

IMPLEMENTACION DE LAS NORMAS ISO 14000 EN LA EMPRESA DULCES  
DE NARIÑO DULCENAR PERTENECIENTE A LA COOPERATIVA DE  
PANELEROS DE NARIÑO COOPANELA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE  
SANDONÁ, DEPARTAMENTO DE NARIÑO

FANNY VIRGINIA PANTOJA PANTOJA  
MARLYN MERCEDES CABRERA DAVILA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE COMERCIO INTERNACIONAL Y MERCADEO  
SAN JUAN DE PASTO  
2010

IMPLEMENTACION DE LAS NORMAS ISO 14000 EN LA EMPRESA DULCES  
DE NARIÑO DULCENAR PERTENECIENTE A LA COOPERATIVA DE  
PANELEROS DE NARIÑO COOPANELA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE  
SANDONÁ, DEPARTAMENTO DE NARIÑO

FANNY VIRGINIA PANTOJA PANTOJA  
MARLYN MERCEDES CABRERA DAVILA

Trabajo de grado presentado para optar al título de profesional en:

COMERCIO INTERNACIONAL Y MERCADEO.

Asesor:

STELLA ZARAMA BENAVIDES  
Especialista en Ecología Con Énfasis En Gestión Ambiental.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE COMERCIO INTERNACIONAL Y MERCADEO  
SAN JUAN DE PASTO  
2010

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores”.

Artículo 1° del Acuerdo N° 234 del 11 de Octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Presidente de Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**San Juan de Pasto, Noviembre de 2010**

## **AGRADECIMIENTOS**

## **DEDICATORIA**

*Dedico este trabajo a Dios por afianzarme y apoyarme en mi propósito de salir adelante.*

*A mi padre que aunque ya no está conmigo fue el punto de partida para empezar mi carrera y espiritualmente siempre está conmigo.*

*A mi madre y a mis hermanos por su comprensión y la fuerza que me transmiten para no dejar atrás las cosas que me he propuesto.*

*A mi familia por asistirme siempre en los momentos más importantes de mi vida y mi carrera.*

**FANNY VIRGINIA PANTOJA PANTOJA**

## **DEDICATORIA**

*La presente tesis la dedico:*

*A Dios por iniciarme en el camino correcto de la vida, guiándome y fortaleciéndome cada día con su Santo Espíritu.*

*A mis padres por enseñarme a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento, por darme todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor.*

*A mi familia por creer y confiar siempre en mí, apoyándome en todas las decisiones que he tomado en la vida; por sus consejos que me dieron las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presentan.*

*A mi esposo por su amor incondicional, paciencia, comprensión, motivación y cariñoso apoyo moral que siempre me ha dado. Sin el cual se me hubiera hecho difícil culminar con este sueño de vida.*

**MARLYN MERCEDES CABRERA DAVILA**

## RESUMEN

La presente tesis es una investigación científica-mixta, relacionada con el diseño y posterior implementación del Sistema de Gestión medioambiental a la empresa Dulces de Nariño DULCENAR, la cual expone la importancia e influencia del medio ambiente en la industria y los impactos que ha causado la producción panelera de la empresa.

Se estudia en detalle la situación ambiental de la empresa que se obtiene a partir de entrevistas a la gerencia de la empresa Dulcenar y la aplicación de matrices de identificación de impactos y de evaluación y control de riesgos; las cuales permiten identificar los impactos que se desencadenan a partir del proceso de transformación de la caña panelera, y la necesidad de plantear estrategias o buenas prácticas ambientales que beneficien a la empresa y al medio ambiente en el desarrollo de una producción verde.

Por lo tanto la transformación de cada materia prima utilizada, junto con los impactos que generan los subproductos derivados de la transformación de la caña panelera; permite deducir que el mayor impacto se concentra en la atmosfera con un 38% y es causado por los procesos de molienda, evaporación, concentración y batido; los cuales incluyen desechos como: partículas, humo y cenizas; seguido del impacto en el agua con un 33% originado por el lavado de utensilios y herramientas de producción. Y salud ocupacional con un 29% por la falta de elementos de dotación que lleva a los operarios a tener mayor riesgo de afecciones y accidentes.

Así considerando los impactos generados se plantea una política ambiental que comprende objetivos y metas establecidas en programas, que posteriormente conducen al diseño de planes de seguimiento y monitoreo que a su vez contienen acciones correctivas y preventivas sobre cada elemento que se ve afectado por aspectos relevantes, que dan lugar a verificar si el Sistema de Gestión Ambiental se está cumpliendo a medida que se vaya desarrollando.

Definitivamente el Sistema de Gestión Ambiental permite que Dulcenar tenga una trayectoria ascendente hacia un mayor compromiso con el medio ambiente y se ajuste fácilmente a las exigencias de la globalización económica a partir del cumplimiento de la norma ISO 14000.

## ABSTRACT

The present thesis is a scientific-mixed investigation, related with the design and later implementation of the System of environmental Administration to the candies Company of Nariño DULCENAR, which exposes the importance and influence of the environment in the industry and the impacts that it has caused the production of the company.

It is studied in detail the environmental situation of the company that is obtained starting from interviews to the management of the company Dulcena and the application of methods of identification of impacts and of evaluation and control of risks; which allow to identify the impacts that are unchained starting from the process of transformation of the cane, and the necessity of outlining strategies or good practical environmental that benefit to the company and the environment in the development of a green production.

Therefore the transformation of each utilized material raw, together with the impacts that generates you the by-products derivative of the transformation of the cane; it allows to deduce that the biggest impact concentrates on the atmosphere with 38% and it is caused by the mill processes, evaporation, concentration and milk shake; which include waste like: particles, smoke and ashes; followed by the impact in the water with 33% originated by the laundry of utensils and production tools. And occupational health with 29% for the lack of endowment elements that takes to the operatives to have bigger risk of affections and accidents.

This way whereas clause the generated impacts think about an environmental politics that it understands objectives and goals settled down in programs that later on drive to the design of pursuit and monitoring plans that in turn contain correctives and preventive stocks on each element that is affected by outstanding aspects that give place to verify if the System of Environmental Administration is completing as it leaves developing.

Definitively the System of Environmental Administration allows that Dulcena has an upward trajectory toward a bigger commitment with the environment and it is adjusted easily to the demands of the economic globalization starting from the execution of the norm ISO 14000.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. TÍTULO.....	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	15
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
2.2.1 Sistematización del Problema.....	16
3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.....	17
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	17
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4. JUSTIFICACIÓN.....	18
5. MARCO DE REFERENCIA.....	20
5.1. MARCO HISTÓRICO.....	20
5.2. MARCO CONTEXTUAL.....	24
5.3. MARCO TEÓRICO.....	27
5.4. MARCO LEGAL.....	32
5.5. MARCO CONCEPTUAL.....	34
6. METODOLOGÍA Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	38
6.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	38
6.2. OBJETO DE ESTUDIO.....	38
6.3. TIPO DE ESTUDIO.....	38
6.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	38
6.5. FUENTES DE INVESTIGACIÓN.....	39
6.5.1 Fuentes de información primarias.....	39
6.5.2 Fuentes de información secundarias.....	39
6.6 DISEÑO METODOLÓGICO.....	39
6.6.1 Técnicas e instrumentos para recolectar información.....	39
6.6.2. Técnicas e instrumentos para el análisis de la información.....	39
7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	40
8. PRESUPUESTO.....	41
9. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	42
9.1. ANÁLISIS SECTORIAL.....	42
9.1.1 Generalidades del sector Panelero.....	42
9.2. Características del Sector Panelero.....	48
9.3.1. Problemática integral.....	49
9.3.2 Problemática Económica.....	50
9.3.3. Problemática Social.....	50
9.3.4. Problemática Ambiental.....	51
10. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL TRAPICHE DULCES DE NARIÑO – DULCENAR.....	53
10.1. Información general de la Empresa de Dulces de Nariño – DULCENAR. ....	53
10.2 MISIÓN.....	53
10.3. VISIÓN.....	54

11.	UBICACIÓN DE LA EMPRESA DE DULCES DE NARIÑO “DULCENAR” ..	56
12.	DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA .....	57
12.1.	OBRAS FÍSICAS .....	57
13.	SITUACION LEGAL DE LA EMPRESA DULCES DE NARIÑO DULCENAR	61
13.1.	DIAGNOSTICO DEL RECURSO AGUA .....	61
13.2	DIAGNOSTICO DEL RECURSO ENERGÉTICO .....	62
13.3.	DIAGNOSTICO DEL MANEJO DE MATERIAS PRIMAS .....	63
13.4	DIAGNOSTICO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS .....	63
13.5	CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	63
14.	PRODUCCION DE PANELA DEL TRAPICHE DULCES DE NARIÑO –	
	DULCENAR. ....	65
14.1.	PROCESO PRODUCTIVO .....	65
14.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO PANELERO .....	67
14.2.1	Descripción del Proceso Técnico Industrial para la Transformación de la	
	Caña de Azúcar en Panela .....	68
15.	CAPITULO II .....	85
15.1	POLÍTICA AMBIENTAL DE EMPRESA DULCES DE NARIÑO DULCENAR	85
15.2.	OBJETIVOS Y METAS CORPORATIVAS AMBIENTALES.....	86
16.	PROGRAMAS AMBIENTALES.....	87
17.	COSTOS DE PROGRAMAS AMBIENTALES.....	93
18.	BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES .....	94
18.1	ATMOSFERA.....	94
18.1.1	Combustión.....	94
18.1.2	Generación de residuos sólidos.....	94
18.1.3	Emisión de Gases por ACPM. ....	94
18.2	Aguas.....	94
18.2.1	Aguas Residuales. ....	94
18.3	SALUD OCUPACIONAL .....	95
18.3.1	Generación de Ruido. ....	95
18.3.2	Generación de Empleo. ....	95
18.3.3	Accidentes laborales y Calor Excesivo. ....	95
18.3.4	Emisión de Cenizas. ....	95
18.3.5	Generación de residuos sólidos.....	96
18.3	CAMBIO EN LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE BAGAZO	
	.....	96
18.4	SEÑALIZACIÓN EN LA PLANTA .....	97
19.	CAPITULO III .....	103
19.1	ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DULCES DE NARIÑO	
	DULCENAR .....	103
19.2	FUNCIONES DEL PERSONAL DE LA EMPRESA DULCES DE NARIÑO	
	DULCENAR .....	105
19.2.1	Departamento de Producción: .....	105
19.2.2	Departamento de Gestión Ambiental: .....	106
19.2.3	Departamento Administrativo: .....	107

20. COMUNICACIÓN.....	108
21. CAPACITACION .....	109
21.1 ENFOQUE EN ATMOSFERA .....	109
21.2 ENFOQUE EN AGUAS.....	110
21.3 ENFOQUE EN TALENTO HUMANO.....	111
22. CAPITULO IV.....	112
22.1 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	112
22.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL ASPECTO ATMOSFERA	112
22.3 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL ASPECTO AGUA.....	113
22.4 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL ASPECTO TALENTO HUMANO .....	114
CONCLUSIONES	114
RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	118
ANEXOS	121

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura del Desarrollo Sostenible	20
Figura 2. Mapa Departamento de Nariño	22
Figura 3. Mapa Localización del Municipio de Sandoná en el Departamento de Nariño	23
Figura 4. Mapa Municipios Circundantes al Volcán Galeras	24
Figura 5. Modelo Conceptual del Sistema de Gestión Ambiental	30
Figura 6. Trapiche DULCENAR y sus Alrededores	53
Figura 7. Mapa discriminación de aéreas del trapiche	54
Figura 8. Plano de la infraestructura externa del trapiche DULCENAR	55
Figura 9. Mapa del área de producción	56
Figura 10. Mapa área de dormitorio, comedor y paso a otras superficies, comedor y paso a otras superficies	57
Figura 11. Alcantarillado del Trapiche	59
Figura 12. Instalación Eléctrica del Trapiche	59
Figura 13. Proceso de Transformación de Caña Panelera	62
Figura 14. Flujograma de Transformación de la Caña de Azúcar en Panela	64
Figura 15. Flujograma del Proceso Productivo de Panela	65
Figura 16. Molienda del Trapiche Dulcenar	66
Figura 17. Balso, jugo de caña y cachaza	66
Figura 18. Balso, jugo de caña y cachaza	67
Figura 19. Limpieza del jugo de caña a altas temperaturas y animales alimentándose de cachaza	68
Figura 20. Evaporación y Concentración de las Mieles	68
Figura 21. Materiales de Combustión	69
Figura 22. Cera de Higuerilla	69
Figura 23. Punteo de las Mieles	70
Figura 24. Batido de la panela	71
Figura 25. Moldeo de Panela	72
Figura 26. Panela lista para empacar y empacada	72
Figura 27. Almacenamiento de Panela	73
Figura 28. Señalización en la infraestructura externa del trapiche Dulcenar	96
Figura 29. Mapa de señalización en el área de producción del trapiche Dulcenar	97
Figura 30. Mapa de señalización en las áreas de dormitorio, comedor y paso a otras superficies	98
Figura 31. Organigrama de la “empresa dulces de Nariño DULCENAR”	101



## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Estructura de las Normas Internacionales Serie ISO 14000	19
Cuadro 2. Contexto Regional	45
Cuadro 3. Matriz de procesos productivos de panela en Dulcena	74
Cuadro 4. Matriz de Impacto Ambiental	77
Cuadro 5. Valoración y clasificación de impactos ambientales significativos	78
Cuadro 6. Síntesis de aspectos ambientales significativos	79
Cuadro 7. Política ambiental de Dulcena	82
Cuadro 8. Objetivos y metas corporativas ambientales	83
Cuadro 9. Programa de desarrollo y operación de manejo ambiental por Actividad	84
Cuadro 10. Programa para diseñar y mantener un plan de gestión ambiental para reducir el uso de elementos de combustión (llantas) en el proceso de producción de panela	86
Cuadro 11. Programa para instaurar técnicas para el tratamiento de aguas residuales del trapiche domesticas e industriales, con el fin de minimizar la contaminación de afluentes hídricos, y darle un posterior uso como sistema de riego para cultivos de caña panelera	87
Cuadro 12. Programa para promover programas de sensibilización y formación ambiental entre los trabajadores, que permitan la difusión total de la política ambiental	89
Cuadro 13. Costos de Programas Ambientales	90
Cuadro 14. Símbolos e imágenes con sus respectivas utilidades	95
Cuadro 15. Capacitación en uso del árbol carbonero leguminoso como combustible	105
Cuadro 15. Capacitación en siembra y mantenimiento de arboles de carbonero leguminoso	107
Cuadro 16. Capacitación en manejo de cenizas como abono para cultivos del árbol de carbonero leguminoso	107
Cuadro 17. Capacitación en clasificación de tipos de basuras y disposición de las mismas	108
Cuadro 18. Capacitación en el manejo de aguas servidas y sus beneficios	108
Cuadro 19. Capacitación en el uso de elementos de protección y dotación	108
Cuadro 20. Plan de seguimiento y monitoreo del aspecto atmosfera	109
Cuadro 21. Plan de seguimiento y monitoreo del aspecto agua	110
Cuadro 22. Plan de seguimiento y monitoreo del aspecto talento humano	111
Cuadro 23. Plan de seguimiento y monitoreo del aspecto flora y fauna	112

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	122
Anexo B. FORMATO DE MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	123
Anexo C. VALORACION Y CLASIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	126
Anexo D. SINTESIS DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	127
Anexo E. MATRIZ DE PROCESOS PRODUCTIVOS	129
Anexo F. FORMATO DE ENTREVISTA	130

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
Grafica 1. Valoración de aspectos e impactos ambientales	80
Grafica 2. valoración de impactos ambientales significativos	81

## INTRODUCCIÓN

El continuo progreso de la economía mundial a través de sectores como el industrial, si bien ha generado beneficios también ha tenido grandes impactos en su gran mayoría negativos sobre el medio ambiente, factor de donde se desprenden todo tipo de actividades que dependen en gran medida del mismo por aspectos como materia prima, infraestructura y desempeño.

