguas y camiones con extracción autorizada por el Director de Servicio y por el Jefe de Transporte.

Sin embargo no cuentan con suficiente lubricante para los sistemas de rodamiento, por tal motivo no realizan el cambio de aceite cuando corresponde, lo que incide en la vida útil de estos.

La transportación desde el almacenamiento para su uso se hace en cubetas y porrones. Son extraídos de los recipientes primarios con una manguera auxiliar. Refieren que el aceite derramado es recogido del piso con afrecho y después de dos horas, es retirado y echado a la basura ubicada en la parte de afuera del almacén central, y que los aceites usados en el taller automotor, así como sus derrames ocasionales, se recogen con aserrín y se depositan en sacos, esto induce a pensar que en dependencia a la frecuencia de los hechos y a la magnitud de estos, se contamina indirectamente las áreas de vertimiento final de estos residuos.

3.6.10. Desechos peligrosos.

Se generan desechos peligrosos que son controlados por el Departamento de Calidad y Desarrollo de la Empresa. Se entregó a la Unidad Provincial de Supervisión del CITMA la solicitud de licencia ambiental para los mismos, pero aún no tienen el dictamen. Existen los procedimientos para su manipulación, aunque se detecta por la investigación realizada que los operadores no conocen bien dichos procedimientos.

Entre los que se consideran mal manipulados está la fosfamina, que se convierte en polvo después de su aplicación y es enterrada una vez terminado el proceso de fumigación, sin que se efectúe su tratamiento previo con agua jabonosa como indica el procedimiento, lo que representa una violación de la normativa.

El aceite para motores es usado en cantidades pequeñas y no lo consideran como un desecho por ser consumido por las propias máquinas sin recuperación alguna. En caso de existir un derrame, éste se recoge con aserrín, se deposita en sacos y se arroja a la basura junto a otros desechos, representando de nuevo una vía de contaminación para el área de destino final.

Aunque actualmente, declaran, que son pocos los trabajos que se realizan en el taller automotor, ya que los arreglos del parque automotor se ejecutan en otras entidades. En esta área se generan aceites que se depositan en un tanque y posteriormente son desechados sin un manejo controlado de esta actividad (o de su destino final). Las baterías se almacenan en el mismo local del taller, son controladas por el jefe de taller; pero tampoco tienen asegurado su adecuado destino final.

La declaración jurada para el manejo de los desechos peligrosos, donde se define el tipo de desecho, las cantidades y la descripción de opciones de manejo (disposición final), está firmada por el Director Técnico; pero no está avalada por el funcionario de la autoridad receptora u otro organismo rector y no muestra aplicabilidad. Ver anexo 12 (Manejo. Cantidades generadas de desechos peligrosos).

No se pudo constatar la información correspondiente al tipo de refrigerante de cada equipo de climatización y refrigeración, ni el plan de sustitución de los mismos en caso que lo requieran. Los especialistas refieren que los equipos con implicaciones para la destrucción de la capa de ozono (ODP) fueron sustituidos. El montaje y mantenimiento fue contratado a DIVEP. Ver anexo 13 (Equipos de refrigeración y climatización)

Las cajas de agua y los freezers disponibles en determinadas áreas funcionan bien, mientras que en otras han sido retirados por presentar desperfectos.

3.6.11. Calidad del aire.

Este recurso recibe un impacto directo significativo, no sólo en el interior, sino hacia el exterior de la entidad, donde la vegetación al fondo de los silos, ubicada por fuera de la cerca perimetral, presentaba un marcado recubrimiento por polvo.ver (anexo 14 Fig. 5 Vegetación aledaña a la entidad cubierta de polvo).

No existe monitoreo de la calidad del aire en esta empresa por la falta de equipamientos apropiados para estos fines, a pesar de la evidente afectación al ambiente externo y de los puestos de trabajo por polvillo de harina y otras producciones. Algunos filtros en el área donde se cargan los subproductos (afrecho, etc.) y en diferentes áreas dentro del molino I carecen de malla protectora, afectando directamente a los trabajadores, que aunque cuentan con sus medios de protección no los utilizan de forma disciplinada (anexo 14 Fig. 6 ambiente con niveles elevados de polvo).

En algunas áreas exteriores, dentro de la instalación, se perciben malos olores producto de la descomposición de residuos de la producción, humedecidos a partir del escurrimiento de aguas pluviales que no se evacuan adecuadamente (anexo 14. Fig. 7. Áreas donde perduran malos olores).

3.6.12. Ruidos y vibraciones.

Es una organización generadora de altos niveles de ruido proveniente de múltiples fuentes:

- Compresores y motores de alta velocidad de la transportación neumática.
- Efecto combinado de diferentes motores (caballos de fuerzas (HP) y revoluciones por minutos (PRM)).
- Motores insertados al movimiento de los cilindros donde se molina el trigo.
- Bancos de cilindros.
- Equipos de limpieza del cereal para el cernido y la mezcla.

Un estudio de ruido realizado en 2010 demostró que el nivel sonoro es alto. Los locales de mayor permanencia están en los molinos de las áreas de cabina, control y oficinas de jefes de turno. En el resto de las áreas el nivel sonoro también es superior a los 85 db. La industria cuenta en total con 716 motores eléctricos que producen algunas vibraciones.

Durante la presente revisión pudo constatar que se produce ruido además del que generan las locomotoras de los trenes que circulan por el lateral izquierdo de la empresa con la finalidad de recoger la harina depositada en las casillas (vagones) para su traslado y comercialización y en menor medida, el de otros equipos de transporte que emiten ruidos adicionales, todo ello en su frecuente movimiento de salida y entrada al atraque portuario aledaño a la Empresa de Cereales.

3.6.13. Áreas verdes, jardinería o áreas exteriores.

A la entrada de la instalación se observa una buena imagen de las áreas verdes y la jardinería. Esta actividad es atendida por personal designado. El mantenimiento se realiza fundamentalmente de forma manual mediante la chapea y poda. En las áreas más amplias es usada una podadora.

No se usan abonos, ni tratamiento fitosanitario. Algunas áreas verdes presentan un nivel de enyerbamiento alto y falta de atención cultural (anexo 14. fig. 8. Enyerbamiento de áreas verdes).

En las áreas aledañas a la zona de carga de subproductos, se observó acumulación de escombros además de la hierba, así como, entre los silos y el molino II; en esta última zona se constató la existencia de un “desagüe” en muy malas condiciones, con residuos de trigo y agua.

3.6.14. Condiciones higiénico-sanitarias

3.6.14.1. Área socio administrativa

Dentro de las oficinas existen cestos de basura, pero no hay una adecuada segregación de los desechos generados. Los baños en todo el edificio están en pésimas condiciones higiénicas, sin abasto de agua y en algunos las condiciones estructurales están incompletas. Hay acumulación de desechos sólidos generales y orgánicos mezclados. No existen recipientes colectores de residuos adecuados.

3.6.14.2. Áreas de servicios de alimentación.

Panadería: el horno y la estufa son equipos eléctricos modernos; pero esta última presenta un escape de agua hacia el piso que se mantiene, lo que genera malas condiciones higiénicas en el local. Se observó la presencia de vectores (moscas), residuos de materias primas en la mezcladora, meseta y piso sucios. Los registros

de desagüe se encuentran mal ubicados, al punto que no cumplen con su función.

Cocina-comedor: vertedero tupido y sucio, el área carece de suficientes registros y por esta razón los residuales líquidos de la limpieza son vertidos directamente al suelo por la parte trasera de la cocina y por los laterales del comedor. Presencia de vectores (moscas); ventilador, lámparas y ventanas sucias; mezcla de recipientes sucios y limpios en el cuarto donde se guardan éstos recipientes; se detectó una podadora en el área de fregado; en el taquillero de los trabajadores se guardan diversidad de objetos que no se corresponden con la función que se realiza en el lugar. Las condiciones ambientales laborales no son satisfactorias, no existe extractor de calor y gases, el personal tiene calzado inadecuado (chancletas) y vestimenta no apropiada para la actividad. Las condiciones higiénicas en general son deficientes (anexo 14. Fig. 9. Deficientes condiciones higiénico-sanitarias en áreas de servicios de alimentación).

Almacén de víveres: se observó la presencia de vectores (moscas), recipiente improvisado, con residuos sin segregar, el aire acondicionado de la cámara fría presenta salideros que caen en las esteras donde se depositan los alimentos, (las mismas estaban mojadas en el momento de la visita). En la parte trasera, aledaño al área, existe un pequeño almacén con tanques, neumáticos, recipientes de cristal y otras piezas que están en inventario; pero no se están usando por el momento -según refiere el almacenero-. El vertedero está al lado de este mini almacén. El almacenaje de los mismos es deficiente por el extremo desorden.

3.6.15. Áreas productivas y de servicios de apoyo

Taller de maquinado: agua y aceite en el piso (anexo 14. Fig. 10. Parte trasera del almacén de víveres), uso de aserrín para recoger los aceites derramados, el cual es depositado en sacos antes de su destino final; tanque con residuos metálicos sin tapa.

Taller del muelle: Acumulación de chatarra metálica.

Laboratorio: Meseta y piso sucios.

3.6.15.1. Molino I. (anexo 14. Fig. 11 Ejemplos de condiciones deficientes en diferentes áreas del Molino I): escaleras sucias; salideros de trigo en el área de limpieza, acumulación de envase (sacos) y piezas obsoletas, deficientes limpieza

de paredes, piso y escalera, roturas en el piso; baños clausurados y con salideros; derrame de aguas albañales en la planta baja, alrededores de la carpintería y en el cuarto de almacenar barredura.

Las condiciones del elevador de carga 1 son precarias. El área de mezcla tiene el vertedero sucio, instalación hidráulica con salidero y acumulación de envases (sacos) y piezas en el piso. El área de empaque tiene el vertedero con residuos sólidos y derrames de aceite del montacargas. El área de carga de subproductos posee malas condiciones higiénicas y mal olor, debido a la mezcla del subproducto y el agua que se acumula en el terreno. Un problema fundamental en toda esta edificación es la humedad en paredes y pisos, las filtraciones y por consiguiente la mezcla de producto y subproductos, provoca fetidez y procesos de descomposición.

3.6.15.2. Carpintería: filtración de aguas albañales provenientes del área de molienda, la que se mezcla con los residuos de la actividad de dicha área y de la carpintería; desorden y mucha suciedad en el local: acumulación de aserrín y polvo.

3.6.16. Molino II. (anexo 14. Fig. 12. Ejemplos de condiciones deficientes en áreas del Molino II): rejilla del desagüe pluvial con residuos. **En el área de empaque,** el vertedero está sucio y sin rejilla, salidero de agua y humedad en la pared, taquilleros sucios al igual que las duchas, estas últimas no tienen rejillas; área de carga con desechos en el piso y con acumulación de piezas obsoletas; áreas exteriores sucias, acumulación de sacos, enyerbada y sin recipiente alguno para la recogida de los desechos; derrames; equipamiento obsoleto; deficiente sistema de aspiración y de filtros de emisiones a la atmósfera.

Área de Silos: en la parte trasera se observaron residuos sólidos (pomos, cartón, nylon), y abundante yerba. En las zonas de estancamiento de agua, ésta se mezcla con los residuales de la producción, lo que crea putrefacción. En el 1^{er} piso, el vertedero está lleno de residuos de trigo, así como en el piso. En el sótano, las condiciones higiénicas son precarias, los residuos del proceso productivo se mezclan con agua proveniente de la intrusión marina. Las paredes presentan humedad y polvo en exceso, esto último también se constató en las

maquinarias. El ambiente en general es polvoriento y perceptualmente muy desfavorable (anexo 14. Fig.13. Ejemplos de condiciones desfavorables en el área de los silos). En el cuarto de polvo se observó acumulación de trigo al lado de esta instalación. Los sistemas de drenaje pluvial, que hay cada 4 baterías de silos, están falta de mantenimiento. Se observó residuos sólidos dentro del mismo, así como productos y subproductos del proceso productivo en descomposición, lo que causa fetidez.

3.6.17. Control de vectores y plagas

Vectores

Durante la revisión se observó la presencia de muchas moscas, fundamentalmente en el área de cafetería y comedor-cocina, así como de roedores en la planta baja del molino I, en la zona aledaña al elevador de carga y en los alrededores del molino II. Varios perros merodeaban dentro de la instalación.

Los trabajadores refieren que mediante las visitas de los inspectores de salud se aplican desratificidas y otros venenos. En la actualidad, el Grupo Empresarial de Producciones Biofarmacéuticas y Químicas (LABIOFAM SA), Sucursal Cienfuegos, es la entidad que se encarga de la desinfección y desratización con un ciclo mínimo de aplicación mensual. Realiza la desratización con Biorat y trata el agua con Bioactive. El contrato fue firmado en 2011 y posee 2 años de vigencia. Se evidenció la periodicidad, el cumplimiento de la actividad y los productos empleados.

Según una de las tecnólogas principales, el control de vectores en el sótano de los silos se realiza con petróleo o aceite quemado, en determinadas áreas con cipermetrina, y el agua de la cisterna es tratada con Bioactive. También reseña que se descontamina con fosfamina en tabletas, se fumigan las casillas con la harina que presenta gorgojos, las cuales se cierran y se ponen en cuarentena; los roedores se controlan con Biorat.

En el exterior de la panadería se observó una larvitrapa, al igual que en el área de parqueo, las cuales son chequeadas establemente por inspectores de salud pública.

3.6.18. Drenaje pluvial.

La lluvia que cae sobre los techos de todas las instalaciones se conduce a través de tubos a un sistema formado por registros y colectores que están dispersos por todas las áreas. Finalmente llega hasta la zona costera donde es vertida en un área cercana al descargue de los barcos (anexo 14. Fig.14. Área de vertimiento en zona costera del sistema de drenaje pluvial).

El sistema pluvial por tuberías, con un estado técnico deficiente, provoca derrames de las aguas pluviales en los pisos de las instalaciones, recoge todos los residuos del proceso industrial y por tanto, además de un sistema de conducción de pluviales se convierte en un sistema de conducción de residuales líquidos sin tratamiento (anexo 14. Fig.15. Aspectos negativos que contribuyen a que al sistema de pluviales lleguen residuos que a su vez terminan en zona costera).

Los mayores aportes de residuales a los pluviales son:

1. El polvo acumulado en los techos de los molinos (por el mal funcionamiento de los filtros de polvo), el cual es transportado por la lluvia hacia los pluviales.
2. El agua de limpieza de pisos en todas las instalaciones, que constituye un residual líquido industrial porque recoge los sólidos derramados en los pisos de molinos, área de empaque y silos.
3. Los derrames de trigo de diferentes áreas y equipos, harina y residuos comercializables, ocurridos en las áreas exteriores que también se incorporan a los pluviales, aportando gran cantidad de sólidos.
4. El residuo acumulado (en las áreas sin techo y en forma de pilas) para su posterior comercialización.

Los cubetos de los tanques de almacenamiento de combustibles constituyen una fuente potencial de contaminación por hidrocarburos a la Bahía de Cienfuegos porque las válvulas que tienen instaladas para la salida del agua de lluvia acumulada en su interior permanecen abiertas. Tampoco hay construida una trampa de grasa para evitar que los hidrocarburos derramados se incorporen al drenaje pluvial.

La carga contaminante aportada por esta industria a la zona costera a través de sus pluviales se pone de manifiesto por el color verdoso observado del agua de

mar en el punto de vertimiento (anexo 14 Fig. 16. Color verde intenso del agua de mar en zona costera).

3.16.19. Resultado ambiental de la empresa.

En un periodo de 3 meses, se realizaron 3 inspecciones ambientales con el objetivo de comprobar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables a esta entidad, apreciándose que los resultados son satisfactorios, de los cuales se derivaron los informes correspondientes, los que se archivan en la dirección técnica de la organización como evidencia del cumplimiento de los requisitos. Las principales deficiencias detectadas fueron:

No poseer un programa ambiental y plan de acciones para mitigar los problemas ambientales.

Se puede evidenciar que no existe una correspondencia plena entre la evaluación dada por estas auditorías con la realidad que muestra el diagnóstico desarrollado en la entidad y además, que las deficiencias detectadas en estas no reflejan los mismos problemas del diagnóstico realizado, donde si se explicitan según el diagrama de proceso el lugar y la expresión de la deficiencia encontrada.

En la empresa se lleva a cabo una educación ambiental a los trabajadores y directivos, con el objetivo de mejorar la cultura general integral de los mismos, en lo concerniente a la protección del medio ambiente en general.

Se impartieron dos seminarios para los diferentes niveles de la organización, en los que se trataron los temas siguientes:

- Para la alta dirección: el medio ambiente y su gestión, y para técnicos y operarios, el control operacional en el puesto de trabajo.

Dichos seminarios permitieron mejorar en materia de educación ambiental, el conocimiento de los trabajadores a todos los niveles, lo que facilita la motivación de los mismos a contribuir a una mejor protección ambiental, no obstante, en general la preparación realizada a los diferentes actores del proceso productivo no toma en cuenta de forma específica las principales deficiencias ambientales por áreas, detectadas en el diagnóstico, por lo que no siempre está constituye un elemento en la gestión de cambio de la entidad.

3.16.20. Resultados del Diagnóstico Ambiental:

- ✓ Manejo de la energía: cuentan con un plan de ahorro energético que se chequea mensualmente su cumplimiento (ver anexo 15).
- ✓ Manejo del Agua: no cuenta con metro contador y existen salideros.
- ✓ Residuales líquidos: las aguas de lavado de pisos contaminan las pluviales de la industria y nunca ha sido caracterizada.
- ✓ Residuos sólidos: mediante contratos de compraventa, son comercializados en su totalidad con otras instituciones de la provincia.
- ✓ Productos químicos: existen todas las normas técnicas y procedimientos para la manipulación de los productos químicos.
- ✓ Desechos peligrosos: son controlados por el departamento de calidad y desarrollo de la Empresa, poseen licencia ambiental para los mismos, pero no tienen el dictamen.
- ✓ Calidad del aire: no existe monitoreo de la calidad del aire por la falta de equipamientos apropiados para estos fines.
- ✓ Ruidos y vibraciones: se genera altos niveles de ruido.
- ✓ Áreas verdes, jardinera y áreas exteriores: algunas áreas verdes presentan un nivel de enyerbamiento alto y falta de atención.
- ✓ Condiciones higiénico - sanitarias de manera general tienen problema fundamental en toda la edificación con la humedad, filtraciones en paredes y pisos, derrames de tuberías albañales y el almacenaje en los silos mismos es deficiente.
- ✓ Control de vectores y plagas los inspectores de salud se aplican desratificidas y otros venenos, estos se encarga de la desinfección con un ciclo mínimo de aplicación mensual.
- ✓ Drenaje pluvial el sistema pluvial tiene un estado técnico deficiente, provoca derrames de las aguas pluviales en los pisos de las instalaciones y estas arrastran residuos acumulados.

3.16.21. Plan de acción para solucionar los problemas detectados en el diagnóstico.

Teniendo en cuenta los problemas ambientales detectados se propone un plan de acción. Las fechas de cumplimiento, responsables y recursos que deben asignarse para su cumplimiento deberán ser evaluados por cada unidad.

Problemas ambientales	Acción	Recursos	Responsable	Fecha Cumplim.
Tener incluida la dimensión ambiental en todas las actividades y servicios que realiza la entidad.	Incluir en cada una de las actividades que se desempeñan en la instalación la dimensión ambiental.	-	Director	Permanente
	Chequear de forma sistemática el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales	-	Dtor y Coord Ambiental.	Permanente
	Controlar el desempeño energético y ambiental en cada una de las áreas.	-	Jefes de áreas	Permanente
Lograr el uso eficiente del agua, la energía e insumos en la instalación.	Realizar la limpieza de los depósitos de agua y en caso de existir algún índice de contaminación, proceder con cloro.	-	Jefe de Mtto	Permanente
	Caracterización sistemática del agua de consumo desde el punto de vista químico físico y bacteriológico.	-	Coordinador Ambiental	Permanente
	Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento (eliminación de salideros de agua) y los correspondientes procedimientos para la limpieza y desinfección de tanques y cisternas.	-	Jefe de Mtto	Semestral
	Establecer un programa para el ahorro de agua.	-	Coord Amb	Permanente
	Proteger de forma adecuada el	-	Jefe de	Inmediat

Capítulo III. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental

	sistema eléctrico en aras de evitar accidentes.		Mtto	o
Lograr la minimización y mantener un manejo adecuado de los residuales líquidos, sólidos, peligrosos y emisiones gaseosas.	Cuantificar, clasificar según su tipo y reciclar los residuales sólidos, tener en cuenta su naturaleza (recuperable y no recuperable).	-	Coordinador Ambiental	Permanente
	Mantener el convenio con la Empresa de Materias Primas la entrega de los desechos reciclables.	-	Director	Permanente
	Ejecutar, según planificación, la sustitución gradual de los equipos que emplean gases que dañan la capa de ozono.	-	Director	Según plan
Mantener el 100 % de directivos y trabajadores capacitados en materia de medio ambiente.	Instruir a todos los trabajadores de forma individual sobre los impactos ambientales que pueden ocasionar con su trabajo.	-	Resp Medio Ambiente	Permanente
	Utilizar sistemáticamente los documentos de Planeación y Educación Ambiental por parte de directivos y trabajadores.	-	Recursos Humanos	Permanente
	Implementar el plan de capacitación a dirigentes, administrativos, técnicos y obreros, como garantía para elevar la cultura ambiental y técnica así como la eficiencia de la entidad.	-	R. Humanos	Según Programa de Educ Amb.
	Evaluar en el Consejo de Dirección los resultados de la capacitación ambiental primaria.	-	Director	Semestral

La organización en general tiene un desempeño ambiental aceptable teniendo en cuenta la aplicación de la metodología de diagnóstico antes expuesta en el capítulo 2, sin embargo el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental contribuirá a mejorar la capacidad para detener, disminuir y/o eliminar la contaminación

ambiental, cumplir con los objetivos ambientales y asegurarse del cumplimiento constante de los requisitos legales pertinentes, por lo que tomando como referencia la NC ISO -14001: 2004, se realiza una revisión del cumplimiento de los requisitos de la misma y se propone la documentación requerida para la implantación de este sistema en la organización.

3.7. Propuesta del sistema de gestión ambiental.

Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental.

3.7.1. Requisitos Generales.

Que la Unidad Empresarial de Cereales consciente de la necesidad de mejorar su desempeño ambiental, prevenir la contaminación y reducir los impactos ambientales adversos, se comprometa en establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) cumpliendo los requisitos de la norma NC-ISO 14001:2004.

3.7.2. Definición de la Política Ambiental.

La Política Ambiental está establecida para la Entidad desde el año 2010 en la que se propone la siguiente:

Política Ambiental.

La Empresa de Cereales Cienfuegos, líder en el sector y ubicada en la zona costera de la Bahía de Cienfuegos, reconoce sus responsabilidades respecto a la preservación del Medio Ambiente y su contribución al Desarrollo Sostenible en el territorio. La Dirección de la empresa, de conjunto con los trabajadores, se compromete a minimizar los impactos ambientales negativos de las operaciones, productos y servicios, para evitar efectos adversos sobre sus trabajadores, los clientes, la Comunidad y el Medio Ambiente, a través de los compromisos siguientes:

- Cumplir con toda la legislación y normativa ambiental y tecnológica aplicable.
- Informar, capacitar y motivar al personal respecto a la preservación y gestión adecuada del Medio Ambiente.

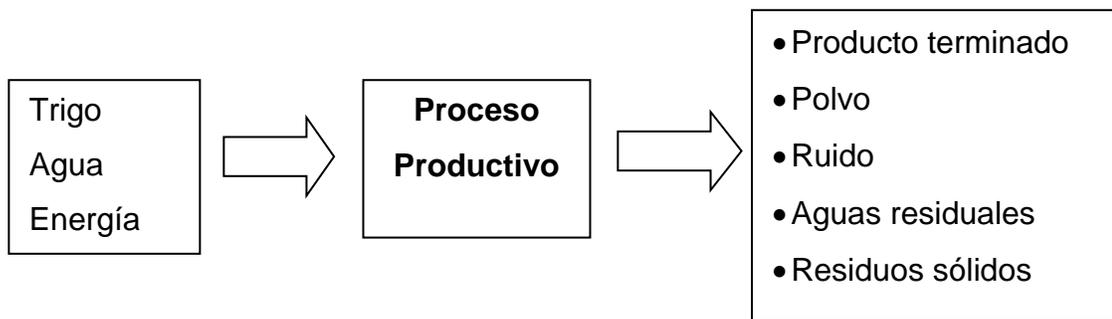
- Mejorar de forma continua las condiciones de ambientales y ofertar a los clientes productos que satisfagan los requisitos de seguridad.
- Operar las instalaciones haciendo uso racional de los recursos naturales.
- Prevenir o minimizar emisiones de polvo y descargas nocivas, al aire, al suelo y al agua.
- Evaluar, periódicamente, el desempeño ambiental de la Organización y el cumplimiento de la Política y los Objetivos Ambientales.

3.7.3. Planificación Ambiental.

3.7.3.1. Aspectos Ambientales.

En la organización se determinaron y evaluaron los aspectos ambientales por cada proceso teniendo en cuenta los más significativos, además existe una metodología para la actualización de estos periódicamente.

A continuación se presenta un esquema de proceso donde se representa los aspectos e impactos ambientales más significativos.



Existe un procedimiento en la empresa que recoge esta metodología e incluye toda la estructura de la documentación interna del sistema integrado de gestión.

3.7.3.2. Requisitos legales y otros requisitos.

Aun cuando la entidad dispone de los requerimientos legales (ver anexo 12- relación de las principales regulaciones aplicables) para le amparan el desempeño de sus acciones técnico productivas, se debe establecer un procedimiento para la identificación y el acceso a los requisitos legales aplicables, así como para otros requisitos que como tal se consideren;

incluyendo los necesarios para la determinación de cómo se aplican en la organización.

3.7.3.3. Objetivos, metas y programas.

Una vez definida y aprobada por la alta dirección la Política Ambiental que va a guiar a la organización hacia un desempeño ambiental superior, como parte del proceso de planificación ambiental, se definieron los objetivos y metas ambientales. Estos objetivos y metas ambientales; así como las acciones y los recursos requeridos para alcanzarlos, los plazos y los responsables de las mismas han sido recogidas en un documento denominado “Programa de gestión ambiental”, el que se muestra a continuación.

3.7.3.3.1. Programa de Gestión Ambiental.

Política	Objetivos ambientales	Metas ambientales	Indicadores
Mejorar de forma continua las condiciones de Seguridad, Salud y Medio Ambiente Laboral de los trabajadores; y ofertar a los clientes productos que satisfagan los requisitos de seguridad.	1. Implementar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004.	1.1 Tener incluida la dimensión ambiental en todas las actividades y servicios que se realicen en la entidad en el 2014.	Resultado satisfactorio en las revisiones por la dirección.
Cumplir con toda la legislación y normativa ambiental y tecnológica aplicable.	2. Lograr el cumplimiento de las regulaciones y normativas ambientales aplicables a la entidad.	2.1 Disponer de una base de datos que contenga todas las normas técnicas y legislaciones ambientales de obligatorio cumplimiento en el 2014. 2.2 Cumplir las regulaciones y normativas ambientales aplicables a la entidad en julio del 2014.	Obtener cumplimiento de la legislación y la normativa en los resultados de las inspecciones realizadas.
Operar las instalaciones haciendo uso racional de los recursos naturales.	3. Lograr el uso eficiente del agua y portadores energéticos en la entidad.	3.1 Minimizar el consumo de agua anual a un 5 % para el 2013. 3.2 Reducir el consumo de energía por debajo de 3 %.	Mantener el control en las concentraciones admisibles según normativa. Cumplir el plan de ahorro de energía.

Capítulo III. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental

<p>Operar las instalaciones haciendo uso racional de los recursos naturales.</p>	<p>4. Lograr un manejo adecuado de los residuales líquidos y sólidos</p>	<p>4.1 Tratar adecuadamente los residuales líquidos generados en el año. 4.2 Lograr un adecuado manejo del 90% de los desechos sólidos generados en el año. 4.3 Lograr un manejo adecuado de los desechos peligrosos (aplicando el plan de manejo de desechos peligrosos). 4.4 Reducir las emisiones de material particulado a un 5 % en el 2014.</p>	<p>Mantener el control en las concentraciones admisibles según normativa.</p>
<p>Prevenir o minimizar emisiones de polvo y descargas nocivas, al aire, al suelo y al agua.</p>	<p>5. Prevenir, reducir y controlar la contaminación atmosférica y sonora.</p>	<p>5.1 Implementar las medidas para disminuir a niveles permisibles y eliminar en caso que proceda, la contaminación por ruidos y otras vibraciones.</p>	<p>Mantener el control en las concentraciones admisibles según normativa.</p>
<p>Informar, capacitar y motivar al personal respecto a la preservación y gestión adecuada del Medio Ambiente.</p>	<p>6. Lograr que los directivos, técnicos y trabajadores se capaciten sistemáticamente en temas ambientales vinculados con la actividad que realiza la entidad.</p>	<p>6.1 Mantener el 100% de los directivos y trabajadores capacitados en materia de medio ambiente.</p>	<p>Cumplimiento el plan de capacitación.</p>

Capítulo III. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental

<p>Evaluar, periódicamente, el desempeño ambiental de la Organización y el cumplimiento de la Política y los Objetivos Ambientales.</p>	<p>7. Lograr la participación de todos los trabajadores en las soluciones de los problemas ambientales.</p>	<p>7.1 Realizar al menos 5 actividades, (seminarios, cursos, conferencias, conversatorios) sobre el tema de producción más limpias y aspectos científico-técnicos del medio ambiente.</p>	<p>Registro de capacitación</p>
<p>Mejorar de forma continua las condiciones de Seguridad, Salud y Medio Ambiente Laboral de los trabajadores; y ofertar a los clientes productos que satisfagan los requisitos de seguridad.</p>	<p>8. Aplicar los instrumentos económicos y financieros requeridos para garantizar la implementación del mejoramiento ambiental continuo en la entidad.</p>	<p>8.1 Lograr la aplicación de los instrumentos económicos y financieros, que permitan la ejecución y control de las inversiones y actividades destinadas a la protección del medio ambiente.</p>	<p>Cumplimiento del plan de inversiones.</p>
<p>Mejorar de forma continua las condiciones de Seguridad, Salud y Medio Ambiente Laboral de los trabajadores; y ofertar a los clientes productos que satisfagan los requisitos de seguridad.</p>	<p>9. Establecer una política de compra de tecnologías y productos amigables con el medio ambiente.</p>	<p>9.1 Conseguir que el 95 % de las compras de detergentes y otros productos de limpieza y desinfección correspondan a productos biodegradables.</p>	<p>Elaborar un procedimiento que tenga en cuenta, tecnologías amigables con el medioambiente.</p>

3.7.4. Implementación y operación del sistema.

3.7.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.