Las organizaciones mundiales con el tiempo han tomado conciencia de este aspecto y han desarrollado programas para preservarlo en diferentes campos; desde la obtención de materia prima hasta la producción, y manipulación final por parte del consumidor, con el fin de generar calidad y garantizar un comercio óptimo de un determinado producto entre los países.

Por otra parte la gestión ambiental ha jugado un papel muy importante en la producción de bienes y servicios ya que en este medio globalizado la exigencia por parte del consumidor es cada vez mayor en cuanto a técnicas y prácticas acordes con la preservación del medio ambiente y de las personas.

Así el presente trabajo se enfoca en el sector panelero que es altamente desarrollado en el departamento de Nariño, tanto por su oferta productiva, demanda, como por su éxito empresarial, tal como lo demuestra la Cooperativa de Paneleros de Nariño de la cual hace parte La Empresa Dulces de Nariño Dulcenar: objeto de estudio.

Por consiguiente se plantea sobre el objeto de estudio, el diseño de un Sistema de Gestión Medioambiental que lo encamine hacia beneficios como: producción de calidad acorde con la preservación del medioambiente, reducción de costos, good will, y aceptación en mercados externos, aspecto que dinamice los procesos de exportación, entre otros.

De esta manera el diseño en mención figura como un modelo piloto que se aplicará a otros trapiches que hacen parte de la cooperativa encaminado al desarrollo óptimo del sector panelero de Nariño. Así mismo el aporte de este trabajo no solo será académico, sino también regional que servirá como soporte para la posterior realización de otros trabajos.

## **1. TITULO.**

Implementación de las normas ISO 14000 en La Empresa Dulces de Nariño Dulcenar perteneciente a la cooperativa de paneleros de Nariño Coopanela ubicada en el municipio de Sandoná, departamento de Nariño.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

### **2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.**

La Cooperativa Multiactiva de Paneleros de Nariño, Coopanela Ltda., es una institución de carácter solidario que agrupa a 150 socios de los municipios de Sandoná, Consacá, Ancuya, Linares, El Tambo, Samaniego y La Florida, en el occidente del departamento con una trayectoria de más de 25 años de existencia. Sin embargo la cooperativa estuvo a punto de desaparecer, debido a la crisis nacional del sector. Gracias al apoyo de la Gobernación de Nariño y al liderazgo de sus integrantes, la gerencia de la cooperativa ha destinado recursos para la asistencia técnica agropecuaria, distribución de insumos, investigación e innovación tecnológica, créditos ágiles para asociados, producción y comercialización de panela, servicio de mantenimiento preventivo y reparación de trapiches para los asociados; proyectándose así a ampliar la comercialización del producto a otras regiones del país, privilegiando las tecnologías limpias.

Por esta razón se toma en cuenta a La Empresa Dulces de Nariño Dulcenar que hace parte de esta cooperativa para plantear el Diseño de un Sistema de Gestión Medioambiental, que pretende complementar y mejorar el proceso de desarrollo de la organización. Ya que los productores y transformadores de caña panelera, no emplean procesos acordes con la preservación del medio ambiente; por ejemplo para la transformación de la caña generan grandes emisiones de monóxido de carbono y grandes residuos de materia orgánica, factores que inciden en la contaminación del medio ambiente; de cierta manera, esto genera en la sociedad cierto grado de rechazo, por tal razón se sugiere a los trapiches de la cooperativa, implementar dichos sistemas con el fin de imponer un buen nombre a la organización y contribuir con la protección del medio ambiente.

Se pronostica que en tanto los productores y transformadores no conozcan y acepten este problema, el medio ambiente seguirá siendo contaminado con estos residuos y la comercialización de la panela se verá truncada al no tener procesos de calidad y no tendrá aceptación en mercados externos, ya que con la apertura económica las exigencias en cuanto a preferencias de productos amigables con el medioambiente es cada vez mayor. Por tal razón se hace necesario trabajar en el diseño de un sistema de gestión medio ambiental en la empresa Dulces de Nariño Dulcenar, acorde a las necesidades del producto y la empresa, que sirva de modelo piloto para una posterior implantación del mismo en los demás trapiches pertenecientes de la Cooperativa, lo cual traerá beneficios económicos, sociales, culturales y administrativos tanto a nivel interno como externo. Y sobretodo aportará al desarrollo sostenible de la economía colombiana.

Para llevar a cabo un control del pronóstico, el sistema a diseñar partirá de la planificación de la gestión ambiental, para posteriormente adquirir compromisos corporativos, teniendo en cuenta la revisión medioambiental para una elaboración de pronósticos y escenarios futuros; consecuentemente con el establecimiento de una política se procede a organizar y asignar responsabilidades, dando formación y capacitación al personal para dar lugar a la evaluación de los efectos medioambientales del proceso productivo de la panela. Seguidamente a través de la comunicación a las partes interesadas del cumplimiento de lo pactado de referentes ambientales para la producción de la panela, se lleva a cabo el registro de la normativa que da pie al establecimiento de objetivos y metas que se pretenden alcanzar a través de la elaboración de un programa y finalmente se debe tener en cuenta la documentación del sistema, pues proporciona información al personal de la planta sobre actividades y funciones medioambientalmente críticas para ayudar a asegurar lo inicialmente estipulado.

## **2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

Cuáles son las fases para la implementación de la certificación a través de normas ISO 14000 para La Empresa Dulces de Nariño Dulcena perteneciente a la Cooperativa de Paneleros de Nariño, el que servirá de modelo piloto para implementar en los demás trapiches pertenecientes a Coopanela.

### **2.2.1 Sistematización del Problema.**

- ¿Cuál es el diagnóstico ambiental de la empresa y como se debe realizar su análisis?
- ¿Cuál es el compromiso ambiental que debe asumir la empresa para lograr una mejora sistemática y continua?
- ¿Cuáles son las variables para definir la estructura administrativa desde el enfoque ambiental.
- ¿Cuáles son los procesos de seguimiento y monitoreo a los diferentes aspectos ambientales y como proponer acciones correctivas y preventivas en caso de que la empresa no cumpla con el plan ambiental propuesto?

### **3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Establecer las fases para la implementación de la certificación a través de normas ISO 14000 para la empresa Dulces de Nariño Dulcenar perteneciente a la Cooperativa de Paneleros de Nariño, el que servirá de modelo piloto para implementar en los demás trapiches pertenecientes a Coopanela.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar el diagnóstico ambiental de la empresa con su respectivo análisis.
- Realizar la declaratoria de política ambiental y plantear objetivos, metas y programas para lograr estrategias encaminadas a la mejora continua.
- Definir una estructura administrativa enfocada a la política ambiental planteada a través de comunicación, capacitación, documentación y control para responder oportunamente a las emergencias.
- Definir procesos de seguimiento y monitoreo a los diferentes aspectos ambientales y proponer acciones correctivas y preventivas en caso de que la empresa no cumpla con el plan ambiental propuesto.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

El siguiente trabajo se realiza con el propósito de tratar la actividad empresarial del sector panelero de Nariño; aplicando el conocimiento adquirido y aportando al desarrollo del departamento de Nariño aspectos que traerán beneficios tanto para los estudiantes, egresados como para las empresas de la región.

Por otra parte si bien la empresa tiene direccionado el propósito y los elementos para realizar procesos de exportación, la carencia de un sistema de gestión ambiental que le permite generar seguridad de tipo organizacional y comunitario y dirigirse a mercados como los de Europa, ha provocado un estancamiento por la incertidumbre del rechazo o aceptación que tenga el posible importador.

Por consiguiente el encaminarse al diseño de un sistema de gestión medio ambiental en el sector panelero, específicamente en La Empresa Dulces de Nariño Dulcenar perteneciente a la Cooperativa Multiactiva de Paneleros: COOPANELA,- sector con gran potencial de demanda en el mercado externo- generará un impacto de tipo organizacional, cultural, social y comercial tanto en la empresa como en la región que se desarrolla y en el mercado al cual se dirige, ya que la planeación y el desempeño serán variables fundamentales de todo el proceso que comprende desde la producción por parte de los agricultores hasta la comercialización por parte de la empresa.

Así el diseño en mención tiene como propósito lograr importantes resultados, considerando que todo su proceso va dirigido al cliente interno y externo y que las diferentes características encaminadas al medio ambiente que presentan; hacen que empresas como COOPANELA específicamente, el trapiche se adapte a las preferencias del cliente (en cuanto a presentación, componentes del producto y medidas de producción y, mantenimiento) para lograr un resultado favorable.

Adicionalmente este estudio contribuirá en la dinamización del aspecto medioambiental de la empresa que complementará los procesos de exportación a desarrollar.

El aporte que ha hecho la empresa al sector es muy importante para el país y, la sociedad tanto rural como urbana, ya que ha garantizado el mantenimiento de la producción, oferta y empleo de los campesinos, además las características nutritivas del producto han atraído y beneficiado a los consumidores durante años.

Adicionalmente el desarrollo de la producción industrial de la panela en diferentes presentaciones permite aprovechar la materia prima de una manera más técnica y adecuada logrando tener una participación mayor en el mercado. Si bien la mejora en desempeño productivo respalda una oferta interna y externa, esta debe complementarse con un modelo en gestión ambiental, que permita expandirla,

incrementarla, mantenerla, y, consecuentemente dar paso a un nivel de confianza y reconocimiento por parte de los clientes nacionales y extranjeros, en cuanto a la marca.

Con el proceso de implementación de una norma ISO, COOPANELA se ajusta a las exigencias de la globalización económica, logrando que sus procesos productivos en el ámbito mundial se estandaricen; pues las empresas que quieran incursionar en los mercados extranjeros deben cumplir con estándares internacionales además de estar certificados con el cumplimiento de una norma ISO, para que sean aceptados.

Los anteriores aspectos teóricos que detallan la empresa y, su gestión sustentan y clarifican la necesidad de establecer políticas medioambientales; a partir de las cuales se planifique, se revise, se implemente y se controle las actividades desencadenadas por parte de La Empresa Dulces de Nariño Dulcenar, con el fin de lograr la mejora continua, manteniendo el mercado interno y poder ingresar fácilmente a un mercado externo. Como objetivo primordial de la empresa.

## 5. MARCO DE REFERENCIA

### 5.1. MARCO HISTÓRICO.

El origen de las normas específicamente las de calidad tuvieron lugar en la Organización del Atlántico Norte (OTAN) quien las utilizó como instrumentos para evaluar a los proveedores de partes y motores para aviación, que a su vez tuvieron su origen en la norma de la Rolls Royce (años 30). Posteriormente fueron adoptadas por la British Standards Institution BSI (1978) bajo el número BSI 5750, las cuales a su vez fueron utilizadas como base para la discusión, a partir de 1982 del comité N° CT176 de ISO y para que en 1987 se publicaran con la denominación actual de serie ISO 9000. Las cuales tienen como objetivo mejorar la calidad de los productos con el deseo de fortalecer la competitividad internacional<sup>1</sup>.

Por otro lado la Organización Internacional de Normalización ISO examina y abarca todos los campos de gestión, y no solo la calidad; como el medioambiente, auditoría y, armonización de los modelos de los documentos por esta razón el objetivo de un sistema de la gestión de calidad es proporcionar garantías de cumplimiento, tanto de políticas como de especificaciones, así estas mismas consideraciones pueden ser aplicables a la gestión corporativa del medioambiente, mediante la adopción de una política medioambiental y su cumplimiento.

En conclusión la aplicación de los sistemas de gestión de calidad incrementa la efectividad de las actividades de gestión medioambiental en los procesos de producción de las empresas.

Se puede decir que el aseguramiento de la calidad fue uno de los primeros pasos para lograr competitividad, un ejemplo de ello es la industria japonesa. Sin embargo el firme propósito de estandarizar, en pro de preservar otros aspectos como el medio ambiente hizo que en junio de 1992 la conferencia sobre el medio ambiente y el desarrollo, organizada en Río de Janeiro la cumbre de la tierra en la cual participó la ISO (promueve normativas para la gestión comercial, comunicación y comercio internacional de productos o servicios) que se comprometió a crear normas ambientales internacionales. En este mismo año LA BSI publicó la norma británica BS 7750 que permitió que el concepto de SGMA (Sistema de Gestión Medioambiental) fuera retomado en el Reglamento de Ecogestión y Ecoauditoría.

---

<sup>1</sup> Sistemas de Gestión Medioambiental. Editorial Mac Graw Hill,

Posteriormente en octubre de 1996 se dio a conocer el primer componente de la serie de estándares ISO 14000, enfocada en el campo empresarial, legal y técnico. Así, con el desarrollo de normativas por parte de la ISO se creó la estructura necesaria para administrar un sistema de gestión ambiental, que tendría guías especificaciones y requerimientos; y que estaría inmersa en ISO 14000:2004, posteriormente el comité técnico 207 de la ISO, elaboró dicha serie, como un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada. Dicha estructura se enfocó a todo tipo de empresas, que quisieran integrar el concepto de gestión ambiental.

En este sentido, la ISO dispuso la estructura de las normas internacionales:

**Cuadro 1.** Estructura de las Normas Internacionales Serie ISO 14000

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN Y AUDITORIA	SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN BÁSICO	HERRAMIENTAS DE SOPORTE HACIA EL PRODUCTO
<p><b>Guías para Auditorías Ambientales:</b></p> <p>ISO 14010 ISO 14011 ISO 14012</p> <p><b>Guías para La Evaluación del Desempeño Ambiental:</b></p> <p>ISO 14031.</p>	<p><b>Requisitos de un Sistema de Administración Ambiental:</b></p> <p>ISO 14001</p> <p><b>Guía de Aplicación De un Sistema de Administración Ambiental:</b></p> <p>ISO 14004</p>	<p><b>Evaluación del Ciclo de Vida:</b></p> <p>ISO 14040 ISO 14041 ISO 14042</p> <p><b>Ecoetiquetado Ambiental:</b></p> <p>ISO 14020 ISO 14021 ISO 14024 ISO 14025</p>

Fuente: [www.bultek.com](http://www.bultek.com)

La normativa internacional ISO (Organización Internacional de Estandarización), medioambiente se creó, para aplicarse a todo tipo de empresas cuya actividad cause gran impacto sobre el medioambiente, las cuales posteriormente implantarían, modelos y registrarían sus operaciones a dicha normativa. La normativa al ser global, ha sido coordinada y evaluada por más de 60 países, proceso que es dirigido por el comité técnico 207 integrado por más de 40 países.

En Colombia el manejo de los temas de las serie ISO 14000 se ha realizado de manera descentralizada, ICONTEC asignó a entidades de reconocido prestigio el manejo y la responsabilidad del estudio de las normas y documentos que produce el subcomité internacional ISO/TC207, con el fin de emitir los conceptos de Colombia sobre los temas correspondientes.

Algunas entidades encargadas de ésta labor son:

### **CECODES:**

Difunde y promueve el Desarrollo Sostenible en Colombia. El Cecodes propone el desarrollo sostenible como una visión de largo plazo que busca el equilibrio entre el crecimiento económico, el acceso a mayores oportunidades para los individuos y la ecoeficiencia, dentro de un proceso de mejoramiento continuo de la acción empresarial que garantice una mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras<sup>2</sup>

**Figura 1.** Estructura del Desarrollo Sostenible



Fuente. Esta investigación

### **ANDI:**

La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI, es una agremiación sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo difundir y propiciar los principios políticos, económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa. La ANDI proyecta a Colombia para el futuro como al país de las oportunidades, inmerso en la comunidad internacional, pacífico, tolerante, democrático y pluralista, que garantiza la seguridad y la justicia a sus ciudadanos, quienes son respetuosos de las leyes y comparten principios éticos, con una población educada y comprometida, que ha satisfecho sus necesidades básicas; una sociedad que ha

---

<sup>2</sup> COLNODO. Red de desarrollo sostenible de Colombia. Disponible en. [www.rds.org.co](http://www.rds.org.co). Citada 10/20/2010

alcanzado un alto nivel de desarrollo, basado en la competitividad de sus organizaciones, la equidad, el empleo y la preservación del ambiente.<sup>3</sup>

### **ASOGRAVAS:**

Asociación Colombiana de Productores de Agregados Pétreos. Esta asociación reúne a los principales productores de agregados pétreos del país.<sup>4</sup>

Por otra parte en la estructura de la gestión ambiental de la normativa ISO verde la organización internacional de estandarización, puntualizó los siguientes requerimientos:

- Definir y difundir una política ambiental enfocada hacia el cumplimiento del marco regulatorio, que apoye los principios de desarrollo sustentable, direccionada a la protección del medio ambiente y acorde con la prevención de la polución/contaminación.
- Documentar un sistema ambiental que cumpla con los requisitos de la normativa ISO 14001, similares a los de ISO 9001, según los riesgos que enfrente la empresa, posteriormente implantarlo para que la comunicación, comprensión y responsabilidad sean constantes.
- Asegurar una implantación consistente entre la práctica y la documentación.
- Integrar un esquema de mejoras (continuas) mediante objetivos y metas.
- Incluir acciones a tomar en caso de accidente y/o incidentes de impacto al medio ambiente.
- Medir la adecuación del sistema de eco-gerencia; en cuanto a evaluación, diagnóstico del nivel de cumplimiento, y toma de acción frente a una falla u oportunidad de mejora, este proceso es asistido por un programa de auditoría interno con personal capacitado y competente.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> ANDI. Asociación Nacional de empresas de Colombia. Disponible en [www.andi.com.co](http://www.andi.com.co). Citada el 10/20/2010.

<sup>4</sup> **HOLCIM AWARDS. Asociación Colombiana de Productores de Agregados Pétreos. Disponible en** [www.asogras.org](http://www.asogras.org). Citada 10/21/2010

<sup>5</sup> CARLOS LÓPEZ. Revista. Disponible en [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com). Citada 10/22/2010

Mediante Los resultados de la auditoría se deberá definir áreas deficientes para aplicar acciones correctivas, pero se debe tener en cuenta que se requiere analizar la raíz causante de la situación o problema y no simplemente atacar el síntoma.

La norma ISO 14000 al ser un conjunto de documentos de gestión ambiental, afecta todos los aspectos en la actividad de una empresa enfocada hacia la responsabilidad ambiental, en el sentido de que propone un trato más técnico a los asuntos relacionados con el medio ambiente, a fin de lograr un desarrollo sostenible.

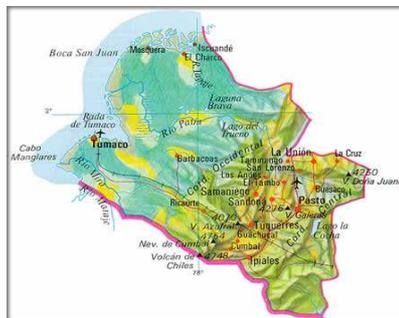
Los estándares creados son voluntarios y establecen metas en temas específicos como procedimientos y pautas desde las cuales una empresa puede crear y mantener un sistema de gestión ambiental. Por consiguiente la ISO estableció que: “cualquier actividad empresarial que desee ser sostenible en todas sus esferas de acción, tiene que ser consciente que debe asumir de cara al futuro una actitud preventiva, que le permita reconocer la necesidad de integrar la variable ambiental en sus mecanismos de decisión empresarial”.<sup>6</sup>

Por esta razón las normas ISO 9001 e ISO 14001, presentan exigencias comunes, al compartir requisitos muy similares como la definición de políticas, objetivos y estructuras organizativas. También es común la insistencia en la formación y en la puesta al día de una documentación de soporte. Por último se ve la necesidad de las auditorias del sistema y las revisiones por parte de la dirección.<sup>7</sup>

## 5.2. MARCO CONTEXTUAL.

El presente estudio se realiza sobre La Empresa Dulces de Nariño Dulcenar, perteneciente a la Cooperativa de Paneleros de Nariño –COOPANELA LTDA- localizada en el municipio de Sandoná – Nariño.

**Figura 2.** Mapa Departamento de Nariño



<sup>6</sup> CARLOS LÓPEZ. Revista. Disponible en [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com). Citada 10/23/2010

<sup>7</sup> ibid

Fuente: Sinopsis Histórica, Geográfica, Económica y Social del Departamento, UMARIANA

**Figura 3.** Mapa Localización del Municipio de Sandoná en el Departamento de Nariño



Fuente: Sinopsis Histórica, Geográfica, Económica y Social del Departamento, UMARIANA

La Empresa Dulces de Nariño Dulcenar se localiza en el sector suburbano, a una altitud de 1.825 m.s.n.m. geográficamente se ubica en el sector sur de la periferia urbana; salida hacia al municipio de Consacá.

El municipio desde donde el Trapiche realiza sus actividades, fue capital del Distrito de Mosquera y lugar de la parroquia eclesiástica de los Llanos de Sandoná. Finalmente entre 1874 y 1898 Sandoná debió ser establecido como distrito del municipio de Pasto.

Posteriormente el trazado del municipio lo hicieron unos agrimensores que trabajaban para Tomás Cipriano de Mosquera, presidente de Colombia en la segunda mitad del siglo XIX. Los primeros grandes terratenientes del municipio fueron los señores Pedro Montezuma y Cayetano Cabrera, quienes compraron terrenos en la parte sur que limitaban al occidente con el río Guaitara y al oriente con el cráter del Volcán Galeras. La vía de acceso de Pasto a Sandoná está ubicada al costado de la salida al norte, la cual conecta a otros municipios como Nariño y La Florida.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> WIKIPEDIA. Disponible en. [www.sandoná-nariño.gov.co](http://www.sandoná-nariño.gov.co). Citada 10/24/2010

Sandoná tiene una superficie total de 101 km<sup>2</sup> (dividida en una extensión urbana de 5.4 km<sup>2</sup> y una extensión rural de 95.6 km<sup>2</sup>), una temperatura promedio de 18 grados centígrados, su distancia hasta la ciudad de Pasto es de 48 Km. sus coordenadas son 1,17`22" de latitud norte y 77 horas, 28 minutos, 59 segundos de longitud oeste en el meridiano de Greenwich.

Sandoná a nivel físico-espacial hace parte de los municipios circundantes al volcán Galeras, denominados "AMIGALERAS", junto con: La Florida, Consacá, Ancuya, Yacuanquer, y Tangua.

**Figura 4.** Mapa Municipios Circundantes al Volcán Galeras



Fuente: [www.umariana.edu.co](http://www.umariana.edu.co)

Este municipio que posee 25.000 habitantes, limita al oriente con el municipio de La Florida, al norte con el municipio de El Tambo, al sur con el municipio de Consacá y al occidente con los municipios de Linares y Ancuya. La división política de Sandoná está conformada por varias veredas: Bolívar, El Ingenio, Loma Tambillo, Roma-Chávez, San Bernardo, San Miguel, Santa Bárbara, Santa Rosa.<sup>9</sup>

La economía de Sandoná se concentra en la agricultura y la artesanía, así se produce café, caña de azúcar, plátano y se elaboran artículos en paja toquilla como los sombreros los cuales tienen una gran demanda no solo por su calidad sino por sus diseños y colores.

La proximidad al Volcán Galeras hace que las tierras de este municipio sean aptas para el cultivo de caña, justificando un aspecto de desarrollo para las actividades anteriormente descritas, específicamente para la producción de derivados como la

<sup>9</sup> WIKIPEDIA. Disponible en. [www.sandoná-nariño.gov.co](http://www.sandoná-nariño.gov.co). Citada 10/24/2010

panela, la cual se constituye en la base de las familias de este municipio en cuanto a alimentación y manera de percibir ingresos. Si bien la panela perdió participación con relación al azúcar la costumbre de las regiones del país y el impulso de entidades a través de programas en cuanto a su producción, innovación en presentación, búsqueda de calidad sostenible y beneficio colectivo han evitado su desaparición del mercado y han dinamizado su oferta y demanda.

Este es el caso de COOPANELA que a través de principios de cooperativismo y el trabajo en los anteriores aspectos ha motivado a los productores y transformadores de caña de azúcar entre ellos al Trapiche de la Empresa Dulces de Nariño Dulcenar a establecer un acopio constante del derivado (panela) en la empresa, la cual les garantiza un buen resultado a través de la tecnología de transformación que ha implementado, las cantidades y nuevas presentaciones de Panela que con ella se pretenden elaborar, y la oferta establecida por los productores, generada a su vez por la demanda del cliente.

### **5.3. MARCO TEÓRICO**

EL cultivo de la caña panelera data desde la época de la colonización española en América, actividad realizada por los indígenas y esclavos de raza negra que habitaban las zonas cálidas, en las cuales era favorable el crecimiento de este producto.

El periodo vegetativo de esta especie dura aproximadamente año y medio antes de iniciar el proceso de transformación y obtención de la panela. Este producto como es conocido en Colombia, se elabora también en Venezuela, en Centro América con el nombre de papelón, en México denominada piloncillo, en Ecuador, Bolivia y Perú llamada chancaca.<sup>10</sup>

Por otra parte con el creciente cambio del medio ambiente, por causa de el trato inadecuado hacia el mismo, se hace necesario un manejo adecuado de la producción en todos estos países, ya que tanto individualmente como organizacionalmente, el mal manejo de basuras, producción y emisión contaminante en la industria, han causado daños en el medio ambiente, sin embargo se han creado campañas y programas enfocados en prevenir estos perjuicios.

La iniciativa de relacionar empresa, medioambiente y comercio no es reciente, vino de la unión europea la cual instituyó el término eco gerencia, concepto que se enfoca en la necesidad de proteger el medio ambiente hacia el logro de un

---

<sup>10</sup>MINISTERIO DE CULTURA. Historia de la Cocha. Disponible en [www.historiacocina.com](http://www.historiacocina.com). Citada 10/26/2010

desarrollo sustentable, además se consideró necesario integrar calidad y medio ambiente ya que son factores fundamentales y complementarios de la responsabilidad empresarial; principal objetivo de la normativa ISO 14001.

Gradualmente la responsabilidad con un sistema de gerencia ambiental; se fue convirtiendo en una práctica común y necesaria para numerosos países como Malasia, Argentina, China, Canadá y los países de la Unión Europea, Los cuales propusieron como meta diseñar, e implantar requisitos para demostrar el objetivo anteriormente mencionado.