Para la implantación del sistema de gestión ambiental de la organización se han definido las funciones, las responsabilidades y la autoridad del personal en los procedimientos y documentos elaborados del sistema, así como se designó un representante de la dirección, según documento legal elaborado por el asesor jurídico que tiene la facultad para:

- a) Asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implementa y mantiene de acuerdo a los requisitos de la norma NC-ISO 14001:2004.
- b) Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.

3.7.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia.

En este sentido en el programa ambiental se han incluido las actividades encaminadas a asegurarse de que los trabajadores de la UEB que realicen tareas que potencialmente puedan causar uno o varios impactos ambientales significativos, sean competentes y que tengan conciencia de la importancia de su trabajo para lograr un mejor desempeño ambiental en la organización y que además conozcan los aspectos ambientales significativos, así como, los impactos (reales o potenciales) asociados a las funciones y procesos en los que intervienen. En este sentido la organización dispone de un procedimiento para el sistema de gestión ambiental, correspondiente a la capacitación y las acciones relacionadas con la competencia, formación y toma de conciencia de los trabajadores en materia ambiental.

3.7.4.3. Comunicación.

En la empresa se elaboró el Manual de Gestión de Comunicación (MGC) .Este documento institucional es uno de los seis manuales que exige el Perfeccionamiento (Art. 113, Decreto-Ley 281, 2007). Constituye un documento de obligada consulta y es una herramienta de trabajo que permite a la dirección de la UEB, o de la organización superior de dirección, el diseño e implantación de un sistema de comunicación coherente y armónico, dirigido a lograr el funcionamiento de la comunicación en aras del mejoramiento de la UEB, reduciendo la tendencia a

la improvisación que existe. Se han establecido los procedimientos para la comunicación interna entre las diferentes áreas de la organización con relación a la información y divulgación del desempeño ambiental y el cumplimiento del programa ambiental. En este sentido se utilizan los matutinos y consejillos así como se documentan y responden a las comunicaciones de las partes interesadas externas (clientes, gobierno provincial y consejos populares).

3.7.4.4. Documentación

La entidad cuenta con un sistema de gestión de calidad con su documentación específica, algunos de estos documentos son aplicables al sistema de gestión ambiental que se pretende implantar en la organización. En la descripción de cada uno de los requisitos se hará referencia a los documentos comunes y en caso de no existir se pondrá los que requieren para el cumplimiento de los mismos.

3.7.4.5. Control de documentos.

Con relación al control de documentos el sistema de gestión integrado la empresa elaboró un procedimiento general para la gestión de la documentación. PSIG - 02 - Control de Documentos del SIG.

3.7.4.6. Control operacional.

Se identificaron las operaciones asociadas con los aspectos ambientales significativos los cuales han sido descritos en el capítulo 3, se propone elaborar el procedimiento: Metodología para la identificación y evaluación de aspectos ambientales. En este sentido se identificaron y elaboraron dentro de la documentación del sistema de gestión ambiental el procedimiento dirigidos a la gestión ambiental: Agua, aire y desechos sólidos y peligrosos y se puede ver en el (anexo 11), además al control de las situaciones operacionales y el establecimiento de criterios operacionales que garanticen un desempeño ambiental adecuado y la prevención de las contaminaciones existe el procedimiento: PSIG - 04 Control del Producto No Conforme.

Además la empresa cuenta con un plan contra catástrofe y desastres naturales (ver anexo 17)

3.7.4.7. Preparación y respuesta ante emergencias.

La entidad cuenta con un plan de emergencia antes catástrofes y en el marco de la implantación del sistema de gestión ambiental se ha revisado y actualizado dicho plan de emergencia teniendo en cuenta los aspectos ambientales significativos identificados en el capítulo 3 y los posibles impactos asociados (derrames, escapes de gases, incendios, etc.); así como se han analizado también los impactos que se puedan originar por la ocurrencia de catástrofes naturales, tales como: huracanes, inundaciones, etc., dicho plan fue aprobado por la Agencia de Protección contra incendio (APCI). Ver anexo 16

3.7.4.8. Verificación.

3.8.1. Seguimiento y medición.

Se han identificado la necesidad de proponerle a la empresa elaborar un procedimiento de Inspección para el seguimiento y medición de las operaciones que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente; así como para el seguimiento del desempeño según el requisito de los controles operacionales y de la conformidad con los objetivos y metas indicadas en el epígrafe 3.7.3.3.

3.8.1.1. Evaluación del cumplimiento legal.

En la organización se propone elaborar un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y se deben establecer registros sobre los resultados de las evaluaciones periódicas.

3.8.1.2. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.

Con relación al control de no conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas el Sistema de Gestión Ambiental tendrá en cuenta los procedimientos ya implantados en este sentido como parte Sistema de gestión integrado. Procedimiento de sistema de gestión integrado PSIG-05. Acciones correctivas y acción preventivas.

3.8.1.3. Control de los registros.

El control de los registros en el sistema de gestión ambiental tendrá en cuenta el procedimiento ya implantados en este sentido como parte del sistema de gestión integrado. En este sentido se ha identificado y elaborado un listado de todos los

registros requeridos por la norma NC-ISO 14001:2004. Está referido al procedimiento (Control de documentos del sistema de gestión integrado PSIG – 02).

3.8.1.4. Auditoría interna.

Con el objetivo de determinar la eficacia del sistema de gestión ambiental y su conformidad con los requisitos de la norma NC-ISO 14001:2004 y NC ISO 19011:2012 Auditoría de los sistema de gestión; así como el cumplimiento de la política ambiental y los objetivos y metas ambientales se han establecido un programa de auditorías ambientales teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de la revisión ambiental inicial, las auditorías e inspecciones ambientales previas. En este sentido la empresa elaboró un procedimiento general para la auditoría interna del sistema integrado de gestión elaborada en el área de desarrollo (PSIG - 03 Auditorías Internas SIG).

3.9. Revisión por la dirección.

En el marco del desarrollo, implementación, mantenimiento y mejoramiento del sistema de gestión ambiental, la alta dirección de la organización deberá realizar periódicamente revisiones para comprobar su adecuación y apego a los requisitos de la norma NC-ISO 14001:2004; así como su eficacia y el cumplimiento de la política, los objetivos y metas ambientales. Estas revisiones incluyen la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de hacer cambios en el sistema integrado PSIG – 08 (Revisión por la Dirección del SIG).

En el análisis de la implementación del sistema de gestión ambiental se evidencio que todos los procedimientos aprobados son utilizados sistemáticamente en las áreas y puesto de trabajo. Se tomó como acuerdo de plasmar en el informe de la revisión por la dirección, elaborar un cronograma para la elaboración, aprobación e implementación de los procedimientos pendientes que se nombran a continuación: Requisitos legales, Aspectos e Impacto ambiental y Control operacional con fecha de elaboración, aprobación e implementación en el año 2014.

El diseño de sistema de gestión ambiental que se propone en este capítulo consta de dos etapas de implementación. Una primera etapa con los documentos ya

existentes del sistema integrado de gestión (SIG) y una segunda con los documentos propios del sistema de gestión ambiental (SGA) según cronograma de trabajo.

3.10. Conclusiones parciales.

1. El diagnóstico ambiental realizado en la empresa Cereales Cienfuegos, nos permite estar en condiciones de comenzar un sistema de gestión ambiental.
2. La propuesta del sistema de gestión ambiental realizada es acorde con la norma NC-ISO 14001:2004 y fue desarrollado cada requisito de misma.

Conclusiones

CONCLUSIONES.

1. El diagnóstico realizado a la entidad objeto de estudio reveló que en su mayoría no tienen información de los problemas ambientales de su entidad, que además producto del propio proceso productivo se contamina el agua, el aire (polvo), ruido y el suelo, tanto con desechos sólidos, líquidos o gaseosos y que el presupuesto solicitado para erradicar las deficiencias no llega a materializarse.
2. Las principales deficiencias ambientales que reflejan las auditorías realizadas a la entidad en el actual año reflejan una condición de satisfactorias, siendo las principales deficiencias encontradas en estas: no poseer un programa ambiental y plan de acciones para mitigar los problemas generados. lo que no se corresponde con la realidad expresada en el diagnóstico realizado en esta investigación.
3. Aun cuando la entidad dispone de un Plan de Educación Ambiental, en la preparación realizada a los diferentes actores del proceso productivo no toma en cuenta de forma específica las principales deficiencias ambientales por áreas, detectadas en el diagnóstico, por lo que no siempre está constituye un elemento en la gestión de cambio necesario en la entidad, en función de un mejor desempeño ambiental.
4. El Sistema de Gestión Ambiental propuesto contribuirá a mejorar la capacidad de la entidad objeto de estudio para detener, disminuir y/o eliminar la contaminación ambiental, cumplir con los objetivos ambientales propuestos y asegurarse del cumplimiento constante de los requisitos legales pertinentes, por lo que tomando como referencia la NC ISO -14001: 2004.
5. La entidad dispone de los requerimientos legales que le amparan el desempeño de sus acciones técnico productivas, no dispone de un procedimiento para la identificación y el acceso a los requisitos legales aplicables, así como para otros requisitos que como tal se consideren ventajosamente positivos para su gestión ambiental; incluyendo los necesarios para la determinación de cómo se aplican los mismos en la organización.

6. El Plan de mejoras ambientales y el Programa de Gestión Ambiental, contenidos en el sistema de gestión ambiental elaborado, permitirán ordenar las acciones económico-productivas de la Empresa en función de un desempeño ambientalmente sostenible.

,

Recomendaciones

RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda utilizar este diagnóstico ambiental como instrumento para elaborar acciones que impliquen mejoramiento de la gestión ambiental
2. Implementar el sistema de Gestión Ambiental propuesto.
3. Elaborar por la entidad, los procedimientos para la identificación y el acceso a los requisitos legales aplicables, así como para los restantes requisitos que se consideren pertinentes para contribuir a la gestión ambiental de la entidad objeto de estudio.
4. Integrar el sistema propuesta a los restantes sistemas integrados que hoy tiene la Empresa Cereales Cienfuegos.
5. Por la repercusión de la bahía en la identidad de la ciudad y por el servicio ambiental que esta presta, es necesario mantener el estricto apego a las normativas ambientales de que dispone la entidad, en consonancia con su actividad socio-productiva y mantener el monitoreo a sus residuales sólidos, líquidos y gaseosos, así como a la actualización permanente de su base normativa.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2004). Medio Ambiente en Europa, El Informe Dobris. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.
- Ana Beatriz Ruiz Fuentes. (2007, Noviembre). *Implementación de controles de calidad para materia prima, producto en proceso y producto en empaque, en una industria harinera*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Arce, R. (2006). Cuadernos EOI: El medio ambiente en España. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa.
- Asamblea Nacional del Poder Popular. (1976). Constitución de la República de Cuba.
- Asamblea Nacional del Poder Popular. (1997). Ley No. 81 del Medio Ambiente, Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- Ballesteros, J. (2007). Sociedad y Medio Ambiente. Madrid, Editorial Trotta S.A.
- Beatriz Rodicio Pérez De Lara. (2007, Junio). *Diseño de un sistema de gestión ambiental según la Norma UNE-EN-ISO 14001:2004 en la empresa Harinas Sánchez-Palencia, S.L.* Universidad de Cádiz.
- Buroz, E. (2006). Gestión ambiental: Marco referencial para las evaluaciones de impacto ambiental. Venezuela, Fundación Polar.
- Cabrera M.A. (s.f.). Evaluación del desempeño medioambiental en una planta empacadora de mango para exportación 2006. Recuperado Julio 3, 2012, a partir de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/2420/1/4764.pdf>
- Cascio, J. Woodside, G. Mitchell, P. (s.f.). Guía ISO 14 000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental. Mc Graw Hill. MEXICO. 1996.

- CITMA. (2004). Metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales y la verificación del cumplimiento de los indicadores establecidos en la Resolución 135/2004 para la obtención del reconocimiento ambiental nacional. La Habana.
- CITMA. (2005). Estrategia Ambiental Nacional del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2005-2010). La Habana, Editorial Academia.
- Consejo de Ministros. (2007). Decreto No. 281 Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal, Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- Gaceta Oficial de la República Cuba. (1997). CITMA Ley 81. "Ley de Medio Ambiente". Capítulo II. Conceptos Básicos.
- González Novo, R., y T. García Díaz. (2003). Cuba, su medio ambiente después del medio milenio. La Habana, Editorial Científico-Técnica.
- Henry J. G. (2006). Environmental science and engineering. New Jersey, Prentice-Hall International.
- Hunt D. (2006). Sistemas de gestión medio ambiental. Principios y prácticas. Madrid, McGraw Hill de España, S.A.
- Instituto Nacional de Normalización (I.N.N.). (1999). Norma Chilena 382/Of. 89 «Sustancias Peligrosas - Terminología y Clasificación General», Chile.
- Jiménez L. (1997). Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica. Editorial Síntesis, Madrid, 183-187.
- Jorge Morales Tellez. (2011, Mayo 23). *El caso de la gestión del agua y el manejo integral de residuos sólidos en las plantas Bimbo y Barcel Toluca*. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA.
- Kiely, G. (1996). Environment al engineering. Boston, McGraw-Hill de España, S.A.

Laura Garcia Bellido. (2006, Diciembre). *Ampliacion de la sección de molienda y cernido de la harina de trigo*. Universidad de Cádiz.

León Velazco. (1999). Nora. Sistemas de Gestión Ambiental. Revista Normalización N-1. 8-11.

M. Malagié, G. Col. (2000). Procesos de la industria alimentaria.

Méndez Serrano et al. (2006). Protección Ambiental y Producciones Más Limpias, Parte 1 La Habana, Editorial Académica.

NC-ISO 14001:2004. (s.f.). Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.

Oficina Nacional de Normalización. (1985). Agua potable. Requisitos sanitarios y muestreo. NC 93-02 1985.

Oficina Nacional de Normalización. (1999a). Atmósfera. Ruido en zonas habitables. Requisitos higiénicos sanitarios. NC 26: 1999.

Oficina Nacional de Normalización. (1999b). Calidad del aire. Requisitos higiénicos-sanitarios. NC 39: 1999.

Oficina Nacional de Normalización. (1999c). Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones. NC 27: 1999.

Oficina Nacional de Normalización. (2007). Seguridad y salud del trabajo acústico, Determinación a la exposición al ruido en el trabajo y estimación de las pérdidas auditivas inducidas NC ISO 27:2007.

Oficina Nacional de Normalización. (2008). Directorio de empresas con sistemas de gestión certificados. Recuperado a partir de <http://www/cubaindustria/nc/certificaciones>.

Parliment, T. H. y. S., H. D. (2004). Seminario sobre gestión ambiental. La Habana, AENOR.

- PNUMA. (1999). Producción más limpia. Un paquete de recursos de capacitación. Primera edición en español.
- Rodríguez. (2001). Los costos en el sistema de gestión. República de Argentina.
- Rodríguez Andora, A. (2004). Curso «Residuos sólidos urbanos. Tecnologías aplicadas en la Unión Europea». Universidad del país vasco.
- Rojas, L. F. (2008). Sistema de Gestión ambiental. Documentos de integración para el Desarrollo No. 12. Dirección de planificación nacional. Universidad cooperativa de Colombia.
- Senfeld, J. (2008). Contaminación atmosférica, fundamentos físicos y químicos, Instituto de Tecnología, California, Edición Española, Madrid, p. 63. 1998. Silva, Leopoldo de la Fuente.
- Sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo. (1980). Ruido. Requisitos generales higiénicos sanitarios. NC 19-01-04: 1980.
- Soler, A. (1997). Manual de gestión de medio ambiente. Editorial Ariel, S.A. Barcelona España.
- Tarradellas, J. (1979). Saneamiento Industrial. Guatemala.
- The Food Processing Industry. Improvement Of Resource Efficiency And Environmental Performance. Cleaner Production International LLC. (s.f.). Recuperado Octubre 8, 2012, a partir de <http://www.cleanerproduction.com/Directory/sectors/subsectors/FoodProc.html>
- Unión Europea. (2001). Reglamento Comunitario 761/2001.
- Unión Europea. (s.f.). Trigo y harina de trigo. Recuperado Febrero 8, 2011, a partir de <http://www.aacue.go.cr>

Zaror C. (2000). Introducción a la ingeniería ambiental para la industria de procesos. Chile,
Prentice Hall.

Anexos

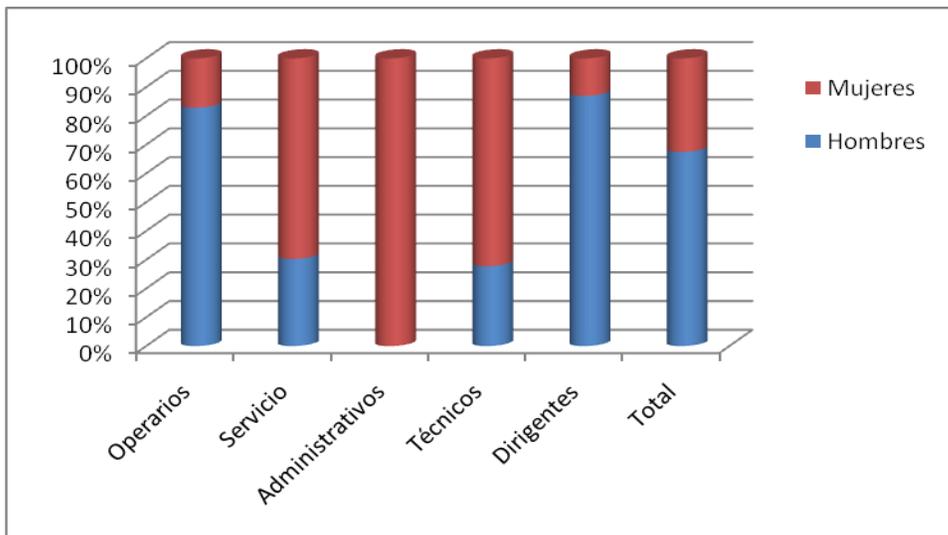
ANEXOS

Anexo 1

Tabla 1: Total de trabajadores de la empresa cereales Cienfuegos.

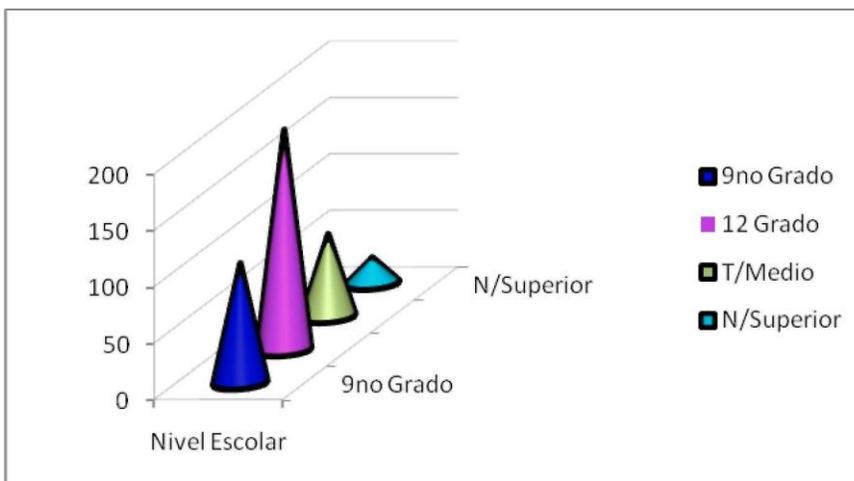
	Operarios	Servicio	Administrativos	Técnicos	Dirigentes	Total
Hombres	218	10	0	20	20	268
Mujeres	45	23	6	52	3	129
	263	33	6	72	23	397

Anexo 2-Categorización ocupacional.



Fuente: elaboración propia.

Anexo.3- Nivel de escolaridad de los trabajadores de la entidad.



Fuente: elaboración propia.

Anexo 4- Entrevista estructurada:

Con la finalidad de realizar un diagnóstico sobre la situación de la gestión ambiental de la entidad, que permita la información necesaria para diseñar el Sistema de Gestión Ambiental de la misma. Usted ha sido seleccionado para aplicarle la siguiente encuesta, por ser las áreas donde hay mayor implicación en los problemas ambientales de la entidad, agradeciéndole de antemano por su colaboración.

1. Qué opinión tiene sobre los problemas ambientales que genera el proceso productivo de su entidad.
2. Cómo valora la situación entre la elaboración del Plan de la economía, la asignación de financiamiento y la solución de los problemas ambientales de su entidad en la actualidad.
3. Considera que la entidad instruye a los trabajadores de forma particular de los problemas ambientales que genera su puesto de trabajo.
4. Tienes la entidad una estrategia dirigida a la mejora ambiental continua.
5. Tiene un plan para el tratamiento de los desechos sólidos y líquidos.

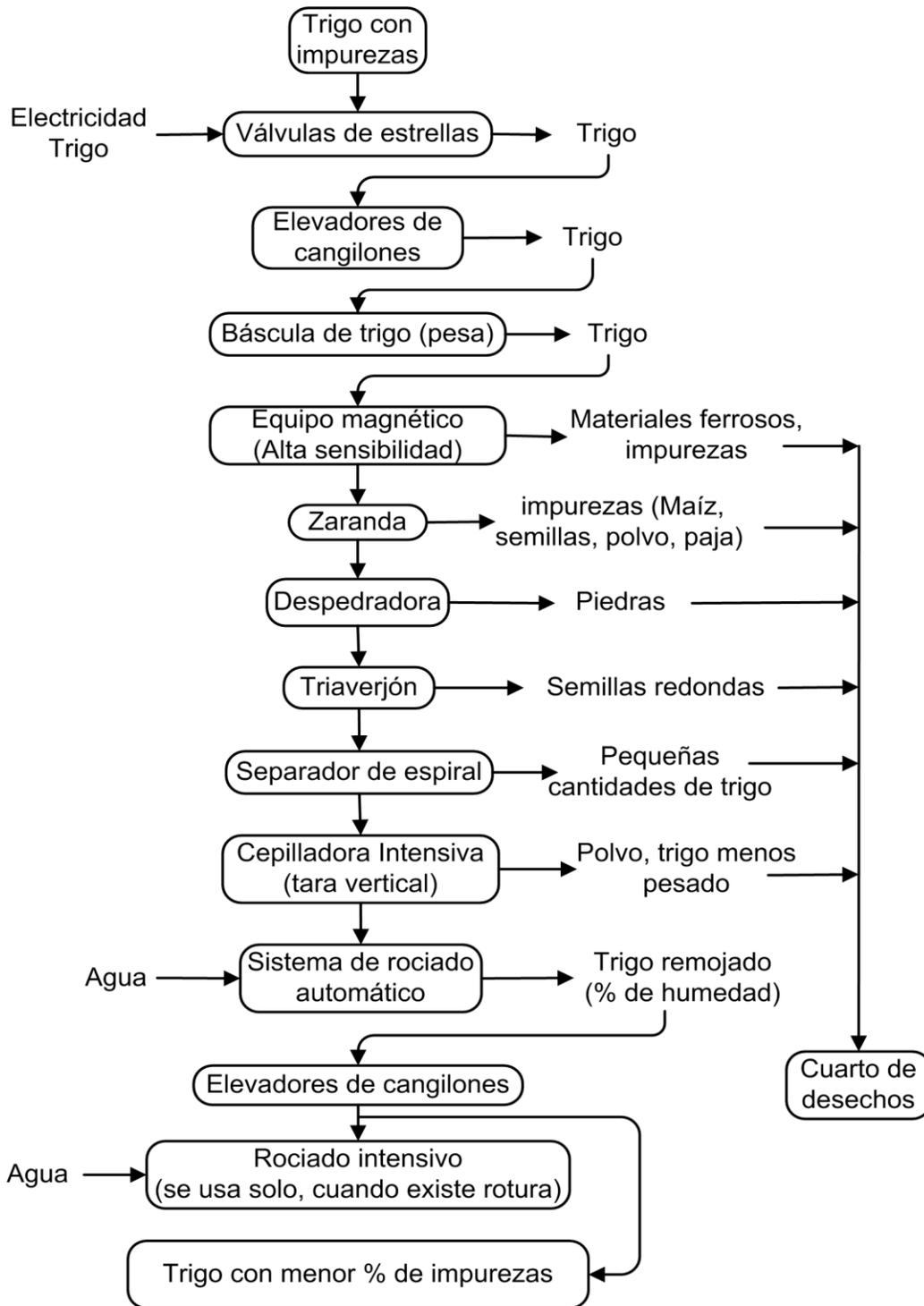
Anexo 5- Encuesta estructurada:

Con la finalidad de realizar un diagnóstico sobre la situación de la gestión ambiental de la entidad, que permita la información necesaria para diseñar el Sistema de Gestión Ambiental de la misma. Usted ha sido seleccionado para aplicarle la siguiente encuesta, por ser las áreas donde hay mayor implicación en los problemas ambientales de la entidad, agradeciéndole de antemano por su colaboración.

Marque con una X la respuesta que considere adecuada:

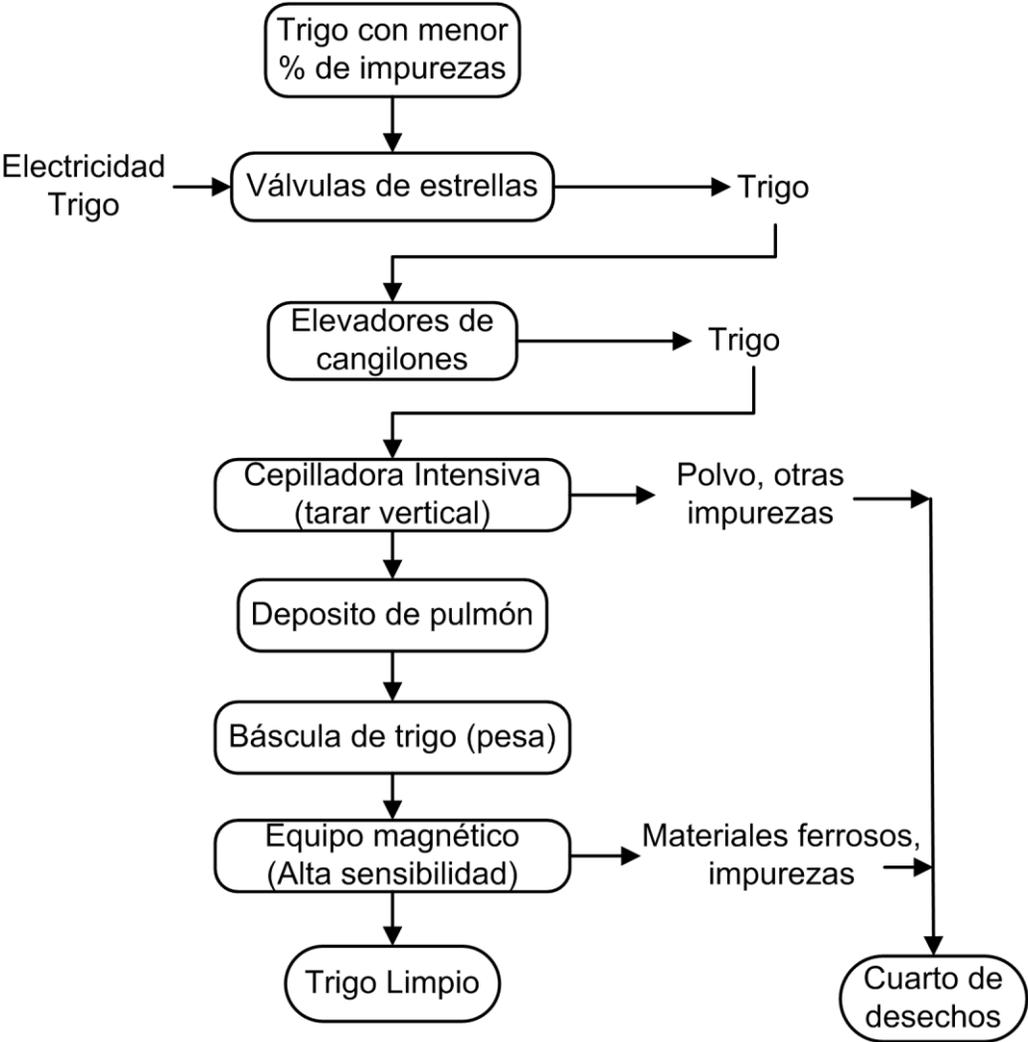
1. Recibe información sistemática sobre los problemas ambientales de su entidad.
SI _____ NO _____ Pocas veces _____
2. Le capacitan periódicamente sobre temas ambientales de su área.
SI _____ NO _____ Pocas veces _____
3. Considera que su entidad contamina al medioambiente ¿de qué forma?
_____ Al agua con sus desechos.
_____ Al aire con Polvo y otros contaminantes.
_____ Al suelo con desechos sólidos, líquidos o gaseosos.
4. Conoce si en los planes de la economía de su entidad se solicita financiamiento para mejorar los problemas ambientales de la entidad.
SI _____ NO _____ No tengo criterio _____
5. Considera o afecta algún problema ambiental que genera su puesto de trabajo.
_____ Ruido _____ Vibraciones _____ Polvo _____ Calor
_____ Otros.
6. Su entidad podría ser reconocida o estimulada por su conducta ante la solución de problemas ambientales.
7. Considera o necesita conocer más sobre los asuntos ambientales que se relacionan con su puesto de trabajo.
SI _____ No _____ Algo más _____ No tengo criterio _____

Anexo 6-. Limpia del Trigo I.