Justamente la Organización De Las Naciones Unidas (ONU.) Se unió a esta causa, partiendo de la concientización de las industrias, apuntando a que las empresas que producen efectos e impactos en el ambiente, desarrollen una producción más limpia a través del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). Según este programa la producción más limpia se direcciona a la aplicación continúa de una estrategia ambiental preventiva integrada a procesos, productos y servicios de una determinada empresa con el fin de aumentar eficiencia y reducir riesgos tanto del personal como del ambiente.<sup>11</sup>

Como la producción más limpia envuelve a todo tipo de industria (producción y servicios) y está relacionada con el medio ambiente, se considera que la Cooperativa de Panela COOPANELA debe tener en cuenta el diseño de un sistema de gestión ambiental en ISO 14001 que permita mejorar, lograr y mantener los objetivos ambientales.

Así el presente diseño enfocado en esta cooperativa de paneleros, puntualiza elementos claves como materias primas, agua, energía, tecnología, cantidad, toxicidad y peligrosidad de materias primas, emisiones y desperdicios que se puedan causar en el proceso de producción de la panela con el fin de mejorarlos o controlarlos y lograr una producción más limpia, punto de partida de este sistema.

Se debe tener en cuenta que la producción más limpia, además de ser un punto de partida para lograr la certificación ISO 14000, ayuda a tener ventajas financieras, como las generadas por las acciones en pro de la reducción de residuos considerados “productos de valor económico negativo”<sup>12</sup>, y por otro lado hace que se logre la competitividad y economías de escala gracias a la disminución en el consumo de agua, energía materias primas e incorporación de tecnología respectivamente.

---

<sup>11</sup> Fúquene, Carlos. Producción limpia, contaminación y Gestión Ambiental. Bogotá DC: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2007. Pág. 25

<sup>12</sup>WIKIPEDIA. Disponible en. [www.bultek.com](http://www.bultek.com). Citada 10/25/2010

Por consiguiente, el presente diseño relacionado con producción más limpia y medio ambiente pretende lograr metas conjuntas al mismo tiempo. Por un lado: protección del medio ambiente, consumidor y personal y por otro eficiencia, beneficios, modernización de la estructura productiva y competitividad en la cooperativa. Al reunir los requisitos descritos en el diseño y mantener estable una producción ecológica, la misma obtendrá la certificación ISO 14000 que le dará pie para dirigirse no solo al mercado nacional, sino también al mercado internacional (principal objetivo de COOPANELA a mediano plazo), donde esta serie en ISO se ha convertido en una necesidad prioritaria de anticipación, preservación y prevención mundial, y no una posterior reacción ante los hechos.

ISO 14001 es la norma internacionalmente reconocida para La Gestión de Sistemas Medioambientales. Dicha norma proporciona orientación respecto a la gestión de aspectos medioambientales en cuanto a actividades, productos y servicios de una forma más efectiva, teniendo en consideración la protección del Medioambiente, la prevención de la contaminación y las necesidades socio-económicas.

Demostrar el compromiso con el Medio Ambiente y el desarrollo sostenible impactará positivamente en el éxito de las organizaciones tanto a corto como a largo plazo y proporcionará los siguientes beneficios:

- Mejora la imagen corporativa y la del cliente, así como las relaciones con la opinión pública, con la administración y autoridades de la comunidad local. Ç
- Un mejor uso de la energía y la conservación del agua, una cuidadosa selección de las materias primas y un reciclaje controlado de los residuos, contribuyendo sustancialmente a un ahorro en costes que incremente las ventajas competitivas.
- Reduce la carga financiera consecuencia de la aplicación de estrategias reactivas de gestión, tales como recuperación, limpieza y el pago de penalizaciones por infringir la legislación.
- Asegura el respeto a la legislación medioambiental y reduce el riesgo de multas y de posibles litigios.
- Mejora la calidad de los lugares de trabajo, la moral del empleado y su adhesión a los valores corporativos.
- Puede abrir nuevas oportunidades de negocio en mercados donde la implantación de procesos productivos respetuosos con el Medio Ambiente son importantes.

- Los clientes concienciados con el respeto al Medio Ambiente preferirán trabajar con empresas de pensamiento similar al de su organización, que demuestren su compromiso de proteger el medio ambiente.

A fecha de hoy, más de 5.000 pequeñas y medianas empresas, así como grandes corporaciones internacionales han seleccionado a SGMA como su entidad certificadora para acometer la auditoria de su Sistema de Gestión Medio Ambiental respecto a la norma ISO 14001, confirmando a SGMA la certificadora más aceptada en esta materia.

Al tener clara la relación entre la Norma ISO 14001 y la producción más limpia, nos podemos dar cuenta que la fusión entre las mismas, permitirá a las empresas implementar un sistema de gestión ambiental legal acorde a sus procesos productivos y por ende obtener beneficios a futuro.

La experiencia internacional comparada ha demostrado que, a largo plazo, la producción más limpia es más efectiva desde el punto de vista económico, y más coherente desde el punto de vista ambiental, con relación a los métodos tradicionales de tratamiento “al final del proceso”<sup>13</sup>

Las técnicas de producción más limpia pueden aplicarse a cualquier proceso de producción, y contempla desde simples cambios en los procedimientos operacionales de fácil e inmediata ejecución, hasta cambios mayores, que impliquen la sustitución de materias primas, insumos o líneas de producción más limpias y eficientes.

Por su parte la serie ISO 14000 además de incluir disciplinas como eco gerencia, considera otros métodos como: auditoria, evaluación en la gestión de preservación y protección del medioambiente, eco estampado, etiquetas, sellos y normalización de productos, aspectos que complementan y dinamizan el desempeño de las empresas.

Desde el punto de vista global es necesario identificar la importancia de realizar un modelo del sistema de Gestión Medioambiental o Sistema Administrativo Ambiental en el Trapiche Dulcener, puesto que el proceso productivo del trapiche influye en aspectos generadores de impacto ambiental, tales como:

- Reducción de la capa de ozono.
- Calentamiento Global.
- Pérdida de biodiversidad.

---

<sup>13</sup> FÚQUENE, Carlos. Producción limpia, contaminación y Gestión Ambiental. Bogotá DC: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2007. Pág. 27

- Contaminación del aire
- Contaminación del agua
- Generación de residuos peligrosos
- Disminución de recursos naturales
- Calidad de vida
- Desarrollo sostenible

La importancia y el cambio de estos aspectos en el tiempo se han convertido en motivos para que exista presiones tanto sociales, como legislativas y de Mercado que promueven la realización de un modelo de Gestión Internacional enfocado en un ciclo continuo que parte de procesos como planificar, hacer, verificar y actuar. Esto a su vez permite que el Trapiche Dulcenar revise su estado ambiental para posteriormente desarrollar e implementar el Sistema de Gestión Medio Ambiental mediante cinco principios fundamentales a saber:

#### **A. Política ambiental.**

La define la alta dirección y se establece con el fin de comprometerse a adquirir conciencia en cuanto a las actividades desarrolladas por la empresa hacia la mejora continua y prevención de la contaminación.

#### **B. Planificación.**

Con esta fase se esclarecen los aspectos ambientales y legales, así como identificar las actividades desarrolladas por la empresa que generan impacto ambiental para posteriormente fijar objetivos, metas, y programas que logren desarrollar una estrategia encaminada hacia la mejora continua.

#### **C. Implementación y operación**

Comprende aspectos como: definir una estructura acorde con las funciones y lineamientos a seguir por parte del personal de la empresa, enfocadas hacia la comprensión de la política ambiental en el proceso de las tareas relacionadas con el medioambiente y el mejoramiento continuo. Aclarando que lo anterior se debe comunicar, documentar y controlar; para responder oportunamente ante las emergencias.

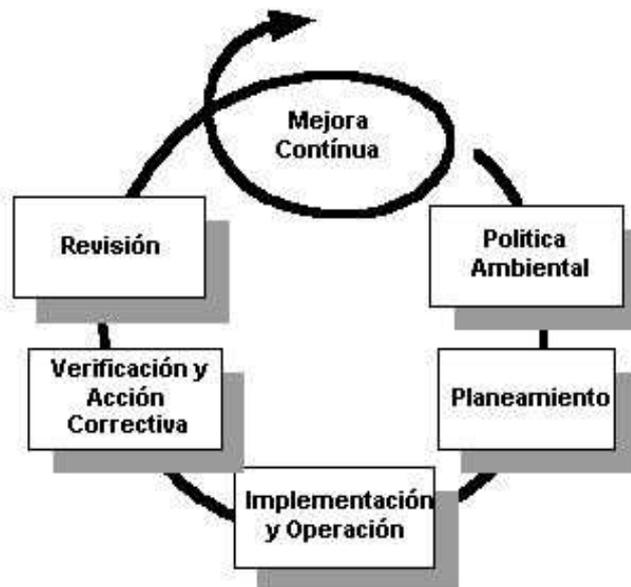
#### **D. Verificación.**

Consiste en que la gerencia debe realizar un seguimiento y un control de las operaciones llevadas a cabo en el SGMA, para posteriormente desde el punto de vista legal, evaluarlas y proponer acciones correctivas y preventivas en caso de no conformidad con el plan.

## E. Revisión por la dirección.

El SGMA o SAA está sujeto a revisiones periódicas y documentadas por parte de la gerencia, para definir su eficacia y su adecuación si es necesario; todo esto direccionado hacia el mejoramiento continuo.

**Figura 5.** Modelo Conceptual del Sistema de Gestión Ambiental



Fuente: International Organization Standardización: ISO 14001

## 5.4. MARCO LEGAL.

La legislación colombiana establece una serie de normas ambientales y sanitarias para el manejo adecuado de los procesos productivos, las cuales tienen una relación directa con el diseño de un sistema de gestión medio ambiental a plantear. Entre ellas tenemos:

### A. Decreto 1299 del 22 de abril de 2008

Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones. Se aplicará a todas las empresas a nivel industrial cuyas actividades, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, requieran de licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales. El artículo 4 y 5 retoman temas enfocados al objeto y conformación del departamento de Gestión Ambiental respectivamente. A

su vez los artículos 6 y 8 hablan de las funciones del departamento de gestión ambiental y de su implementación.<sup>14</sup>

## **B. Ley 9 de 1979**

En la cual el Congreso de Colombia dicta medidas sanitarias para la protección del medio ambiente. Esta normas sirven de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a las salud humana. De igual forma, hace referencia a los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del ambiente.

En cuanto al trapiche Dulcenar, se hace necesario aplicar la norma con respecto a las emisiones de gases debido a que en la transformación de la caña panelera, se emplean materiales dañinos al medio ambiente al momento del calentamiento de los implementos para la disolución de la caña. La Ley 9 de 1979, comprende lo anteriormente dicho en los Artículos 41 al 49.

Es necesario citar el Título II de la presente Ley, el cual hace referencia al suministro de agua, para eliminar y evitar la contaminación de esta para el consumo humano. Así mismo, tener en cuenta el Título III, con respecto a la Salud Ocupacional para preservar, mejorar y conservar la salud de los individuos en sus labores de trabajo diario, ya que la salud de los trabajadores es indispensable para el desarrollo socio-económico del país en el que participan el gobierno y particulares.

En el Título III, también es necesario revisar los Artículos 98, 99 y 100 los cuales están relacionados con las condiciones ambientales aptas para las instalaciones laborales. De igual forma, se debe tener presente el Artículo 119 el cual habla de los hornos y equipos de combustión aptos para controlar y prevenir accidentes en la salud humana.<sup>15</sup>

## **C. Ley 99/93 Ley del medio ambiente**

Hace referencia a las licencias ambientales en Colombia que se establecen en el Título VIII, éstas son las autorizaciones que otorgan las autoridades ambientales competentes (Minambiente, CARs, entidades territoriales, entre otras) para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que pueda producir deterioro grave a

---

<sup>14</sup> Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá DC. 2008

<sup>15</sup> CONCEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Ciproquim. Disponible en [www.cisproquim.org.co](http://www.cisproquim.org.co). Citada 10/28/2010

los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje. La licencia ambiental deberá ser obtenida previamente a la iniciación del proyecto. De igual forma se expidió el Decreto 1220 de 2005 el cual complementa el anterior título.<sup>16</sup>

#### **D. Resolución No. 243710 del 30 de septiembre de 1999**

El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) resuelve lo relacionado a las etiquetas, empaques y rótulos, el uso de sticker y autorizaciones de agotamiento de empaques.

Este Instituto tiene dentro de sus funciones la competencia para estudiar y autorizar los Registros sanitarios así como sus modificaciones, de conformidad con el artículo 4 y 5 del decreto 1290; de 1994

En las diversas actividades de vigilancia y control que ejerce el Instituto a los productos que por ley tiene esta obligación, se ha detectado en múltiples ocasiones, que las leyendas, textos o contenidos de las etiquetas, rótulos o empaques no corresponden a los aprobados; o en los eventos en que el Instituto les autoriza algunas modificaciones los responsables de los registros sanitarios (titulares, importadores, etc.) cambian éstos a su arbitrio, no los efectúan o éstos no son visibles ni legibles.

Además, es obligación del instituto establecer reglas claras que impidan una posible deslealtad a las buenas costumbres comerciales o induzcan a engaño, error o confusión al consumidor.<sup>17</sup>

#### **E. Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974.**

Por el cual se dicta el código nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. El cual se refiere a los lineamientos y normas generales de la política ambiental.<sup>18</sup>

### **5.5. MARCO CONCEPTUAL.**

**Producción más limpia:** la Producción Más Limpia es una estrategia preventiva integrada que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente.

---

<sup>16</sup>ALEXANDER VON HUMBOLDT. Humboldt. Disponible en. [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co). Citada 10/26/2010

<sup>17</sup> Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. INVIMA. 2008

<sup>18</sup> GOBIERNO EN LINEA. Revista. Disponible en. [www.ideam.gov.co](http://www.ideam.gov.co) Citada 10/26/2010

En cuanto a los procesos, la producción más limpia incluye la conservación de las materias primas, el agua y la energía, la reducción de las materias primas tóxicas así como la reducción de la cantidad, tanto de la toxicidad como el volumen de emisiones y de residuos, que van al agua, la atmósfera y al entorno. Así mismo para los productos, la estrategia tiene por objeto reducir todos los impactos durante el ciclo de vida del producto desde la extracción de las materias primas hasta el residuo final; promoviendo diseños de preservación acordes a las necesidades de los futuros mercados.