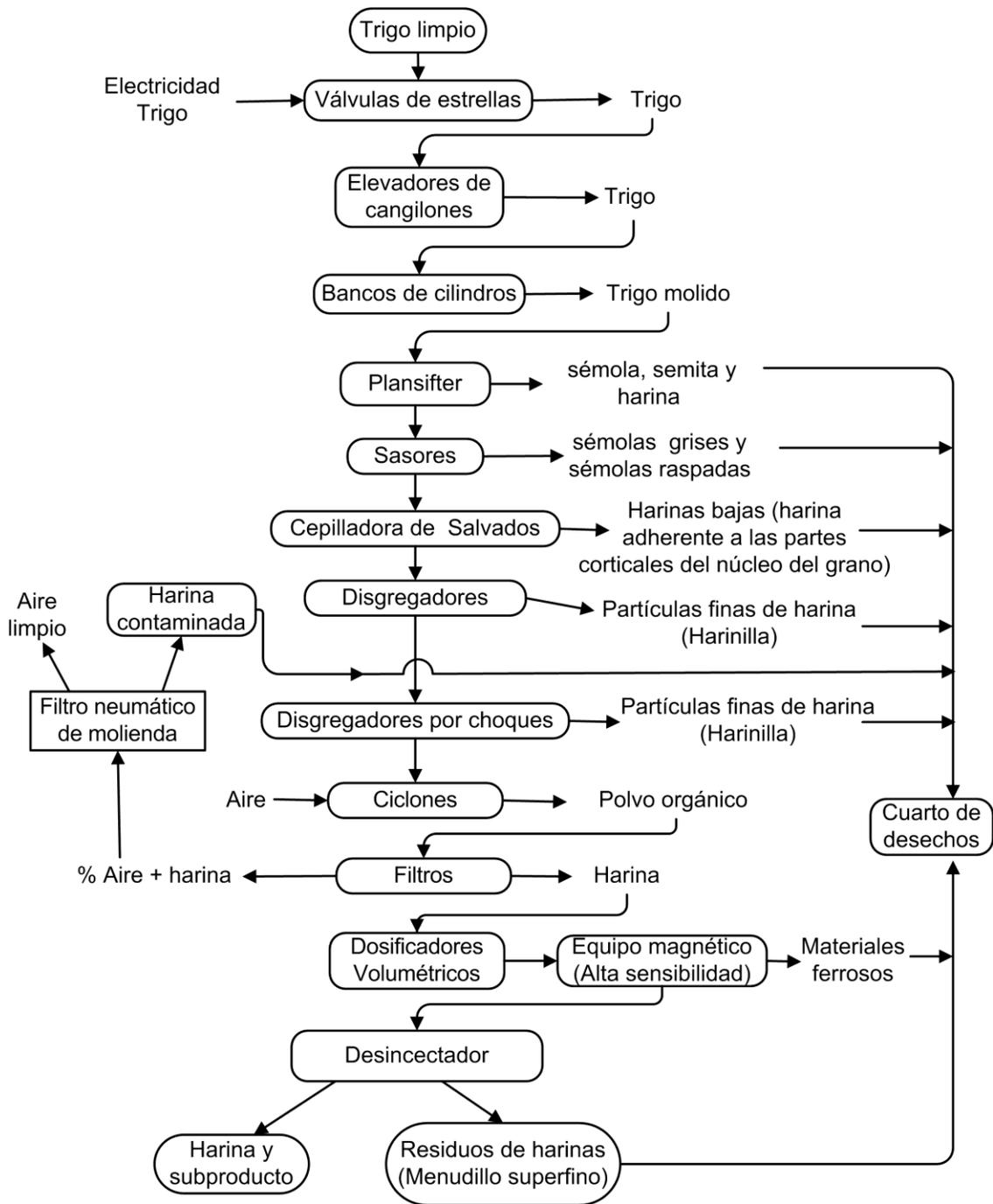
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7- . Limpia del Trigo II.



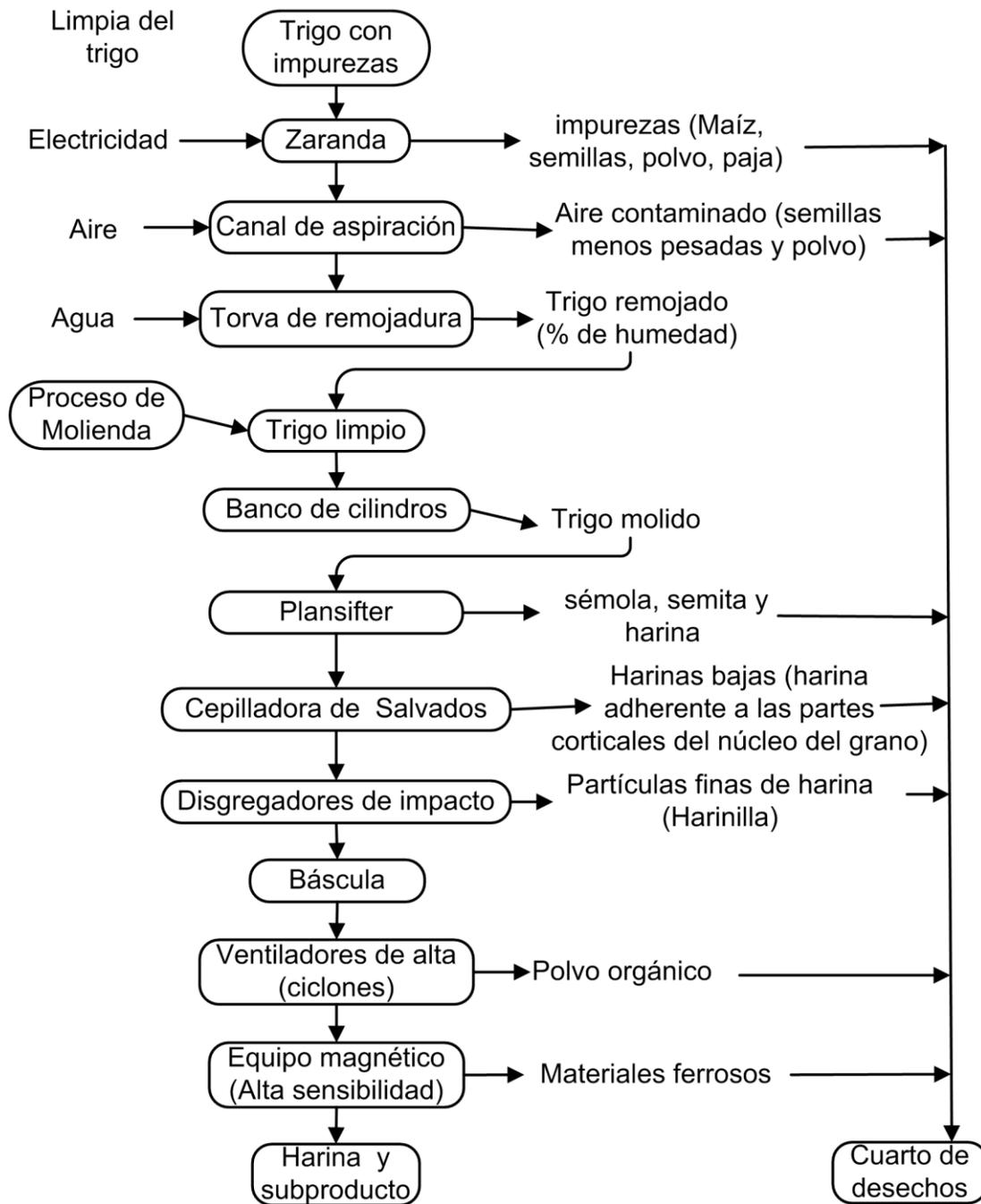
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8- Molienda.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9- Diagrama productivo del molino II



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10- Funcionamiento y descripción de los equipos que interviene en el proceso de molinería en la Empresa Cereales Cienfuegos.

- Bancos de cilindros

Estas máquinas realizan la molienda o bien la reducción de la granulometría del grano y de los productos intermedios.

Los molinos disponen de diferentes tipos de esta máquina y a cada uno es atribuido un determinado trabajo a base de los factores siguientes:

- Morfología de los cilindros (lisos o ranurados)
- Número, inclinación y profundidad de las ranuras
- Velocidad de rotación de los cilindros

Los bancos de cilindros efectúan tres operaciones fundamentales: rotura, raspado y reducción. Los bancos de cilindros para la rotura tienen cilindros ranurados y producen harina, sémolas y sémolas raspadas. La ranura deviene progresivamente más espesa y sutil mientras pasa de la cabeza hasta la extremidad del molino.

Los bancos de cilindros para el raspado que tienen los cilindros ligeramente ranurados o lisos reducen la granulometría de las sémolas y separan (raspan) las partículas del endospermo del salvado.

Dado que estos pasajes tratan las sémolas que son mucho más importantes y numerosos para el grano duro que para el grano blando. Los bancos de cilindros para la reducción que tienen los cilindros lisos reducen la granulometría del raspado y entre ellos se distingue entre dos tipos de reducciones.

- Plansifter

El plansifter separa sémola, semita y harina a través del tamizado de los productos provenientes de los bancos de cilindros para clasificar los productos destinados a los sadores y a los bancos de cilindros a base de la granulometría.

El plansifter puede parecer una caja enorme suspendida al techo con cuatro juegos de cañas de india especialmente aptas debido a su robustez y su elasticidad para garantizar el movimiento continuo rotatorio horizontal de la máquina.

Las cajas llevan numerosos juegos sobrepuestos de zarandas con luces de mallas diversas del revestimiento según esquemas predispuestos para cada tipo de producto a separar.

Las partículas de productos de molienda que queda sobre los tamices se llaman colas, mientras aquellas que pasan son nombradas pasajes. En general unos elementos de plástico son dedicados a la limpieza de cada tamiz, en la parte inferior se encuentran cebillas que se mueven automáticamente. Los materiales de empaquetadura para los tamices son: metal, seda o nylon a base de los productos a seleccionar.

La parte inferior del plansifter es dotada de una manguera en tejido que siguen el movimiento rotatorio y que ligan los canales con las otras máquinas. El funcionamiento del plansifter es expuesto a una ligera aspiración del aire de tal manera que el aire caliente sea absorbido y una condensación sea excluida.

- Sasores

Estas máquinas fungen de separador de las sémolas calificadas de grises y las sémolas raspadas calificadas de dunst a base de la granulometría y el peso específico de las partículas. Teniendo dimensiones iguales las sémolas son más ligeras que las raspadas por consecuencia, mientras corren por superficies de los tamices pueden ser separadas por una corriente de aire subiendo cuya intensidad es regulada por el peso específico del producto.

Por eso los sasores seleccionan el producto molido gracias a una acción combinada de tamisaje y soplaje.

- Cepilladora de salvados

Estas máquinas efectúan la tamizaduras de la harina aún adherente a las partes corticales del núcleo del grano. Esta harina tiene un aspecto grasoso, puntiagudo y oscuro. Este efecto se crea por medio de centrifugación del producto contra el manguito de chapa perforada con perforaciones adecuadas a diversos calibres de los subproductos. Las cebillas están colocadas en los pasajes finales de la molienda.

- Disgregadores

Los disgregadores obran sobre las capas del producto que se forman después del pasaje de los bancos de cilindros lisos y los reducen para obtener partículas finas.

- Disgregadores por choques

Estas máquinas excorían y remueven las capas del producto que se crean sucesivamente a la presión durante los pasajes de reducción. A veces son usados para disminuir la granulometría de las semillas de reducción y por lo tanto acelerar el proceder de la molienda. Una función particular de estas máquinas consiste en la prevención de contaminación biológica. Efectivamente sirven para extinguir insectos y sus huevos en el grano de la harina.

- Ciclones

Se trata de aparatos con perfil cónico que mantiene los polvos en el aire alejados del transporte neumático.

- Filtros

Los filtros instalados al final de los transportes neumáticos recuperan la fracción polvorienta en el aire con aspiración como baja presión.

- Dosificadores volumétricos.

Encima de las básculas se encuentran en los molinos aparatos para la medición volumétrica de los productos. En particular se usan los dosadores para la preparación de las mezclas del grano.

- Aparatos magnéticos

Estas máquinas quitan las partículas férricas presentes en el grano y en la harina. La molienda del grano transcurre con una lógica precisa; todas las fases siguen una secuencia empleando tres operaciones fundamentales ejecutadas por los bancos de cilindros, el plansifter y los sadores, y tres operaciones auxiliares ejecutadas por las cepilladora de salvados, los disgregadores y las instalaciones neumáticas.

Los bancos de cilindros producen la harina y las sémolas raspadas con granulometría diversa. Después cada pasaje de molienda, el producto va a través del tamiz del plansifter que divide, la base de la granulometría el producto en fracciones diversas, de las cuales cada una es conducida hacia la máquina

correspondiente o transportada hacia la celda relativa del producto final.

Especialmente el gries y durs, después de la clasificación del plansifter pasan por los sasores aunque calificadas de limpiadoras de sémola pues deben separar el salvado y la sémola. Los productos seleccionados vuelven a los bancos de cilindros y el ciclo es repetido por el paso de la cabeza hasta la extremidad de la instalación donde se manifiestan los productos intermedios de molienda ricos de salvado de los cuales se obtienen los productos destinados a la alimentación zootécnica. Se llaman mojuelos y son:

- Menudillo superfino
- Harinas bajas
- Harinilla
- Afrechillo
- Salvado

Para convertir los menudillos superfinos en salvado las partes periféricas del grano suben y las harinosas disminuyen. Las instalaciones de aspiración de la sección de molienda son particularmente importantes porque tienen que alimentar los sasores y purificar el aire usado para el transporte de los productos de molienda.

Las máquinas son colocadas sobre los pisos altos del molino de tal modo que la salida del aire limpio del edificio sea apoyada y la harina “grasa y muerta” recuperada por los filtros sean entregada en un canal del plansifter o a máquinas vibrantes o centrífugos (vibroseparadores) para la separación de las partes de afrechillo y las de almidón.

- Desinsectador

Este equipo es utilizado después de confeccionada la harina para eliminar huevos o parásitos que pueda tener la harina.

**UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE
CEREALES CIENFUEGOS**

**PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL: AGUA, AIRE Y DESECHOS
SÓLIDOS Y PELIGROSOS**

Copia controlada N. _____

Objetivo

- ✓ Establecer los requerimientos para la Gestión ambiental del Agua, el aire y los desechos sólidos y peligrosos.
- ✓ identificación, el control y el tratamiento a los recursos naturales y a los desechos productivos en la UEB Cereales Cienfuegos.
- ✓ Asegurar el manejo de los recursos agua, aire y desechos sólidos y peligrosos.

Alcance

El presente procedimiento es aplicable a las áreas de: descarga y entrega, líneas de molinería I, II y III, y al almacén central de productos terminados de la entidad. Principios asumidos: se asumen los principios de la ISO 9 000 de Gestión de Calidad.

Referencias Normativas

Los documentos que a continuación se relacionan contienen disposiciones que, mediante referencias en este texto, constituyen requisitos de este procedimiento. Todos los documentos están sujetos a revisión por lo que se utilizarán las versiones vigentes.

NC-ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NC 471:2006 Nutrición e Higiene de los alimentos. Términos y Definiciones.

NC-ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos.

NC ISO 22000: 2005 Sistema de Gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria.

NC 38-00-05 Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Limpieza y desinfección. Procedimientos Generales.

NC 38-02-04 Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Plaguicidas en alimentos. Regulaciones sanitarias.

NC 38-05-07:1987. Productos y Subproductos de Molinería. Requisitos Sanitarios. Generales.

NC 108: 2001. Normas generales para el etiquetado de los alimentos pre envasados.

NC 212: 2002. Protección contra incendio. Suministro de agua contra incendio. Requisitos generales.

NC 229:2002 SST. Productos Químicos Peligrosos. Medidas para la reducción de riesgos.

NC 27:1999 Vertimiento de aguas residuales en las aguas terrestres y en el alcantarillado. Especificaciones.

NC-521-2007 Vertimiento de aguas residuales a la zona costera y aguas marinas. Especificaciones.

Términos y Definiciones

Se utilizarán fundamentalmente, los términos y definiciones establecidos en la NC-ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario y la NC 471:2006 Nutrición e higiene de los alimentos. Términos y definiciones, así como en la ISO 14 001 (2004)

Responsabilidades

Director UEB:

- Asegurar el cumplimiento del presente procedimiento,
- Evaluar sistemáticamente en el consejo de dirección los productos no conformes identificados y su tratamiento aplicado.

Jefe Dpto. Técnico, Calidad y Desarrollo (Representante de la dirección para el SIG)

- Garantizar mediante las auditorías internas el cumplimiento del presente procedimiento.
- Aprobar a su instancia la **Solicitud de Concesión** sobre desechos.
- Presentar al consejo de dirección sistemáticamente una valoración del cumplimiento de la situación ambiental de la entidad.
- Garantizar a través del Laboratorio y las áreas de inspección de la entidad, el seguimiento y la medición de los diferentes parámetros del proceso.

Jefes Dpto. Producción y Mantenimiento, Jefes de Producción, Jefe área Descarga y Entrega y Tecnólogos.

- Garantizar la identificación y registro de los desechos en las áreas productivas,
- Evaluar el tratamiento a aplicar a los desechos sólidos y líquidos.
- Controlar el tratamiento y/o destino.
- Evaluar, sus causas, y adoptar las acciones correctivas pertinentes.
- Mantener actualizado el Registro.

Especialista en Gestión de la Calidad

- Asegurar el seguimiento y el control sobre los productos de desechos peligrosos en la UEB.

Desarrollo de la Actividad

Identificación, de los desechos sólidos, desechos peligrosos, agua y aire.

Se establece una frecuencia de monitoreo para el chequeo del cumplimiento de los parámetros tecnológicos, incrementando la frecuencia de este cuando se incumpla alguno de los requisitos establecidos en sus especificaciones.

Podrá identificar por las siguientes vías:

- Muestreo y análisis del agua y aire (según frecuencia pactada en dependencia de la disponibilidad ejecutiva).
- Clasificación de los desechos peligrosos, sólidos y líquidos y cumplimiento del Plan de manejo para estos fines.

Cuando se identifiquen violaciones que generen afectaciones ambientales, ya sea por requisitos de norma o violación de los requerimientos tecnológicos o violación de la disciplina tecnológica, en cualquiera de las áreas del proceso productivo, se procederá a:

- Comunicar al Jefe de Área correspondiente sobre el producto no conforme identificado,
- Identificar el problema ambiental.

En particular para los desechos peligrosos:

- Registrar el hecho en el **Modelo Control de desechos peligrosos**.

Cuando se identifiquen los desechos peligrosos, sólidos y líquidos **se registrarán** en el modelo que se indica en el **anexo A Desechos peligrosos**. Este registro se habilitará en el área de recepción y entrega, Molino N.1, Molino N.2, laboratorio de ensayos y en el almacén de productos terminados. Los tecnólogos de las áreas productivas, el especialista en gestión de la calidad del laboratorio y el responsable del almacén de productos terminados, son los encargados de registrar los productos (Anexo A).

Sí como producto del **muestreo y/o análisis** se identifica un problema de índole ambiental, el **especialista C en Gestión de la Calidad del laboratorio**, lo informará al Jefe Dpto. Producción y Mantenimiento, Jefe Dpto. Técnico, al Jefe de producción y Tecnólogo del área correspondiente.

Se establecerán los chequeos a la materia prima, en lo fundamental, las **inspecciones fitosanitarias**, cuyos resultados serán analizadas por el Técnico Entomólogo de la UEB. Cuando se identifique anomalías lo comunicará al Jefe Dpto. Producción y Mantenimiento, al Jefe Dpto. Técnico, y al Jefe de Producción y Tecnólogo del área correspondiente.

El Jefe de producción, tecnólogo y los Jefes de almacén, cuando sean informados sobre los problemas ambientales existentes, verificado el mismo, deben identificar, registrar, separar físicamente los productos o etapas del proceso susceptibles de afectación, comunicando a los operarios sobre las medidas de control hasta que el mismo sea normalizado.

De modo particular el agua consumida será medida y las aguas negras serán monitoreadas, revisando si cumplen o no con las normas de vertimiento al cuerpo receptor, adoptando las medidas de control que se requieran.

Se establecerán las coordinaciones necesarias para monitorear las emanaciones de polvo u otras contaminaciones atmosféricas, además de adoptarse las medidas tecnológicas que garanticen el cumplimiento de los parámetros según norma.

Tratamiento

Los **Jefes de producción** son los responsables de asegurar el tratamiento a aplicar al desecho.

7. Registros e Información

El Jefe de Dpto. Técnico, Calidad y especialista en medio ambiente informará mensualmente al Consejo de Dirección de la UEB, los productos no conformes identificados y los tratamientos aplicados.

El Especialista en Gestión de la Calidad, incorporará en el Informe mensual de la calidad, los datos sobre los productos no conformes, sus causas y el tratamiento aplicado.

Constituyen registros del presente procedimiento los siguientes documentos:

- Resultados de análisis del laboratorio al residuo (desecho)
- Reportes de inspecciones fitosanitarias
- Resultados del Tratamientos a los productos.

Los registros deben conservarse por un periodo de tres años.

Aseguramiento de la gestión ambiental

Las deficiencias a solucionar desde la gestión ambiental serán ubicadas en el modelo 26-A para su inclusión en el Plan Anual de la Economía de la entidad.

. Anexos

Anexo A Registro Control de desechos peligrosos.

Anexo A Control de desechos peligrosos

 UEB Cereales Cienfuegos	Sistema de Gestión Ambiental						RPSIG –
	Control de desechos peligrosos						Revisión:
							Página __ de __
AREA: ()							Año: (2)
N.	Descripción del desecho	Detectado por	Fecha	Ubicación/ n/ cantidad	Requisitos que incumple	Tratamiento aplicado al producto	Verificado - Liberado por / fecha:
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

Instrucciones para la formalización del Control de desechos peligrosos

- (1) Se indicará el nombre del Área Productiva donde se habilita el registro.
- (2) Se habilitara el registro para cada año independiente.
- (3) Colocar un número consecutivo
- (4) Se describirá el nombre del producto (tipo de desecho, sólidos, líquido, agua)
- (5) Se registrará porque método fue detectado
- (6) Indicar día, mes, y año en que se detectó
- (7) Se registrará el lugar donde se encuentra el producto (silo, tolva, almacén) y la cantidad afectada
- (8) De forma resumida se registrará la afectación que presenta. (Contaminación entomológica, requisitos organolépticos, físicos y químicos y microbiológicos)
- (9) Se reflejará el tratamiento aplicado o la decisión tomada sobre el producto. (aeración, tratamiento químico, concesión, consumo animal, etc.)
- (10) Se indicara el nombre y apellidos del responsable que efectuó la verificación de la eficacia del tratamiento aplicado y la fecha de verificado.

Anexo 11-Relación de las principales regulaciones aplicables.

- Artículos 11 y 27 de la Constitución de la República de Cuba

Leyes

- Ley No 81/97 del Medio Ambiente.
- Ley No 13/77 de PHT.

Decretos Leyes

- Decreto – Ley 200/99. Contravenciones en Materia de Medio Ambiente.
- Decreto- Ley 212:2000 Gestión de la Zona Costera.
- Decreto- Ley 190:2000 Seguridad Biológica.
- Decreto- Ley No. 54/1982. Disposiciones sanitarias básicas.
- Decreto-Ley No.138/1993. De las aguas terrestres.
- Decreto-Ley 12 La Seguridad, Salud y Medio Ambiente en el trabajo. Principios organizativos de Gestión.

Decretos

- Decreto No. 101/82 Reglamento de Protección e Higiene del Trabajo.

Resoluciones

- Resolución Conjunta 2/96 MINSAP-MTSS “Sobre las Enfermedades Profesionales del Trabajador”
- Resolución 103/2008. Reglamento de la Inspección Estatal de la Actividad Reguladora Ambiental.
- Resolución 106/1987. Reglamento sobre la calidad de la producción.
- Resolución 114/2003 del CITMA. Sistema de Reconocimiento Nacional libres de SAO’s.
- Resolución 132/2009. Reglamento del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Resolución 159/95. Productos Químico – Tóxicos.
- Resolución 19:2003. MTSS. Accidentes del Trabajo.
- Resolución 27/2000 del CITMA. Reconocimiento Ambiental Nacional.
- Resolución 29/2004 del CITMA. Declaración Voluntaria para la Protección de la Capa de Ozono.
- Resolución 39/2007. Bases Generales de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Resolución 42 / 1999 "Lista Oficial de los Agentes Biológicos que afectan al hombre, los animales y las plantas".
- Resolución 65/99 SAO's (Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono).
- Resolución CITMA 135/2004 Reconocimiento Ambiental.
- Resolución CITMA 111/96 Regulación sobre Diversidad Biológica.
- Resolución No. 1/ 1998 del MININT. Regulaciones de la utilización de las sustancias halógenas para la extinción de incendios.
- Resolución 136/09 del CITMA "Reglamento para el manejo integral de desechos peligrosos".

Normas Técnicas

- NC 70-10:1983 Agricultura. Cuarentena vegetal. Muestreo.
- NC 38-00-04:1985. Sistemas de Normas Sanitarias de Alimentos. Proyecto y construcción de establecimientos de alimentos. Requisitos sanitarios generales.
- NC 38-00-05:1986. Sistema de Normas Sanitaria de Alimentos. Limpieza y desinfección. Procedimientos generales.
- NC 38-02-04:1987. Plaguicidas en alimentos.
- NC 143: 2002. Higiene de los alimentos. Requisitos sanitarios generales.
- NC 452: 2006. Envases, embalajes y medios auxiliares. Requisitos sanitarios generales.
- NC 453:2006. Alimentación colectiva. Requisitos sanitarios generales.
- NC 454:2006. Transportación de Alimentos. Requisitos sanitarios generales
- NC 455:2006. Manipulación de los alimentos. Requisitos sanitarios generales.
- NC 456:2006. Equipos y utensilios en contacto con alimentos. Requisitos sanitarios generales.
- NC 471: 2006. Nutrición e Higiene de los Alimentos. Términos y definiciones.
- NC 492:2006. Almacenamiento de alimentos. Requisitos sanitarios generales.
- NC 493:2006. Contaminantes Metálicos en Alimentos. Regulaciones Sanitarias.

- NC 143:2007. Código de Prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos.
- NC 488:2009 Limpieza y desinfección en las cadenas alimentarias. Procedimientos generales.
- NC 512:2007. Proyecto y construcciones de establecimientos de alimentos. Requisitos sanitarios generales.
- NC 585:2008 Contaminantes Microbiológicos en los Alimentos. Regulaciones Sanitarias.
- NC 586:2008 Cereales y granos. Requisitos Sanitarios Generales.
- NC 277:2003 Aditivos alimentarios. Regulaciones Sanitarias.
- NC 312:2003 Directrices sobre el etiquetado nutricional.
- NC 38-00-05 Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Limpieza y desinfección. Procedimientos Generales.
- NC 38-02-04 Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Plaguicidas en alimentos. Regulaciones sanitarias.
- NC 38-05-07:1987. Productos y Subproductos de Molinería. Requisitos Sanitarios. Generales.
- NC 108: 2001. Normas generales para el etiquetado de los alimentos pre envasados.
- ISO 2171: 2002 Cereales y productos de cereales molidos. Determinación de cenizas totales.
- ISO 5530-1:2002 Harina de trigo. Características físicas de las áreas. Parte 1: Determinación de la absorción de agua y propiedades ologicas usando el farinógrafo.
- NRIAL 2005. Harina de trigo. Determinación de hierro (Método de rutina).
- ISO 22000: 2005 Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria.
- NRIAL 257: 2004. Cereales y productos de cereales. Harina de trigo. Especificaciones.
- NC 96-51-86. Protección Contra Incendios. Edificios administrativos. Requisitos generales.

- NC 96-02-09. Sistema de Normas de Protección Contra Incendios. Protección contra descargas eléctricas atmosféricas. Clasificación y requisitos generales.
- NC 212: 2002. Protección contra incendio. Suministro de agua contra incendio. Requisitos generales.
- NC 229:2002 SST. Productos Químicos Peligrosos. Medidas para la reducción de riesgos.
- NC ISO 11602-1:2004. PCI. Extintores de incendio, portátiles y móviles, parte 1, 2,3. Selección e instalación.
- NC 93-02:1985. Agua potable. Requisitos sanitarios y muestreo.
- NC 93-01-210:1987. Requisitos generales para la protección de las aguas superficiales y subterráneas de la contaminación por petróleo y sus derivados.
- NC 27:1999 Vertimiento de aguas residuales en las aguas terrestres y en el alcantarillado. Especificaciones.
- NC-521-2007 Vertimiento de aguas residuales a la zona costera y aguas marinas. Especificaciones.
- NC 133,134 y 135: 2000. Residuos Sólidos Urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Tratamiento y disposición final. Requisitos higiénico – sanitarios
- NC 19-01-04: 1980. Ruidos en puestos de trabajo. Requisitos generales higiénico – sanitarios.
- NC 19-01-57: 1987. Seguridad eléctrica. Requisitos generales.
- NC 19-01-63: 1991. Aire en local de trabajo. Concentraciones máximas admisibles.
- NC-39: 1999 Calidad del aire. Requisitos higiénicos sanitarios.
- NC-ISO 18001:2005. Seguridad y Salud en el Trabajo. Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos.
- NC 107:2001 Saneamiento en locales y puestos de trabajo. Requisitos generales.
- NC 136: 2007 Sistema de análisis de peligro y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación.