Se considera que la PML es efectiva y coherente tanto ambiental como económicamente, además el aplicar cualquier proceso de producción, implica cambios en los procedimientos operacionales de fácil ejecución, sustitución de materias primas, insumos o líneas de producción por otras más eficientes.

Así la PML (Producción Mas Limpia) se compone secuencialmente de aspectos fundamentales como compromiso, análisis de las etapas del proceso, generación de oportunidades, selección de soluciones e implementación de las mismas y mantenimiento del proceso para asegurar un progreso estable de una determinada empresa.<sup>19</sup>

**SGMA:** el Sistema de Gestión Medioambiental es un instrumento de carácter voluntario que comprende una estructura organizativa, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para llevar a cabo una política medioambiental.

El propósito del SGMA es alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente, sostenible en el tiempo, a partir de cuatro elementos fundamentales como son: la gestión medioambiental, auditoría ambiental, validación e información para llevar a cabo la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental mediante diferentes modelos que facilitan la estructuración y el desarrollo del Sistema.

**Gestión Medioambiental:** a través de este instrumento se ejecuta la política medioambiental, que incluye mejoras ambientales a aplicarse de manera continua.

**Auditorías Medioambientales:** es un instrumento del SGMA que permite llevar a cabo una evaluación sistémica, documentada, y periódica del funcionamiento del mismo, es decir comprueba si se ha aplicado el SGMA y si funciona correctamente.

**Validación:** se lleva a cabo a través de la verificación por parte de entidades

---

<sup>19</sup> WIKIPEDIA. Disponible en [www.cnpml.org.co](http://www.cnpml.org.co). Citada 10/27/2010.

ambientales independientes e imparciales, que finalmente otorgan validez al SGMA aplicado en una determinada empresa de manera eficiente y lo oficializan ante la comunidad.

**Información:** la declaración ambiental da a conocer al público en general el comportamiento de la empresa en materia de medio ambiente, a partir de los objetivos que se fijan en el diseño de un SGMA determinado y se identifican en la política de gestión medio ambiental establecida.

### **S.A.A. Sistema Administrativo Ambiental en Colombia**

Es un ente que recibe y tramita de manera imparcial e independiente las comunicaciones del público enfocadas en el incumplimiento de la legislación medioambiental. Como su nombre proviene de la traducción al español del concepto Environmental Management Systems donde Management se traduce como “administración, manejo y gestión”, los conceptos de Sistemas de Manejo Ambiental (SMA) o bien Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) significan lo mismo.

**Auditoría Ambiental del Sistema de Administración Ambiental:** Proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente la evidencia y determinar si el Sistema de Administración Ambiental (SAA) de una organización está conforme con los criterios de la auditoría del Sistema de Administración Ambiental, establecidos por ella, y comunicar los resultados de este proceso a la gerencia. (NTC ISO 14001).

**A.C.V.:** el análisis del ciclo de vida evalúa el impacto potencial que puede tener un producto, proceso o actividad sobre el ambiente, mediante la cuantificación de uso de recursos y emisiones ambientales.

**Norma:** especificación técnica de aplicación continuada cuya observación NO ES OBLIGATORIA, establecida con participación de todas las partes interesadas, que aprueba un organismo reconocido, a nivel nacional o internacional por su actividad normalizadora.

**Normalización:** actividad por la que se unifican criterios en relación a determinadas materias y se posibilita la utilización de un lenguaje común, en un campo de actividad concreto.

**Certificación:** actividad que permite establecer la conformidad de determinada empresa, producto, proceso o servicio con los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas.

**Acreditación:** reconocimiento formal de la competencia técnica de una entidad para certificar, inspeccionar o auditar o realizar actividades de ensayo.

**Tecnologías Más Limpias:** es la tecnología que al ser aplicada no produce efectos secundarios o transformaciones al ecosistema. Lo que mas se destaca en el concepto de tecnologías mas limpias es la reducción de desechos no biodegradables y la sostenibilidad ambiental. Si bien la adopción de tecnologías mas limpias representa un incremento en costos de producción, los beneficios que se obtienen son muy grandes, estos son desarrollo sostenible, administración limpia de recursos y reciclaje.

**Acción Correctiva:** acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad existente, defecto, u otra situación indeseable para prevenir su recurrencia. (NTC ISO 8402).

**Aspecto Ambiental:** elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente. (NTC ISO 14001).

**Ciclo de Vida:** etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de materia prima o desde su extracción como recurso natural hasta la disposición final. (ISO 14040).

**Impacto Ambiental:** cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización. (NTC ISO 14001).

**Mejoramiento Continuo:** proceso de dar realce al Sistema de Administración Ambiental, con el propósito de lograr un mejoramiento en el desempeño ambiental global, en concordancia con la política ambiental de la organización. (NTC ISO 14001).

## **6. METODOLOGÍA Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

### **6.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

La línea de investigación está enfocada en el desarrollo regional y sus procesos de internacionalización; la Sublínea de análisis para el presente diseño se enmarca en Proyectos estratégicos de Comercio Internacional; y la temática a investigar hace referencia a Cultura Exportadora.

### **6.2. OBJETO DE ESTUDIO**

El objeto de estudio es La Empresa Dulces de Nariño Dulcenaar, perteneciente a la Cooperativa de Paneleros de Nariño, COOPANELA, el cual servirá como modelo piloto para implementar en los demás trapiches que hacen parte de dicha cooperativa, donde el área de investigación es un sistema administrativo ambiental con el cual se identifica el presente estudio.

### **6.3. TIPO DE ESTUDIO**

Se parte de un tipo de estudio descriptivo - experimental que comprende conocimiento, observación, registro, especificación, análisis de variables generales y, de medio ambiente, se procederá a diseñar un Sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001 propósito final del presente trabajo.

Por otra parte desde el punto de vista de su finalidad, es aplicado ya que representa un aporte para la empresa consistente en inicialmente analizar su situación y posteriormente proveer una solución en cuanto al aspecto ambiental.

### **6.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación es científica mixta: cuantitativa y cualitativa ya que por una parte el diseño contiene datos numéricos que influyen en una posible implementación del SGMA, previa decisión de la junta directiva de la empresa y por otra implica el análisis de variables que según su impacto permitirán plantear medidas adecuadas en el proceso de transformación de la caña panelera.

## **6.5. FUENTES DE INVESTIGACIÓN**

**6.5.1 Fuentes de información primarias.** Entre las herramientas para obtener información básica está la observación la cual permite detallar los aspectos que se relacionan directamente con el objeto de estudio (procesos de transformación de la caña panelera). Dando lugar a que dicha información se complemente con la aplicación de: Entrevistas cuya estructura estará acorde con la información que se requiere.

**6.5.2 Fuentes de información secundarias.** Las principales herramientas de consulta son tesis de grado, estudios de impacto ambiental, documentos netgraficos así como leyes y decretos enfocados en el aspecto ambiental.

## **6.6 DISEÑO METODOLÓGICO**

Así la metodología desde el punto de investigación científica es de carácter tradicional es decir se enfoca en aspectos cuantitativos, que a partir de entrevistas, medios bibliográficos y netgraficos permitirá identificar la secuencia correcta, en todos los aspectos del diseño de un SGMA para la empresa Dulcenar y analizar los datos con el fin de optar por las estrategias y alternativas que beneficien a la empresa.

**6.6.1 Técnicas e instrumentos para recolectar información.** Se realizaron cinco (5) entrevistas al personal de la empresa, para conocer el proceso de producción de la panela, dirigidas específicamente al presidente de COOPANELA y al propietario de la empresa DULCENAR, además se aplicaron formatos diseñados exclusivamente para la recolección de información en las diferentes áreas del trapiche, tales como la matriz de identificación de impactos ambientales, con la cual se obtendrá el diagnostico ambiental inicial básico para el diseño del SGMA, de igual manera se aplicara la matriz de procesos productivos desde la dimensión ambiental, herramienta fundamental para la aplicación de matrices de evaluación de impactos ambientales.

**6.6.2. Técnicas e instrumentos para el análisis de la información.** Para el análisis de la información entre los instrumentos a utilizar están: matriz de cuantificación de impactos, matriz de evaluación y control de riesgos; Las cuales permitirán identificar los impactos que se desencadenan a partir del proceso de transformación de la caña panelera, y la necesidad de crear áreas específicas dentro del trapiche para su posterior control a través del diseño de un Sistema de Gestión Ambiental. Además se utilizará manuales de buenas prácticas ambientales que ayuden a ampliar la información requerida para el soporte del trabajo final.

## 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
	4 Semanas	4 Semanas	4 semanas	4 Semanas	3 Semanas	3 semanas	4 semanas	4 semanas	3 semana S
Organización del Trabajo, investigaciones preliminares y consultas programadas	■	■	■	■					
Conocimiento del área		■	■						
Recopilación de la información			■	■	■				
Elaboración y Corrección de Anteproyecto				■	■	■			
Entrega de anteproyecto					■				
Aprobación del Proyecto						■			
Elaboración capítulo 1						■	■	■	
Elaboración capítulo 2							■	■	
Elaboración capítulo 3							■	■	■
Elaboración capítulo 4								■	■
Consolidación de la tesis								■	■
Entrega de Trabajo Final									■

## 8. PRESUPUESTO

<b>COSTOS DIRECTOS</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Consultas en Internet	60.000	600.000
Papel	9.000	100.000
Impresión	60.000	300.000
Fotocopias	10.000	50.000
Empastado	18.000	90.000
CDs	2.000	10.000
Carpetas	1.600	8.000
Transporte hacia el Trapiche	60.000	300.000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>220.600</b>	<b>1.458.000</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS.</b>		
Transporte urbano	150.000	1.350.000
Llamadas Telefónicas	30.000	120.000
Hospedaje	60.000	240.000
Alimentación	40.000	160.000
Gastos Varios	100.000	400.000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>380.000</b>	<b>2.270.000</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL.</b>	<b>600.600</b>	<b>3.728.000</b>

## 9. DESARROLLO DEL PROYECTO

### CAPITULO I

#### REALIZAR EL DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA EMPRESA CON SU RESPECTIVO ANÁLISIS.

##### 9.1. ANÁLISIS SECTORIAL

###### 9.1.1 Generalidades del sector Panelero

- **Ámbito mundial**

Según cifras de la FAO, 25 países en el mundo producen panela y Colombia se encuentra en el segundo lugar después de la India en cuanto a la producción de panela<sup>20</sup> y el consumo a nivel interno es muy representativo ya que las costumbres han jugado un papel muy importante en este aspecto.

Sin embargo, por su carácter de producto no transable, la producción se orienta casi completamente al mercado interno, lo cual no le permite ampliar su demanda fácilmente. El consumo de la panela se explica por el comportamiento de la producción, en la medida en que no hay importaciones y las exportaciones son marginales. Durante la última década la producción creció en menor proporción al crecimiento vegetativo de la población, señalando una reducción en el consumo como resultado de la competencia del azúcar (tanto como edulcorante como en forma de panela, azúcar derretida), los edulcorantes sintéticos y las bebidas artificiales.

En conjunto, con la disminución del consumo, la panela ha tenido que enfrentar el deterioro de sus precios causado por la sobreoferta de producto, producida a su vez por la competencia del azúcar derretido y de las expectativas creadas por el uso de la caña en la producción de alcohol carburante, lo cual se pretende hacer a largo plazo en las zonas paneleras. En esta perspectiva, la agroindustria panelera ha afrontado una de sus crisis más graves, con sobreproducción, precios en caída y falta de organización para la comercialización de su producto, aspecto que le ha impedido aplicar nuevas y mejores tecnologías que le permita obtener un producto de mayor calidad y más atractivo para el consumidor y si lo ha hecho ha sido de manera incipiente<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> Sector Panelero Colombiano

<sup>21</sup> GOBIERNO EN LINEA. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en [www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co). Citada 10/28/2010

- **Ámbito americano**

La inserción de la panela en el mercado internacional de América Latina y el Caribe ha constituido uno de los principales propósitos de los gobiernos de la región. La Agroindustria Rural en la región, por su carácter de asociación y articulación a las cadenas de producción, constituye un elemento clave en las posibilidades de las pequeñas unidades productivas agrícolas para mantener o aumentar su participación en los mercados de una manera más dinámica, sostenible y rentable, con actividades de transformación y valor agregado de las materias primas agrícolas a nivel campesino.

La producción de panela es una actividad agroindustrial de gran tradición en estos países frente a la producción de azúcar, no obstante desde el punto de vista mercantil se presentan grandes diferencias que le dan ventaja al azúcar por características de oligopolización subsidio, y mercados amplios, en cambio la panela solo presenta demanda interna y recientemente está enfrentando mercados externos en presentación pulverizada; así por sus características y fines de consumo los precios inciden entre sí haciendo que se presenten sustituciones entre el azúcar y la panela. Actualmente los precios del azúcar presentan mayor ventaja tanto interna como externamente debido a aspectos como déficit de etanol o factores climáticos en algunos países<sup>22</sup>.

Dentro de los países del continente americano que se destacan en la producción de panela están Colombia, Brasil, México, Guatemala, Venezuela, Haití, Perú, Ecuador, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Bolivia y Argentina<sup>23</sup>

En Colombia la producción de panela es una actividad muy importante porque es fuente de generación de empleo, ingresos, ocupación de hectáreas aptas para este cultivo, hace parte fundamental de la canasta familiar de ahí que se registre un mayor consumo per cápita, traducido en 32 kilogramos anuales por persona<sup>24</sup>.

En Guatemala, la producción panelera es una actividad ancestral en la cual se procura diversificar la producción con actividades pecuarias y agrícolas, representando la principal fuente de ingresos y empleo de muchas familias campesinas de este país, así los productores paneleros tienen una alta participación de mano de obra familiar, especialmente femenina en el cultivo y beneficio de la caña. La política agropecuaria Guatemalteca se enfoca principalmente en garantizar, seguridad alimentaria, consolidar capital humano,

---

<sup>22</sup>BIBLIOTECA VIRTUAL .Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org). Citada 10/28/2010

<sup>23</sup> WIKIPEDIA. Disponible en [www.alimentacion-sana.com](http://www.alimentacion-sana.com). Citada 10/28/2010

<sup>24</sup> Fao Corpoica 2007

generar confianza financiera para tener acceso a estos recursos, apoyo técnico al sector agrícola y frutícola del país y fomentar la comercialización de este producto y muchos otros, teniendo en cuenta que se debe trabajar por aspectos como productividad y competitividad.<sup>25</sup>

A Colombia le sigue Brasil como segundo productor de panela a nivel de América Latina, este sector constituye una importante fuente de ingresos para muchas familias campesinas, Aunque la mayor parte de los Trapiches paneleros como en muchos países presentan un bajo nivel tecnológico, la fabricación de panela ha constituido ser un bien básico en los miembros de cada unidad productiva y fuente de generación de ingresos y empleo. El principal objetivo del plan agrícola y ganadero de Brasil se enfoca en capitalizar y mantener Cooperativas de productores rurales, para tener acceso a recursos financieros y generar programas de inversión en el sector agroindustrial dinamizando la producción campesina<sup>26</sup>.

- **Ámbito Colombiano**

En Colombia la panela es la base del sustento de miles de familias campesinas, quienes producen en unidades de pequeña escala, con mano de obra familiar y afrontan muchas dificultades para modernizar su producción y expandir sus mercados. Sólo un pequeño segmento de la producción equivalente al 5% se desarrolla de forma industrial, en extensiones superiores a 50 hectáreas de caña panelera y el resto se realiza en establecimientos pequeños con capacidades de producción inferiores a los 300 kilogramos de panela por hora<sup>27</sup>.

En la medida en que es un edulcorante de bajo costo con importantes aportes de minerales y trazas de vitaminas, se presenta un alto consumo principalmente en estratos populares. El consumo de panela representa el 2,18% del gasto en alimento de los colombianos y en algunos departamentos alcanza a representar hasta el 9% del gasto en alimentos en los sectores de bajos ingresos. A nivel mundial los colombianos son los mayores consumidores de panela en el mundo con más de 34,2 Kg./Hab. En esta perspectiva, la producción de panela es considerada la segunda agroindustria rural después del café, gracias al número de establecimientos productivos, el área sembrada y la mano de obra que vincula<sup>28</sup>.

---

<sup>25</sup>GOBIERNO EN LINEA .Codensa. Disponible en [www.condesan.org](http://www.condesan.org)

<sup>26</sup> GOBIERNO EN LINEA. Corpoica Hace Grande El Agro Colombiano. Disponible en [www.corpoica.org.co](http://www.corpoica.org.co). 10/29/2010

<sup>27</sup>GOVIENO EN LINEA. cadena agroindustrial de la panela Disponible en [www.agrocadenas.gov.co](http://www.agrocadenas.gov.co) Citada 11/01/2010.

<sup>28</sup>GOBIERNO EN LÍNEA. caracterización de la panela, disponible en [www.agrocadenas.gov.co](http://www.agrocadenas.gov.co)

Por otra parte la Cadena productiva de la panela está compuesta por diversos actores tanto privados como públicos llamados también actores directos, y eslabones productivos y comerciales.

Los *actores directos* son los productores de caña panelera, los procesadores de caña o beneficiados de la caña panelera (trapiches) y los intermediarios del sistema de transporte de la caña.

Los *eslabones comerciales* de la Cadena están constituidos por mercados mayoristas locales, municipales y regionales, cuyos agentes directos son comerciantes mayoristas; ellos despachan a las centrales de abastecimientos, plazas mayoristas, plazas satélites, supermercados e hipermercados, cuyos principales actores son los almacenes de Cadena. El mercado al menudeo es cubierto por tiendas rurales y urbanas; los tenderos son entonces, agentes directos de la mayor importancia, que colocan una buena parte del producto al consumidor final. Hay que anotar que una porción del mercado es comercializada a través de la Bolsa Nacional Agropecuaria.<sup>29</sup>

El sistema de apoyo institucional de estos eslabones de la Cadena se expresa en los organismos de vigilancia y control tales como la Superintendencia de Industria y Comercio, las secretarías de salud, departamentales y municipales, las Alcaldías Locales y la Policía.

Los eslabones correspondientes al consumo están compuestos por la demanda del mercado nacional y del mercado externo. Los agentes son los consumidores finales de un público rural y urbano. Como actores del sistema de apoyo institucional se destacan las Ligas de Consumidores, el Ministerio de Comercio Exterior y Proexport.

La panela puede dirigirse al mercado para consumo final en diferentes presentaciones: panela en bloque, granulada o en polvo; también como insumo de la industria de alimentos para consumo humano o de alimentos concentrados para animales.

Por otra parte el área sembrada se centra en los departamentos de: Cundinamarca, Antioquia, Boyacá, Santander, Nariño y Caldas con el 70% del total nacional, zonas que a su vez aportan el 72% de la producción nacional. Cabe anotar que solo tres departamentos, Santander, Boyacá y Cundinamarca contribuyen con el 50% de la producción de panela del país, en especial por los altos rendimientos de la Hoya del Río Suárez (Boyacá y Santander), los cuales se ubican entre 13 y 15 toneladas por hectárea.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina disponible [www.infoagro.net](http://www.infoagro.net)

<sup>30</sup> Sector Panelero Colombiano, estudio Corponariño

Según cálculos de la Federación Nacional de Paneleros – Fedepanela, existen en el país alrededor de 23.000 trapiches, con capacidad de proceso entre 50 y 300 Kg./hora de panela, diferencia dada por condiciones geográficas y de minifundio o de mediana explotación, lo que a su vez influye en el tipo de tecnología empleada<sup>31</sup>.

Fedepanela estima que según el tamaño el 83% de las unidades productoras son pequeñas (capacidad instalada menor a 100 Kilogramos / hora), el 15% son medianas (capacidad instalada menor de 150 a 250 Kilogramos / hora) y el 2% son grandes (capacidad instalada superior a 250 Kilogramos./ hora)<sup>32</sup>.

Así la Red de Solidaridad Social y la Federación Nacional de Cafeteros, condujeron a que zonas sin tradición entrasen en la producción de panela, como es el caso de Putumayo, Casanare, Caquetá y el Macizo Colombiano (Cauca-Huila); así mismo, algunas zonas cafeteras por tradición sustituyeron este cultivo por la caña panelera.

Sin embargo la panela no ha logrado poner sus excedentes en los mercados internacionales, pues atender dichos mercados requiere de una estrategia definida de posicionamiento del producto sustentada en calidad, precio, presentación y oportunidad de entrega.

Además algunas zonas cultivadoras de caña, en especial de Cundinamarca, Nariño y Hoya del Río Suárez presentan problemas fitosanitarios por la presencia de plagas, lo cual ha incidido notablemente en los rendimientos del cultivo y en la calidad de la panela, La organización empresarial es muy precaria y sólo algunas cooperativas y empresas han logrado posicionarse en el mercado nacional y pocas en el mercado internacional.<sup>33</sup>

En cuanto a aspectos legislativos esta actividad cuenta con la Ley 40 de 1990 para la protección y desarrollo de la producción de la panela, la que a su vez establece entre otros aspectos la cuota de fomento panelero y la prohibición del uso de azúcar en la producción de panela; así los créditos para este sector han aumentado como fuente de apoyo para sus sostenibilidad. Por otra parte el programa de seguridad alimentaria ha contado con la financiación de entidades como Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Programa de Acción Social, los departamentos y los municipios paneleros.

---

<sup>31</sup> DIAGNOSTICO DEL SECTOR PANELERO COLOMBIANO; área, producción y rendimientos.

<sup>32</sup> BIBLIOTECA VIRTUAL .Disponible en [www.fedepanela.gov.c](http://www.fedepanela.gov.c). Citada 11/01/2010

<sup>33</sup> ALEJANDRO CAEZ. Sector panelero colombiano, [www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co) Citada 11/01/2010

La ejecución se realiza con Fedepanela, bajo la Dirección de un Comité Departamental y un Comité Técnico, en donde se concretan las actividades a implementar en las zonas y se seleccionan los beneficiarios. El programa es acompañado por un grupo interdisciplinario de técnicos que desarrollan los componentes social, nutricional y productivo (agrícola y pecuario).

Por otra parte ante la necesidad de incrementar el consumo en los estratos altos de la población y en los jóvenes, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural conjuntamente con el Fondo de Fomento Panelero, estructuró el Programa de Promoción al Consumo, el cual se adelanto mediante una campaña en radio y televisión a nivel nacional y regional enfocada a cambiar la percepción del consumidor frente a la panela.

El consumo implica tener control por esta razón la vigilancia en la calidad de panela se ha enfocado en ejercer control de los derretideros de azúcar y de los trapiches, así se creó la Comisión Nacional Intersectorial para la Vigilancia de la Calidad de la Panela, mediante el Decreto No. 1774 del 2 de junio de 2004. Que debe coordinar apoyar y hacer cumplir la normatividad de este decreto. La Comisión está integrada por: El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural ó su delegado; El Ministro de Protección Social ó su delegado; El Director del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos–INVIMA ó su delegado; El Director de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, ó su delegado; El Director General de la Policía Nacional ó su delegado; y Fedepanela que es invitado Permanente de la Comisión. Como producto de este trabajo mancomunado, se han logrado ejercer acciones fiscales, policivas, penales y pecuniarias a los infractores y realizar auditorías constantes<sup>34</sup>.

- **Contexto regional**

El departamento de Nariño se ha destacado entre los mayores productores de panela a nivel nacional, así el contexto regional de los municipios de Nariño productores de panela son:

**Cuadro 2.** Contexto Regional

<b>Distribución del área en Nariño</b>	<b>Hectáreas</b>
Sandoná	5.088
Ancuya	4.088
Linares	3.205
Consacá	2.938
Samaniego	2.085

Fuente. <http://www.governar.gov.co>

<sup>34</sup> Vigilancia de la Calidad de la Panela, Sector Panelero Colombiano

A través de los Centros de Servicio se ha dado apoyo a estos municipios con capacitación en organización gremial y empresarial a los productores, y suministro de información de precios al productor de los principales mercados regionales.

Actualmente, operan Centros de Servicios en 11 departamentos que atienden 96 municipios paneleros. La estrategia está siendo financiada con recursos del Ministerio de Agricultura y se ha brindado asistencia técnica a 31.672 personas ligadas a la actividad y se han asistido 1.271 trapiches en el mejoramiento de las prácticas de manufactura, permitiendo tener una oferta de panela en condiciones de inocuidad.<sup>35</sup>

Específicamente en Sandoná se ha consolidado una cooperativa de paneleros llamada COOPANELA con el fin de lograr una comercialización directa y sin intermediarios en el mercado nacional, además de Fedepanela que apoya a este sector.

## **9.2. Características del Sector Panelero.**

En Colombia es común observar que las unidades productivas del tipo mini y microfundio se producen en fincas menores a 5 Hectáreas; además quienes corrientemente, procesan la caña en compañía de vecinos propietarios de trapiches, es con molinos accionados por pequeños motores o mediante fuerza animal, con capacidades de producción inferiores a 50 Kg. de panela por hora.<sup>36</sup>

Este tipo de economías están difundidas en las zonas paneleras más deprimidas de los departamentos de Caldas, Nariño, Antioquia, Risaralda y Cauca y en otras zonas en donde el cultivo y la producción panelera tienen un carácter altamente marginal. Son las unidades de pequeña escala y las que producen en condiciones de minifundio o microfundio las que tienen mayores dificultades para afrontar un esfuerzo sistemático de modernización para la competitividad de la Cadena productiva. El hecho de que la mayoría del mapa y la población paneleros hagan parte de estas formas de producción, plantea un grave problema de política social y una integración de grandes dimensiones a la búsqueda de soluciones para el agudo problema agrario global que vive el país<sup>37</sup>.

Para el municipio de Sandoná departamento de Nariño, objeto de estudio, el sector agrícola es una de las actividades que más se destacan en la economía pues de esta se derivan los ingresos de la mayor parte de los habitantes de este

---

<sup>35</sup>2009 VEA ALL RIGHTS RESERVED. Estadísticas de producción. Disponible en [www.fedepanela.com](http://www.fedepanela.com). Citada 11/02/2010

<sup>36</sup> GOBIERNO VIRTUAL.Sector panelero colombiano. Disponible en [www.niagricultura.gov.co](http://www.niagricultura.gov.co). Citada 11/03/2010

<sup>37</sup> OBSERVATORIO, Agrocadenas Colombia, pag. 4

municipio. Aquí el cultivo de la caña panelera es uno de los más representativos, su área sembrada es la más grande del departamento de Nariño y la tecnología aplicada regularmente adecuada ha presentado avances en eficiencia del proceso de transformación en panela.

Por otra parte, la mayoría de las familias que cultivan caña en el momento de la cosecha prefieren venderla en lotes, a los negociantes de este sector, debido a los altos costos del alquiler de un trapiche, y muy pocas lo hacen para procesarla. Entre los compradores se diferencian los mayoristas que distribuyen a varios departamentos de Colombia y los minoristas que compran pequeños volúmenes para distribuirlos a otros municipios de Nariño, por su parte la cooperativa de paneleros de Sandoná comercializa el volumen que producen los trapiches afiliados a la misma, en forma de intermediario en el mercado nacional.

Sin embargo existen factores que afectan negativamente la comercialización de la panela, como son las acciones de los llamados intermediarios condicionantes de la calidad y el precio, la falta de planificación de la producción que a corto plazo genera sobreofertas, la inestabilidad de los precios que demuestra la falta de regulación del mercado y lleva a que la panela se comercialice en su mayoría sin identidad y respaldo de una marca.

## **6.1. Problemática del Sector Panelero en la Región.**

**9.3.1. Problemática integral.** Según la Gobernación de Nariño, la infraestructura vial del departamento se encuentra en condiciones regulares, de manera que las observaciones realizadas en las vías secundarias y terciarias presentan problemas de mantenimiento y su estado depende de las variaciones climáticas, dificultándose el acceso a ciertas zonas en época de lluvias.