- NC-ISO 64:1997. Guía para la inclusión de los aspectos ambientales en las normas de productos.
- NC ISO 19011: Auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.
- NC ISO 14001:2004. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- NC-ISO 14001:2004. Sistemas de gestión ambiental. Especificación y directrices para su uso.
- NC-ISO 14004:2004. Sistemas de gestión ambiental. Directrices sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- NC ISO 9001: 2008. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos
- NC ISO 2859-0:2000 Procedimientos de muestreos para la inspección por atributos. Parte 0: Introducción al sistema de muestreo por atributos.
- NC ISO 2859-1:03 Procedimientos de muestreos para la inspección por atributos. Parte 1 Esquemas de muestreos indexados por el nivel de calidad aceptable (NCA) para la inspección lote a lote.
- NC 96-02-18:1987. Bases de almacenamiento de petróleo y sus derivados. Requisitos generales.
- NC 96-32:1983. Almacenamiento a la intemperie de líquidos combustibles e inflamables. Requisitos generales.
- NR 39-01. Neumáticos.
- NR Baterías de acumuladores
- DG- 01: 03. Disposición General. Instrumentos de medición sujetos a la verificación y los campos de aplicación donde serán utilizados
- SCC 1.06-1:2000. Distinción Modelo en Orden e Higiene
- SCCI 03-1: 2000. Inspección Higiénico-Sanitaria
- NC 55-06-86. Servicios veterinarios. Desinfección. Requisitos generales.

Anexo 12- Cantidades generadas de desechos peligrosos. Manejo.

Nombre del desecho	Tipo	Clasificación (Cód.)	Cantid. Generadas	Origen del desecho	Condi c. de almacenamiento	Práctica de manejo (Cód. de maneje.)	Práctica Dispos. Final (Cód. de maneje.)	Observaciones
Tonel de Impresora	sólido	Y12	5 Unidades	Oficinas Edificio Administrativo	Caja en la oficina de la informática.	D12	D12	-
Lámparas de luz fría	sólido	Y29	900	Empresa	Sacos sellados	D12	D12	Se encuentran Trituradas
Capacitores	líquido	Y10	7	Sub estación	Paneles	D 12	D12	Contiene Askarel – están invent. por CITMA en el año 2007.

Fuente: empresa

Anexo 13- Equipos de refrigeración y climatización

<u>Aires acondicionados</u>	
Cuarto Administrativo Guardia – 2.5 A	Auditor- 2.5 A
Operador Grupo Electrónico – 2.5 A	Mantenimiento - 2.5 A
Comedor: Consola 1 – 28A, Consola 2 – 28 A, Consola 3 – 28 A	Director MTTO- 2.5 A
Pizarra Telefónica – 2.5 A	Director Técnico - 2.5 A
Puesto de Dirección – 7.3A	Secretaria- 2.5 A
Dirección Producción – 2.5A	Salón de Reuniones - 2.5 A
Dirección Silos – 2.5 A	Director General- 13 A
Teatro: Consola 1- 20.8 A, Consola 2- 20.8 A, Consola 3- 20.8 A	Prevención y Control 2.5A
Secretaria Director – 7.9 A	Sub Estación: Consola 1- 2.5 A , Consola 2-2.5 A
Contabilidad: Consola 1- 10.4A,- Consola 2- 10.4A, Consola 3 – 10.4A	Almacén Central: Consola 1- 2.5 A, Consola 2- 2.5 A, Consola 3- 2.5 A
Informática - 6.2 A	Silos y Muelles: Consola 1- 2.5 A, Consola 2- 2.5 A, Consola 3- 2.5 A
Cobros y Pagos – 2.5 A	Pesa - 7.3 A
Dirección Económica – 2.5 A	Venta - 2.5 A
Planificación – 2.5 A	Oficina Venta - 2.5 A
Finanzas – 2.5 A	Molino II, Cuarto Operadores: Consola 1- 2.5 A , Consola 2- 2.5 A , Jefe de Producción-2.5 A, Tecnólogo – 2.5 A
Dirección de Servicios – 2.5 A	Molino I :1er piso PGA (Consola 1- 8.3 A, Consola 2- 8.3 A, 2do Piso: Oficina Mtto – 2.5 A, APG: - 22 A, - 22 A,-13 A, 3 ½ Laboratorio: 2.5 A, 2.5 A, 13 A, 6 A, 4to Piso: 2.5A, 2.5 A, 13 A, 6 A.
Biblioteca- 2.5 A	Recursos Humanos: Consola 1- 2.5 A, Consola 2- 2.5 A
Dirección Comercial- 2.5 A	Director R. Humanos: 2.5 A
	Jurídico- 2.5A

Fuente: empresa

Anexo 14 Fotos.



Fig. 1. Ejemplos de deterioro en la red de distribución de energía eléctrica.



Fig.2 Generación de residuales líquidos que vierten sin tratamiento a la zona costera a través del sistema de drenaje pluvial.



Fig. 3. Acumulación de chatarra



Fig. 4. Ejemplos del deficiente manejo de los desechos sólidos



Fig. 5 Vegetación aledaña a la entidad cubierta de polvo.



Fig. 6 Ambiente con niveles elevados de polvo



Fig. 7 .Áreas donde perduran malos olores.



Fig. 8 Enyerbamiento de áreas verdes



Fig. 9. Deficientes condiciones higiénico-sanitarias en áreas de servicios de alimentación.



Fig. 10. Parte trasera del almacén de víveres



Fig. 11 Ejemplos de condiciones deficientes en diferentes áreas del Molino I



Fig. 12 .Ejemplos de condiciones deficientes en áreas del Molino II



Fig.13. Ejemplos de condiciones desfavorables en el área de los silos.



Fig. 14. Área de vertimiento en zona costera del sistema de drenaje pluvial.



Fig.15. Aspectos negativos que contribuyen a que al sistema de pluviales lleguen residuos que a su vez terminan en zona costera.



Fig 16. Color verde intenso del agua de mar en zona costera.

Plan para el ahorro de portadores energéticos
Empresa Cereales Cienfuegos.
Año 2013

No.	Medidas de ahorro	Responsable	Ejecuta	Fecha de cumplimiento	Cump.		Observ.
					Si	No	
1	Desconectar los aires acondicionados de forma permanente. Efectividad económica: Ahorro 3.8 Mw. mensual	Jefe de unidad	Energético	permanente			
2	Realizar acomodo de carga por establecimiento y realizar la contratación de la demanda por dicho estudio. Efectividad económica: Ahorro 0.2 Mw. mensual	Jefe de unidad	Energético	Mayo			
3	Tomar las medidas pertinentes para que los equipos no trabajen en vacío. Efectividad económica: Ahorro 2.0 Mw. mensual	Jefe de unidad	Jefes de turnos y pizarristas	Permanente			
4	Eliminar salideros en la red neumática Efectividad económica: Ahorro 0.1 Mw. mensual	Jefe de unidad	Jefe de Mtto	20 de marzo			
5	Limpieza o recambio de tejas traslucidas. Efectividad económica: Ahorro 0.1 Mw. mensual	Jefe de unidad	Jefe de Mtto	Trimestral Marzo-Junio- Septiembre -Diciembre			
6	Cambiar el motor de la mezcladora por uno más eficiente. Precio: CUC 4570.0	Jefe de unidad	Jefe de unidad	1 de Septiembre			

PLAN DE AHORRO DE PORTADORES ENERGÉTICOS 2013

1. Verificar correctamente la posibilidad de que exista garantía de carga de los equipos para evitar falsos recorridos.
2. Realizar la prueba del litro.
3. Velar porque el coeficiente de aprovechamiento del recorrido este en el parámetro establecido.
4. Verificar diariamente el aprovechamiento de la capacidad de carga de los equipos.
5. Realizar los análisis de comportamiento de los índices de consumo de combustibles por equipos y analizar las causas de los sobre consumos si estos existieran.
6. No abastecer si no es necesario combustible los días finales del mes, pues dificulta un verdadero análisis de los índices.
7. Instalar los aires acondicionados solo en los horarios establecidos.
8. Verificar al cerrar el taller que no queden equipos conectados, ni lámparas encendidas.
9. No permitir que se exploten equipos consumidores de lubricantes y diesel.
10. No permitir equipos trabajando que presenten salideros de combustible y de lubricante.
11. Recuperar aceites de uso.
12. Recuperar todas las gomas aptas para recape.
13. Verificar que en los mantenimientos Técnicos se detecten y resuelvan los posibles salideros de aceites y combustibles.
14. No utilizar el ventilador, si el aire esta puesto.
15. Hacerle seguimiento a los cargadores para que consuman lo que deben.
16. Velar porque se cumpla el aprovechamiento de la capacidad de carga y del recorrido.

PLAN CONTRA INCENDIOS EMPRESA CEREALES CIENFUEGOS

Objetivos:

1. Perfeccionar las brigadas contra-incendios dirigiendo el fortalecimiento en todas las instalaciones de nuestra Empresa, así como continuar trabajando en la elevación de la cultura en materia de incendio tanto a los dirigentes, técnicos y trabajadores en general sobre estos temas para de esta forma lograr una reducción de las causas y condiciones que propician la ocurrencia de incendio, continuar trabajando en el subsistema de protección contra incendio, propiciar la participación de todos los factores de la Empresa en la solución de los problemas con la dirección del especialista de seguridad y protección.
2. Desarrollar e incrementar los hábitos preventivos que constituyan a reducir los incendios y sus consecuencias prestándole especial importancia a la promoción de implementación de sistemas de gestión de seguridad tanto para los trabajadores como para el objeto social.
3. Promocionar la confección, análisis y cumplimiento de los planes de acción correspondiente para todas las direcciones administrativas y continuar trabajando en la identificación y evaluación de riesgos y la planificación de los recursos necesarios para la solución de las actuales y nuevas inversiones recomendaciones y ampliaciones.
4. Cumplir el nuevo sistema informativo de la protección contra incendio de acuerdo a lo previsto por la Dirección o jefatura de bomberos en los tres modelos estadísticos incluyendo el informe valorativo con la participación directa de la subdirección de recursos humanos.

No.	Tareas	Fecha	Ejecutor	Responsable
1	Elaborar y presentar el Plan contra incendio de la Empresa a la jefatura de Bomberos.	Enero/20011	Seguridad y protección	Director
	Enviar a la base de aseguramiento, Base de transporte y harinas proteicas copia del plan.	1/3/20011	Seguridad y protección	Director
	Elaborar el Plan contra incendio en las distintas instalaciones y enviarlo a la dirección de la Empresa.	2 al 10 de marzo 2011	Administradores	Administrador
2	Elevar cultura de seguridad contra incendio de los dirigentes, funcionarios, técnicos y trabajadores.	Permanente	Seguridad y protección	Director
	Realización de cursos, conferencias para cuadros y dirigentes sobre protección contra incendios.	(1) cada semestre	Seguridad y protección	Director
	Realizar activos y talleres con la participación de los trabajadores	Designados	Seguridad y protección	Jefe de seguridad y protección
	Realización de seminarios con los jefes de brigadas de incendios.	(1) Trimestral	Seguridad y protección	Jefe de seguridad y protección
3	Tener en cuenta en las nuevas inversiones o remodelaciones los requerimientos de las normas de protección contra incendios, previendo el presupuesto y contratando el aseguramiento especializado para ello.	Según plan de inversiones	Seguridad y protección	Director y Jefe de seguridad y protección
4	Efectuar reuniones de análisis del trabajo entre el técnico de seguridad y salud del trabajo, medio ambiente y seguridad y protección con la participación del cuerpo de bomberos mediante convenios de trabajo colectivo.	Trimestral	Seguridad y protección	Director
5	Completar y conocer los documentos de la base legal que rigen la protección contra incendios	Según documentos recibidos	Jefe de seguridad y protección	Director.
	Entregar copias de los documentos de interés para su conocimiento	Según	Jefe de	Jefe de

	y efectuar al técnico de seguridad y salud y medio ambiente.	documentos recibidos	seguridad y protección	seguridad y protección
--	--	----------------------	------------------------	------------------------

No.	Tareas	Fecha	Ejecutor	Responsable
	Realizar controles de conocimiento	Según plan	Según plan	Director
6	Preparación y seminarios a los jefes de brigada contra incendios.	Según plan	Seguridad y protección	Recursos humanos
7	Completar el conocer el Mural con los medios establecidos para la realización del control y extinción de incendios.	Permanente (inmediato)	Seguridad y protección	Recursos humanos
8	Establecer y lograr los vínculos de trabajo entre la Empresa y el cuerpo de bomberos a nivel territorial que garantice una rápida solución entre los riesgos que se presenten.	Según plan	Seguridad y protección	Director Recursos humanos J. de seguridad y protección
9	Inspeccionar periódicamente los Almacenes, locales y depósitos para evitar los riesgos de incendios.	Trimestral	Seguridad y protección	J. de seguridad y protección
10	Tener organizadas y preparadas las brigadas contra incendios de todas las entidades de la Empresa.	mayo	Seguridad y protección	Recursos humanos
11	En la semana de protección contra incendios y el bombero realizar las siguientes actividades: Auto inspecciones Divulgación y homenaje Seminarios de incendios Competencia de conocimientos entre brigadas.	14 al 20 de Mayo	Brigada contra incendios y trabajadores en general	Recursos humanos J. de Seguridad y protección
12	Controlar en las visitas y reuniones que se realicen a las bases productivas y de transporte chequear la elaboración y cumplimiento de los Planes de protección contra incendios, así como los de aviso	Director, controles y visita	Seguridad y protección	J. de seguridad y protección

	y combate de los incendios y catástrofes.			
13	Fortalecer y perfeccionar el trabajo de aseguramiento y control que permita la entrada de la Empresa en el perfeccionamiento empresarial estando cumplidos los aspectos que se exigen por el MININT.	Todo el año	Seguridad y protección	Director J. de seguridad y protección
No.	Tareas	Fecha	Ejecutor	Responsable
14	Elaborar y puntualizar los planes de evacuación según lo requieran cada instalación, áreas de trabajo teniendo en cuenta la metodología prevista cuando los riesgos a que están sometidos son evacuados.	Marzo	Seguridad y protección	Director J. de seguridad y protección
15	Divulgar a través de los medios propios o de cada entidad los aspectos de explotación y uso de los PCI	Trimestral	Seguridad y protección	J. de seguridad y protección
16	Estimular a dirigentes, técnicos, trabajadores destacados y miembros de las BCI que resulten destacados en PCI.	trimestral	Seguridad y protección	Recursos humanos
17	Cumplimentar el acuerdo del CECM4076 y suscribir el pago del seguro contra incendios en el plazo previsto.	Según fecha fijada	Seguridad y protección	Director J. de seguridad y protección
18	Participar en el Forum de ciencia y técnica que organiza el cuerpo de bomberos anualmente.	Según plan de afectación	Seguridad y protección	Director
19	Cumplir con el sistema informativo de protección contra incendios, elaborando las tres tablas estadísticas y el informe valorativo establecido por el cuerpo de bomberos.	Diciembre 2011	Seguridad y protección	J. de seguridad y protección
20	Asesorar y capacitar a las brigadas de producción y defensa que continúan la producción en TG mediante seminarios y talleres.	Según plan	Seguridad y protección	Director
21	Informar en los consejos de dirección el desarrollo de la actividad contra incendio, abarcando todo lo establecido en este subsistema.	Según plan	Seguridad y protección	Director

PLAN CONTRA CATÁSTROFE CEREALES CIENFUEGOS.