El rendimiento del cultivo de panela es aceptable en términos comparativos con respecto a otras regiones del país; sin embargo otras regiones presentan un mejor rendimiento, lo que hace pensar que las diferencias en técnicas de producción entre las regiones son muy marcadas y que en la zona en estudio no se están aprovechando al máximo las condiciones como si lo hacen otras regiones paneleras.<sup>38</sup>

En el municipio de Sandoná se utilizan sistemas de producción de panela tradicionales medianamente mejorados, pero presentan fallas que redundan en la calidad y productividad. Las deficiencias en estos sistemas son marcadas en cuanto a calidad de caña panelera, extracción de jugos, sistema de filtrado de jugos y cocción. En estos aspectos otras regiones presentan marcadas ventajas.

---

<sup>38</sup> WIKIPEDIA. Disponible en [www.gobernaciondenariño.org](http://www.gobernaciondenariño.org). Citada 11/02/2010

La producción de panela se hace en cantidades menores, sin mayor nivel de industrialización. El proceso de comercialización se considera ineficiente, debido a la larga cadena de intermediarios existentes entre el productor y el consumidor final y a que a lo largo de esta no se le agrega valor al producto.

**9.3.2 Problemática Económica.** La región Nariñense se caracteriza por el escaso nivel de desarrollo económico, con dependencia casi total de actividades agrícolas y artesanales. Estas actividades se realizan con técnicas poco desarrolladas y los productos ofrecidos presentan un grado mínimo de diferenciación en el mercado. Por lo anterior la zona no es competitiva con respecto al resto del país y lo más grave, el nivel de vida de sus pobladores es muy deficiente, denotado en un alto porcentaje de necesidades básicas insatisfechas<sup>39</sup>

Para el caso del municipio de Sandoná se presentan problemas de accesibilidad y conectividad con sus veredas, además la topografía ha impedido en gran parte la adecuación de vías, factor negativo para los medios de transporte y carga que retrasa el progreso y desarrollo de la población.

**9.3.3. Problemática Social.** De manera general se puede decir que en el Municipio de Sandoná la capacidad de adaptabilidad y estabilidad de la producción panelera se debe en gran medida a la organización del sistema de producción y a las redes de solidaridad que le brindan ciertas ventajas a los productores paneleros, como flexibilidad en sus líneas productivas, combinación de actividades productivas, aporte significativo del autoconsumo al ingreso del hogar, y asociaciones entre los productores campesinos con inversionistas agrarios.

Por lo tanto en Sandoná las relaciones de parentesco, vecindad e identidad entre actores locales, que permiten intercambios monetarios y no monetarios fundamentales para la circulación de mano de obra, tierra y capital constituyen un elemento clave para la subsistencia de la unidad familiar y la estabilidad económica y social en el ámbito local y regional. También la agrupación entre productores campesinos e inversionistas agrarios contribuye a minimizar el riesgo frente a la incertidumbre e inestabilidad del mercado de la panela.

Si bien los ingresos netos por unidad productiva (finca-trapiche) son relativamente altos por su gran escala productiva y los bajos costos de producción, originados en la introducción de tecnologías de cultivo y proceso, el ingreso no es captado totalmente por el dueño del trapiche y generalmente se reparte entre otros actores regionales como aparceros, dueños de tierras y personas que alquilan el trapiche. Se ha establecido que en una finca donde se cultiva la caña y se la procesa, se

---

<sup>39</sup> GOBIERNO VIRTUAL.sector panelero colombiano. Disponible En [www.minagricultura.gov.co..](http://www.minagricultura.gov.co..) Citada 11/02/2010

benefician además de su propietario cerca de dos ó tres aparceros y cuatro ó cinco cultivadores de caña.<sup>40</sup>

En las otras regiones son frecuentes las molindas en compañía entre propietarios cultivadores de caña panelera con o sin trapiche, como en Cundinamarca, ó el alquiler de éstos con pago en panela o en trabajo, en Cauca.

**9.3.4. Problemática Ambiental.** Desde el punto de vista ambiental, la caña panelera por ser un cultivo semipermanente y muchas veces permanente, se considera una especie conservacionista, ya que protege el suelo de la erosión y mantiene su humedad y fertilidad. Además, la caña es una de las pocas especies vegetales de importancia comercial que no necesita del uso intensivo de insumos químicos para el control de problemas, pues se dispone de materiales genéticos que se adaptan a diversos ambientes.<sup>41</sup>

A pesar de las múltiples ventajas de la caña, un impacto negativo de la agroindustria panelera de Latinoamérica, es el consumo de grandes cantidades de leña y de neumáticos -estimadas en tres toneladas de leña por tonelada de panela<sup>42</sup>-, usados como combustible en la elaboración de la panela debido a la ineficiencia energética de las hornillas adicionales, provocando la emisión de gases y partículas que afectan el medio ambiente, los trabajadores, los animales que están cerca del trapiche y contribuyen al calentamiento global.

También se puede señalar un inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos resultantes de la cosecha y de procesos de producción, que provocan problemas de contaminación, reflejando el desaprovechamiento de recursos que sirven en otras actividades productivas y que podrían generar ingresos y empleos adicionales.

Específicamente el Municipio de Sandoná presenta una gran inclinación hacia el cultivo de caña panelera con características favorables para su desarrollo, ya que desde el punto de vista ambiental se adapta a las condiciones de ladera de esta zona, y el bajo costo de producción y la facilidad de establecerse ha impulsado el desarrollo de esta actividad.

Consecuentemente con recursos como suelo y agua han contribuido a que en esta zona se desarrollen también cultivos de plátano, maíz, yuca, frijol, tomate de mesa

---

<sup>40</sup> WIKIPEDIA. Economía. Disponible en [www.sandona-nariño.gov.co](http://www.sandona-nariño.gov.co). Citada 11/03/2010

<sup>41</sup> GOBIERNO EN LINEA. Ministerio de Agricultura. Disponible en [www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co) Citada 11/03/2010

<sup>42</sup> GOBIERNO EN LINEA. Disponible en [www.corpoica.org.co](http://www.corpoica.org.co). Citada 11/03/2010

y frutales, pero la mala intervención por parte de los campesinos hacia sus cultivos ha causado varios problemas como:

- Quemadas controladas y no controladas en preparación de cultivos y post cosecha.
- El abuso de agroquímicos
- Falta de educación ambiental
- Deforestación, quemadas entre otros factores.

Lo anterior ha ocasionado con el paso del tiempo disminución de caudales, desaparición de nacimientos de agua, erosión de suelos, desequilibrio en los ecosistemas, y alteración de las características del agua.

Por otra parte el medio ambiente se ve afectado con la transformación de la caña panelera por:

- Uso de madera como fuente de energía
- Mal manejo de residuos sólidos y líquidos, generando olores ofensivos
- Emisión de gases e incremento de ruido atribuido a la maquinaria utilizada en la molienda, etapa del proceso de producción de panela en los diferentes trapiches de este municipio.
- La contaminación de fuentes hídricas por el vertimiento de aguas residuales sin ningún tratamiento por parte de los trapiches lo que causa disminución de oxígeno en el agua y extinción de las especies que habitan en ella.

Adicionalmente la inadecuada recolección y evacuación de residuos sólidos generados en gran medida por los trapiches, la invasión de espacio público por la materia prima utilizada para la producción de panela y la presencia de canales abiertos que conducen aguas servidas han hecho que se afecte el medio ambiente.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> BIBLIOTECA VIRTUAL. Agricultura. [www.sandona-nariño.gov.co](http://www.sandona-nariño.gov.co). Citada 11/03/2010

## 10. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL TRAPICHE DULCES DE NARIÑO – DULCENAR

### 10.1. Información general de la Empresa de Dulces de Nariño – DULCENAR.

- **Nombre de la Empresa:** DULCES DE NARIÑO-DULCENAR.
- **Tipo de Actividad desarrollada:** Producción y comercialización de panela y derivados de la caña de azúcar.
- **Año de Fundación:** 28 de diciembre de 1992.
- **Dirección:** Corregimiento de San Bernardo, municipio de Sandoná-Nariño.
- **Otras Direcciones:** calle 6 N° 3-54 en el barrio Cafetero – Sandoná.
- **Telefax:** 7287408.
- **E-mail:** dulcenar@yahoo.es
- **Representante Legal:** María Eugenia Rojas de Guerrero
- **Gerente General:** Luis Fernando Guerrero.
- **Responsable de la Gestión Ambiental en la Empresa:** No se ha asignado a ninguna persona.
- **Representante de Seguridad Social y Salud Ocupacional:** No se ha asignado a ninguna persona.
- **Persona que va atender a los Estudiantes:** Luis Fernando Guerrero.
- **Activos Totales:** Siete millones novecientos mil pesos Mcte. \$ 7.900.000, representados como aportes.
- **Número de Empleados:** Cincuenta (50) funcionarios, 20 internos y 30 externos.
- **Horario de Trabajo- Operarios:** Doce (12) horas diarias. Lunes a Viernes 5 a.m a 6 p.m y 11 p.m a 5 p.m, el día viernes el horario se extiende hasta las 8 a.m.
- **Nivel de Estudios- Operarios:** Bachillerato

### 10.2 MISIÓN

Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de panela en el sur occidente colombiano; garantizamos calidad, responsabilidad, y cumplimiento, generando así confianza en nuestros clientes. Buscamos la diversificación e innovación constante de productos paneleros proporcionando a nuestros clientes la más alta calidad con precios competitivos e impulsamos de esta manera el desarrollo empresarial de la región.

### 10.3. VISIÓN

Hacer de La Empresa de Dulces de Nariño “DULCENAR” una empresa líder, dinámica e innovadora, financieramente sólida, generalmente participativa, integrada por un talento humano que trabaje inspirado en el compromiso, calidad y cumplimiento con sus clientes y posteriormente lograr el posicionamiento a nivel local, nacional e internacional, constituyéndola como una de las mejores empresas del departamento de Nariño, caracterizada por su invención y/o superación permanente.

La empresa de dulces de Nariño “DULCENAR” se dedica a la producción y comercialización de panela y derivados de la caña de azúcar, con una trayectoria de más de 17 años de existencia; su parte industrial se ha venido dando de forma rudimentaria porque el trapiche no cuenta con tecnología de avanzada y el grado de gestión ambiental incorporado a la empresa es casi nulo.

Por su parte el grado de la técnica de producción se considera desde dos puntos de vista:

- **Nivel Tecnológico:** En este caso se enfoca en un proceso intensivo de mano de obra que generalmente se aplica a producciones pequeñas y sobre pedidos, en las cuales se dispone de mano de obra barata, limitaciones de tipo financiero y naturalmente las características del producto permiten la utilización de procesos de tipo artesanal o semiartesanal.
- **Flujos de Procesos Productivos:** el trapiche desarrolla procesos en línea; empleando equipos especializados que poseen gran eficiencia pero generalmente son inflexibles a cambios en el diseño del producto o en los volúmenes de producción.

Para la gerencia de la empresa Dulces de Nariño-DULCENAR, el grado de conocimiento y aplicación de los requisitos legales ambientales al trapiche es deficiente, debido a que el organismo de regulación y control de aplicación de las normas: CORPONARIÑO no las ha exigido de una manera permanente.

Por su parte FEDEPANELA (Federación de Productores de Panela) ha dado apoyo a la capacidad de cambio constante y emprendimiento empresarial que muestra DULCENAR, hacia factores fundamentales tales como las normas ambientales. Es así como se ha logrado establecer proyectos enfocados principalmente en el impacto ambiental que causa el trapiche debido a su actividad productiva, seguidos a su vez por la proposición de alternativas que no afecten el medio ambiente y estén acorde con el mismo.

No obstante, existen áreas o asuntos problemáticos y que pueden requerir de una investigación más a fondo, tales como los efluentes líquidos, las emisiones atmosféricas y los residuos sólidos generados en la transformación de la caña de azúcar.

## 11. UBICACIÓN DE LA EMPRESA DE DULCES DE NARIÑO “DULCENAR”

La empresa DULCENAR se encuentra ubicada en el corregimiento de San Bernardo a 3.5 kilómetros del municipio de Sandoná, departamento de Nariño, en un área de tipo suburbano, considerada de baja influencia para la comunidad que vive cerca del trapiche.

El trapiche tiene un área total de una hectárea, se encuentra cerca de las vías de comunicación que conducen principalmente a la cabecera municipal de Sandoná y a la vereda Guaítara, está rodeado principalmente de cultivos de caña.

El sector donde está ubicado el trapiche DULCENAR, posee sistema de alcantarillado el cual lleva las agua residuales a la quebrada El Duende, que se encuentra a una distancia de 600 metros aproximadamente de este sistema y desemboca en el Río Guaítara a una distancia de 5 kilómetros.

Además el sistema de agua potable que provee este mineral a la vereda San Bernardo tanto para consumo domestico e industrial, está administrado por la empresa ACUALOMA (Acueducto La Loma), la cual además del cargo fijo que equivale a 1.564 pesos, cobra un valor adicional de 308 pesos por metro cubico si se trata de consumo industrial.

Las siguientes imágenes indican la vista superficial del trapiche Dulcengar, incluyendo las afueras de la estructura, tales como área de acceso, carretera y ambiente que lo rodea.