BREVE CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

Dentro de la instalación cuenta con 36 silos y 36 realengos, construido de concreto con una capacidad de almacenamiento de cereales de 64000,0 Tm, estos silos tienen una altura de 45 metros y cuentan en su estructura con 134 ventanas pequeñas de metal y cristal y 10 puertas, En los Silos se almacena el trigo en grano para la producción

Cuenta con un espigón de atraque de hormigón sobre pilotes en el cual se descarga todos los cereales, con un calado en proa de 9.75 mt, en popa 10.40 metros, un desplazamiento entre 40000,0 toneladas y una eslora entre 200 metros, La capacidad de descarga es de 1900 tm diaria. El mismo cuenta con dos grúas de Succión sobre rieles, así como los transportadores a granel que tienen una altura de 16 metros y ventanas de cristal

Dentro de la Empresa existen las Siguietes Instalaciones

Dos Molinos uno en un edificio de 9 plantas y el otro de 4 plantas, uno construido de mampostería y otro de bloque y fibro, el primero tiene 195 ventanas de carpintería de MICALUM y cristal, 3 puertas de metal grande y dos de MICALUM con un puente de vigas de hierro y techo de fibro que comunica al molino con el Laboratorio Central. El otro Edificio de Techo metálico y cuenta con 60 ventanas de tablilla de cementsos y cristal y cuatro puertas grandes

El edificio administrativo es de prefabricado con 80 ventanas y 24 puertas

De MICALUM y cristal, 16 ventanas de aluminio.

DENTRO DE LA EMPRESA EXISTEN LAS SIGUIENTES INSTALACIONAES

- Área Comercial, Garita del SEPSA, construida de concreto con 9 ventanas de MICALUM y 7 puertas de
- Parque de Bicicletas y motos de estructura metálica y malla peerle y techo de planchas de metal.
- Edificio Administrativo de prefabricado de concreto con 80 ventanas y 24 puertas de MICALUM y Cristal así como 16 ventanas de aluminio
- Almacén de víveres de construcción de mampostería y placa y dispone de puerta de metal, 5 ventanas de metal
- Almacén central y la Zona de Carga (Empaque) de construcción solida de concreto y dispone de 74 ventanas, 1 puerta de MICALUM y Cristales y 5 de metal grande.
- Subestación eléctrica construcción solida de concreto con 2 puertas de metal y 6 ventanas medianas de cristal y madera.

- Taller automotor de construcción de bloque y estructura metálicos con techo de planchas de metal con 9 Ventanas de madera y metal.
- Área de Recreación el Ranchón construido de bloque, madera y planchas de metal con 6 puertas y 3 ventanas de madera
- Podemos destacar que no existe la debida protección contra los vientos fuertes de un evento meteorológico y los techos de fibro y metálicos algunos no están debidamente asegurado. puerta
 - ◆ Aseguramiento:

AGUA.

- Veinticuatro tanques elevados con capacidad de 1000 tm, así como tanques Cirtennas de agua con capacidad de 1200lts
- Todas las instalaciones reciben la energía eléctrica del sistema nacional.
- Este servicio en caso de fallar el sistema nacional se garantiza con ;
Con los grupos de electrógenos.

- **TRANSPORTE.**

- Tenemos un parque de equipos para asegurar las acciones en caso de desastre.

- 2 Camiones de carga cerrados.

- 2 Camión plancha.

- 1 Camón de Volteo

- 4 Autos ligeros.

- 1 Camioneta.

- 4 Guaguas

- 1 Tractor**

- 3 Montacargas**

- 7 Motos**

COMUNICACIONES.

- Existe las comunicaciones necesarias para caso de desastres contamos con:

Teléfonos directos, Fax, Correos Electrónico, Tronquis y Móviles. Así como el Puesto de Dirección para caso de desastres con Radios, Televisor entre otros.

CONDICIONES DE VIDA.

- **ALIMENTACIÓN**

- La alimentación se garantiza en el comedor de la Entidad, para el personal que se quede movilizado en caso de huracanes e intensas lluvias u otros eventos. El descanso lo realiza en el Teatro (Salón) de reuniones.

.- TIPOS DE EVENTOS QUE PUEDEN AFECTAR LA INSTALACION

- CICLONES TROPICALES, INTENSAS LLUVIAS Y PENETRACION DEL MAR

La provincia de Cienfuegos es azotada por ciclones tropicales con una baja frecuencia desde mayo hasta noviembre. La afectación de huracanes se concentra principalmente en agosto, septiembre y octubre, la mayor parte de ellos

se originan según las estadísticas en el mar Caribe Occidental), por lo que nuestra UEB está expuesta a estas situaciones.

Desde finales de la década de los 90 del siglo XX se observa un incremento en el azote de huracanes, constituyendo una nueva etapa según los estudios, cuya tendencia será un aumento en las frecuencias de ocurrencia. En particular afectados por el Ciclón Kate y Michelle con grandes afectaciones por la penetración del mar, riesgo que es el peligro potencial al cruzar por el norte de la provincia o su trayectoria cercana pase al este de la misma.

Además de los ciclones tropicales, nuestro provincia puede ser afectado por otros fenómenos hidro-meteorológicos extremos conocidos como tormentas locales severas (tornados, trombas marinas, granizos y vientos fuertes superiores a 95 Km. / hora)

También podemos ser afectados por intensas lluvias que imposibilitan la continuidad de la producción en la Molinación de trigo debido al estado constructivo.

Debido a la cercanía al mar nos encontramos en un área peligrosa por inundaciones del mar por lo que nos obliga a tomar medidas urgentes y estar atentos a la información de la trayectoria del huracán.

- EVENTO DE SEQUIAS

Durante las últimas décadas, el fuerte impacto de persistentes y significativos eventos de sequía de corto y largo período, ha generado tensiones significativas sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos, sus reservas y características de manejo y explotación, causando efectos muy perjudiciales.

Aunque la sequía puede afectar sensiblemente cualquier parte del país, tal y como ocurrió en las décadas de los años 60, 70 y 80 del pasado siglo. Aunque la Provincia de Cienfuegos no es de las más afectadas es importante seguir de cerca este evento.

Para la producción de la Harina de trigo es necesario este preciado líquido para la remojadura del trigo y para las actividades de alimentación del personal entre otros.

Hoy la UEB necesita del abastecimiento de agua por pipa porque la capacidad que llega del acueducto es muy poca dada la distancia de este último por lo que estamos obligados a tomar medidas para garantizar el abasto de agua.

- EVENTOS POR ACCIDENTES TECNOLOGICOS Y DE INCENDIOS

Las principales vulnerabilidades de la situación actual se caracterizan por la existencia de las siguientes:

- Insuficiencia y disponibilidad de sistemas y redes de suministro de agua contra incendios, de hidrantes, cajas de agua, e instalaciones de detección y/o extinción de incendios, siendo sustituidas y compensadas por la respuesta operativa de las fuerzas y medios móviles del Cuerpo Bomberos y de otros Organismos del Estado.
- Insuficiencia en el llenado de extintores y las cantidades necesarias, poca revisión de las áreas de riesgos eléctrico fundamentalmente.

- Insuficientes mantenimientos en los lugares con posibles averías tecnológicas, uso de medios de medición sin estar aptos para su uso.

- **ACCIDENTES CON SUSTANCIAS TOXICAS.**

En el evento de las afectaciones por accidentes con sustancias toxicas en la empresa no han existido afectaciones en el caso de gas licuado, ni con el escape de amoniaco pero se deben tomar las medidas para evitar afectaciones al personal y a la producción.

Para el aviso al personal se garantiza los medios sonoros y a viva voz así como el traslado para lugares seguros de los trabajadores, conocen además como actuar en cada caso a partir de la señal de aviso.

Igualmente existe la cooperación con las fuerzas del MININT y de salud para la eliminación de las averías y los primeros auxilios

La dirección del Frigorífico y EPICIEN tiene coordinado todo para el aviso rápido a la UEB ante un escape de amoniaco para poder accionar de inmediato ante un accidente.

- **EPIDEMIAS**

- La apreciación del peligro de desastre sanitario está asociada a la creación de condiciones favorables para el surgimiento de epidemias, epizootias y epifitas.

El surgimiento de graves epidemias está condicionado por la violación de la legislación sanitaria, la existencia de áreas vulnerables y brechas sanitarias y la posibilidad de una agresión biológica por parte del enemigo.

- La calidad sanitaria del agua tanto en el origen (fuente de abasto) como en el destino.
- La disposición final y ciclo de recogida de los residuales líquidos y sólidos.
- La presencia de animales.
- El incremento de vectores fundamentalmente a partir del mes de junio y de los ciclos de tratamiento con adulticida.
- El incremento de las infecciones respiratorias agudas en los comienzos de septiembre y en el período invernal, que estarán precedidas por la temporada ciclónica.
- El tránsito y asentamiento de aves migratorias
- La amplia inserción en países de Latino América y de África
- El incremento del turismo.
- El arribo creciente de viajeros extranjeros e internacionalistas y en consecuencia el arribo de aeronaves y buques, por los diferentes aeropuertos, puertos y marinas del turismo.
- Organización y cumplimiento de las medidas del Control Sanitario Internacional.
- Las vulnerabilidades funcionales en las instalaciones hospitalarias.

MEDIDAS QUE SON NECESARIO TOMAR EN LA ETAPA PREPARATORIA DE LOS EVENTOS.

No	MEDIDAS	PLAZOS	RESPONSABLE	EJECUTORES	ASEG. ECON.
CICLONES TROPICALES, INTENSAS LLUVIAS Y PENETRACION DEL MAR					
1	Actualización de los planes de reducción de desastres.	Enero/Mayo	Director	C.D. Téc. Defensa	-
2	Chequear las áreas que más rápido se pueden inundar por la lluvia y la penetración del mar y determinar las medidas.	Junio/ Nov.	Director	C.D. Téc. Defensa	-
3	Tener actualizada y completada la plantilla del personal que actúa, y sus medios de trabajo.	Junio/ Nov.	Director	C.D. Téc. Defensa	-
4	Propagandas escritas con indicadores de cómo actuar en cada caso.	Todo el Año.	Director	C.D. Téc. Defensa	-
5	Aseguramiento de alambres, sogas, picos, palas, precintas etc.	Ene. / Mayo	Director	Jefe de ATM y transporte	-
6	Mantener la cooperación con los vecinos. ZD, SMM.	Permanente	Director	Vec y ZD	-
7	Garantizar el agua de reserva y otros medios disponibles.	Jun. / Nov.	Director	Jefe de área de Servicios.	-
8	Puntualizar el aseguramiento de productos terminados, alimentos.	Jun. / Nov.	Director	Jefe de Planta de Molinería.	-
EVENTO DE SEQUIAS					
1	Garantizar el agua por las vías actuales, realizando demanda para la obtención del agua por pipa para todo lo necesario.	Permanente	Jefes de las Áreas	Trabajadores designados	-

2	Aumentar la reserva de agua actual.	Dic. / Abril.	Jefes de las Áreas	Personal designado	-
3	Utilizar el agua necesaria y estrictamente controlada por quien corresponda.	Dic. /Abril.	Jefes de las Áreas.	Personal designado	-
EVENTOS POR ACCIDENTES TECNOLOGICOS Y DE INCENDIOS					
1	Puntualización de los planes.	Mayo	Director	Téc. Defensa	-
2	Control periódico de los medios contra incendios.	Mensual	Director	Téc. SST	-
3	Preparación del personal de las brigadas contra incendios y trabajadores.	Abril / Mayo	Director	Téc. SST y Téc. Defensa	-
4	Organización del aviso y el sistema de señales.	Todo el Año	Director	-	-
5	Mantener los tanques y cisternas a toda capacidad.	Permanente	Director	Responsable de la Turbina	-
6	Mantener la cooperación con el Comando Mcpal.	Permanente	Director	Téc. Seguridad y Protección	-
• AVERÍAS TECNOLÓGICAS					
1	Control periódico de su estado técnico.	Mensual	Director		-
2	Preparación del personal que pueda actuar en cualquiera de estos casos.	Junio	Director	Téc. Defensa y Esc. TSRUA	-
3	Organizado el aviso oportuno a las áreas y los trabajadores.	Todo el Año	Director	Trabajadores	Sirena
4	Poseer los medios para prestar ayuda de inmediato a los afectos.	Todo el Año	Director	Esc. TSRUA	Camilla, Bolsa y Otros

ACCIDENTES CON SUSTANCIAS TOXICAS.					
• GAS LICUADO					
1	Preparación del personal que pudieran actuar en caso de escape de gas.	Feb. / Marzo	Director	Escuadra TSRUA	-
2	Actualización de los Planes contra Desastres.	Abril // Mayo	Director	C. Dirección	-
3	Preparación del personal ante un escape o explosión para atención al personal afectado y liquidar las consecuencias.	Abril /Mayo	Director	Esc. Salvamento	-
4	Preparación de las trabajadoras de cómo actúan en caso de escape de gas.	Abril	Director	Téc. Defensa y Trabajadores	-
• ESCAPE DE AMONIACO					
1	Tener activado (Funcionando la sirena eléctrica y la manual).	Enero / Dic.	Director	Brig. Mtto	-
2	Mantener la propaganda de cómo actuar antes un escape de gas y las señales de aviso.	Enero / Dic.	Director	Téc. Defensa	-
3	Impartir una hora de clase a los trabajadores en caso de cómo actuar ante un escape de gas.	Abril	Director	Téc. Defensa	-
4	Realizar un ejercicio de cómo actuar.	Mayo	Director	Trabajadores	-
5	Tener puntualizada la cooperación entre la Pesca y el Molina para el aviso inmediato.	Enero /Dic.	Director	Estab. Pesquero y Pienso, Azúcar terminal, Frigorífico el Molino	-