Figura 6. Trapiche DULCENAR y sus Alrededores



Fuente: Esta investigación

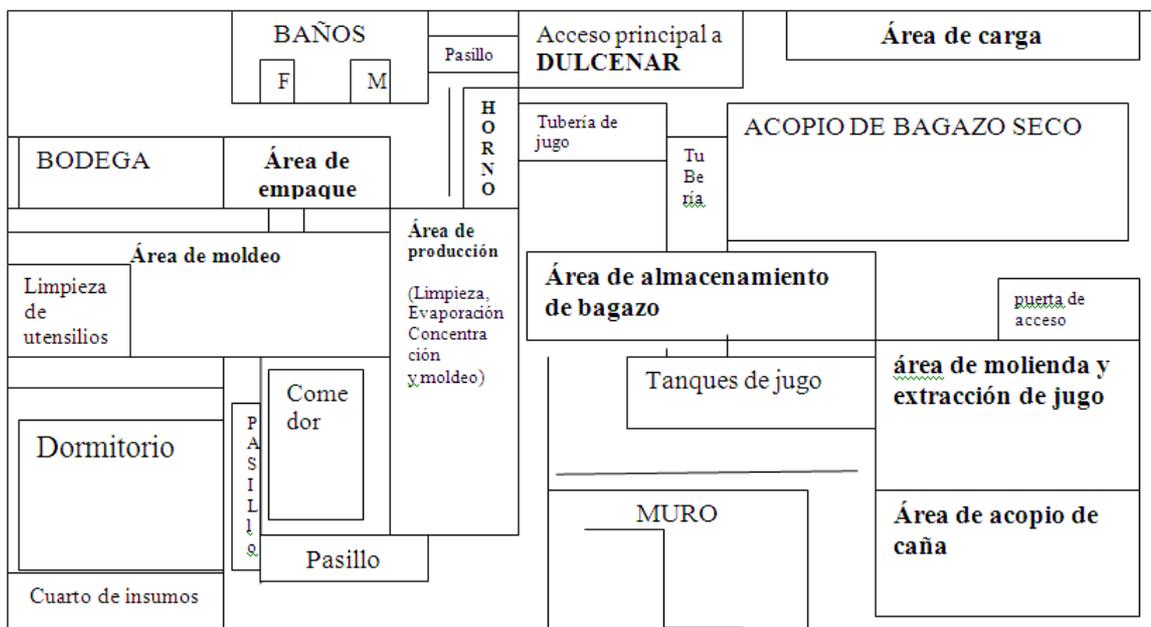
## 12. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

El diseño de las construcciones son elaboradas en función del proceso productivo de producción de panela, la maquinaria y equipo a emplear, así como de los requerimientos del recurso humano que va a encargarse de la operación del trapiche. Además las áreas que constituyen la estructura interna albergan, protegen y complementan los elementos básicos del proceso productivo y por tanto, su tamaño, forma y disposición son consecuencia lógica de estos.

### 12.1. OBRAS FÍSICAS

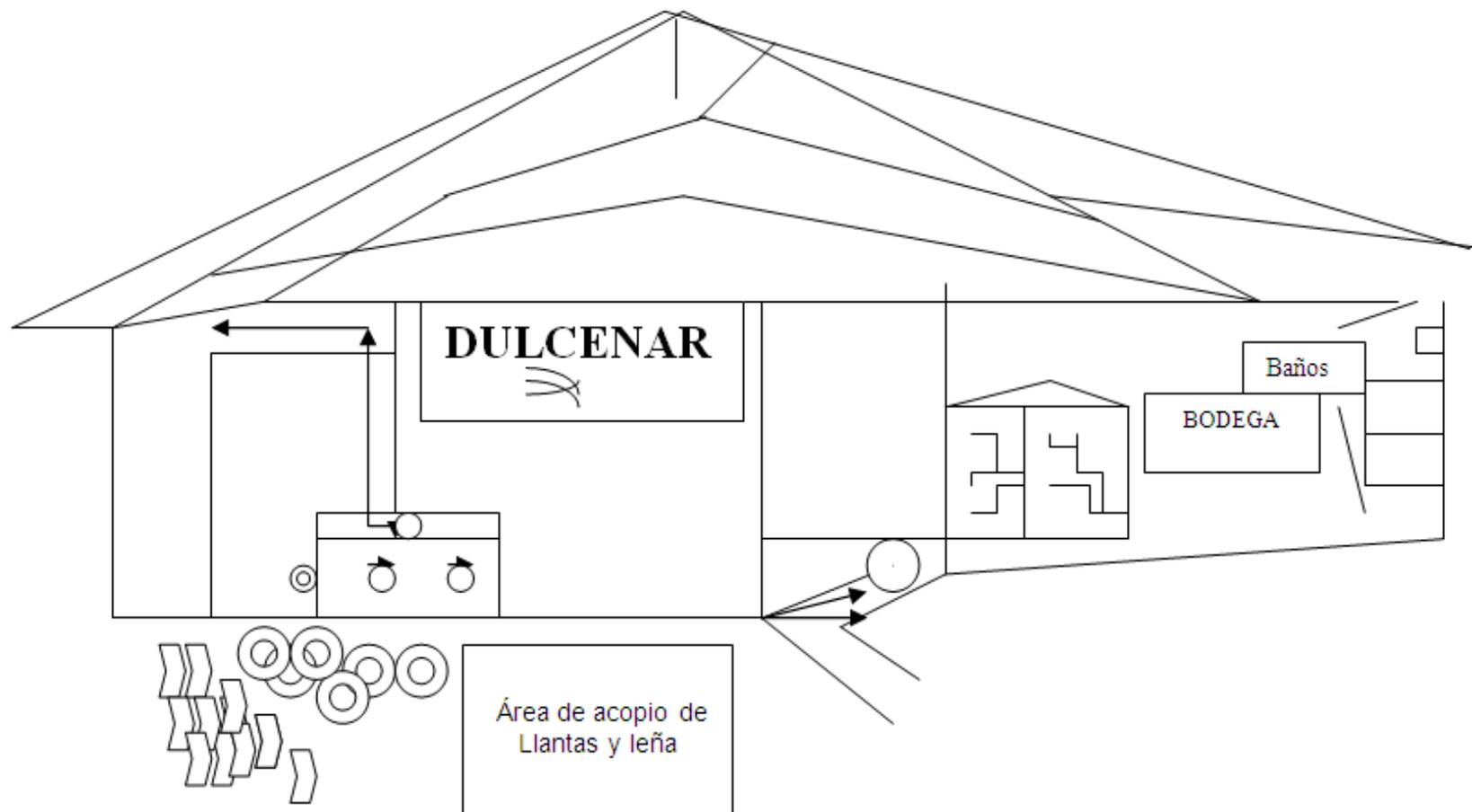
El diseño de las instalaciones internas del trapiche se constituyen en áreas funcionales tales como: el área de almacenamiento de bagazo, o bagacera, el área donde se encuentra la maquinaria y equipo utilizado en el proceso de la molienda, el área de los prelimpiadores, botija y la parrilla de acuerdo a sus características y sistema de combustión. Existen algunas áreas libres utilizadas para el acopio de caña y el acceso de trabajadores y personal administrativo; está también el área de moldeo de panela o labranza y de empacadora al vacío, área de almacenamiento, área de carga, vías de acceso y, servicios sanitarios.

**Figura 7.** Mapa discriminación de aéreas del trapiche.



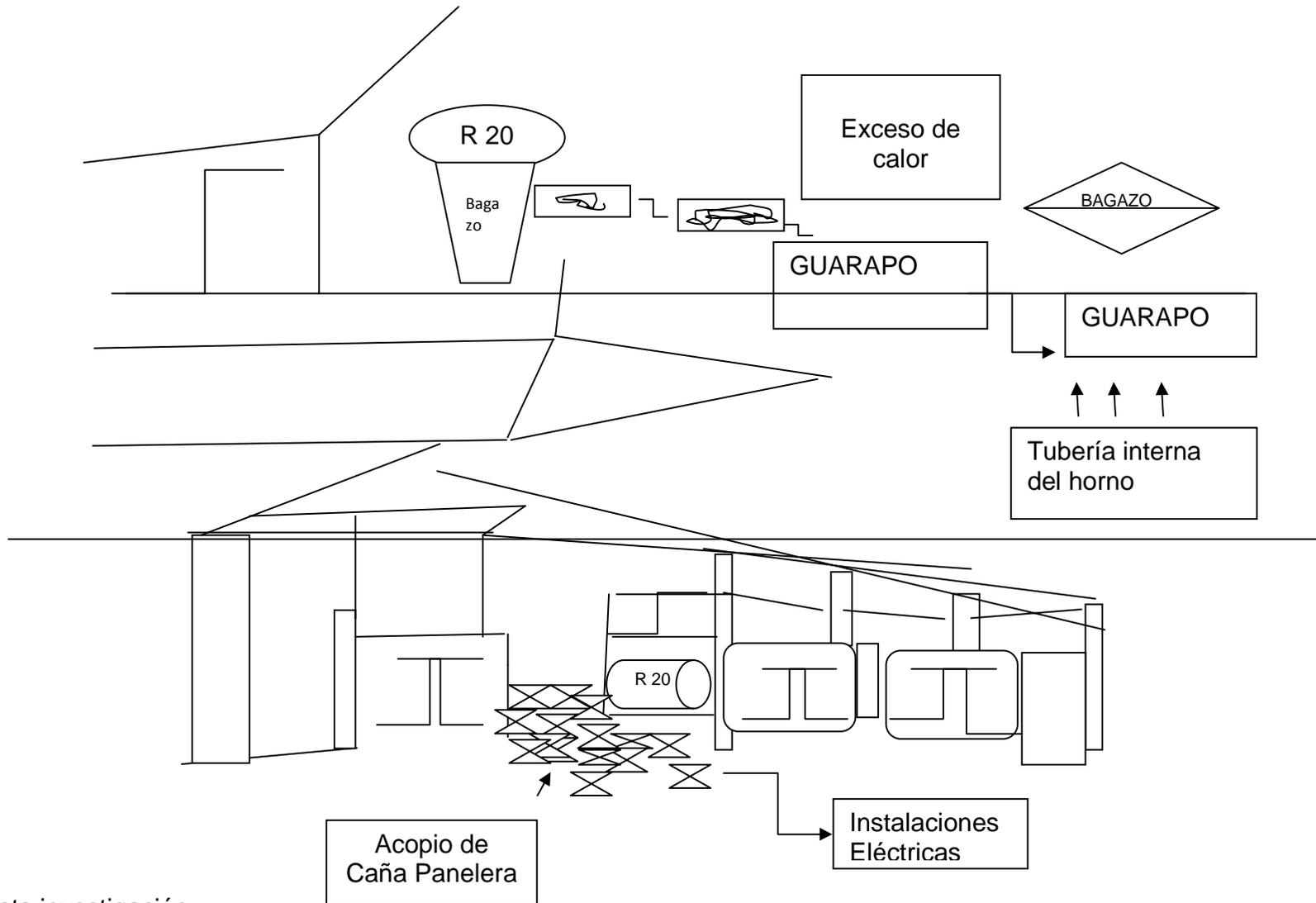
Fuente. Esta Investigación

**Figura 8.** Plano de la infraestructura externa del trapiche DULCENAR



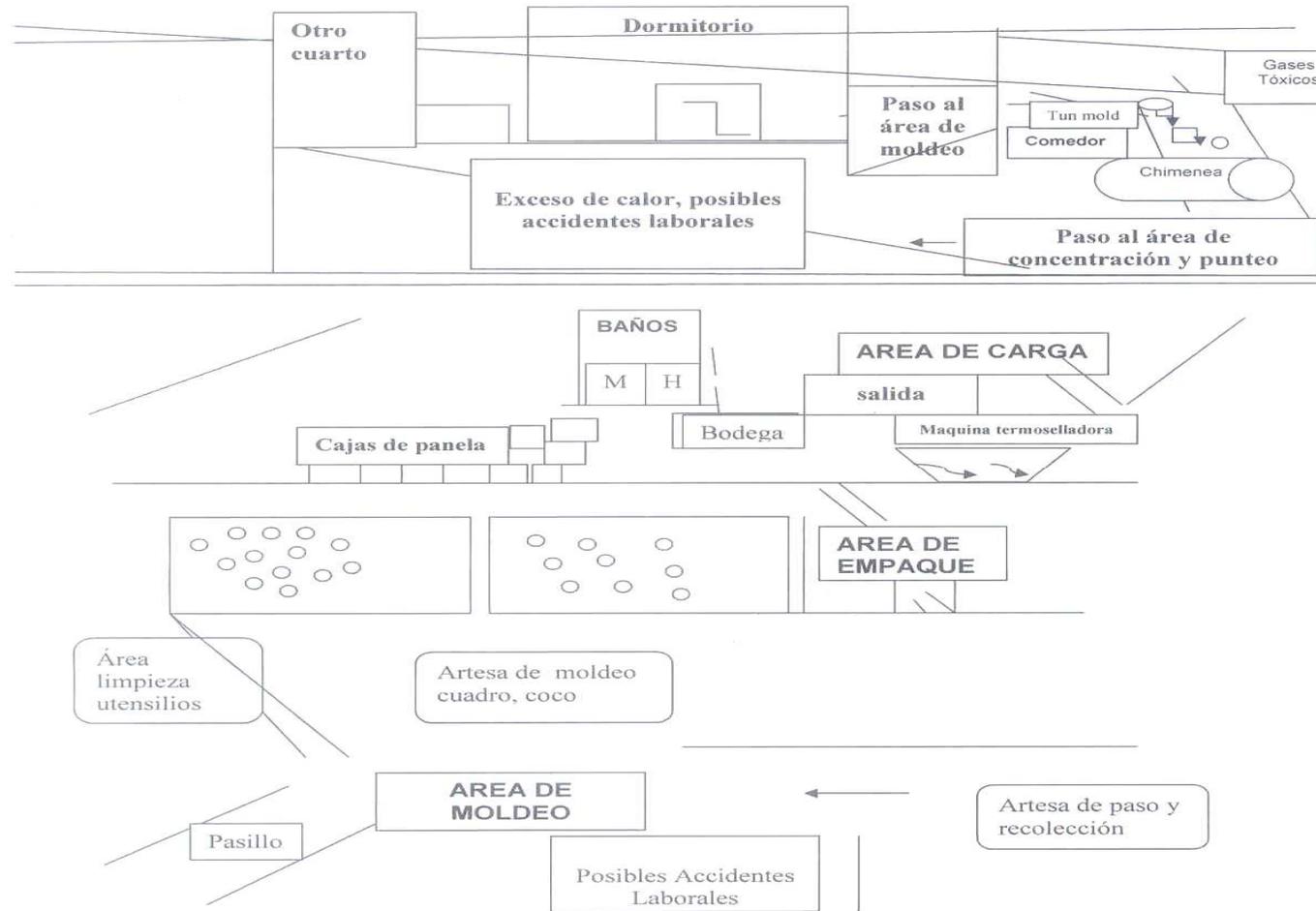
Fuente. Esta investigación

Figura 9. Mapa del área de producción.



Fuente. Esta investigación

**Figura 10.** Mapa área de dormitorio, comedor y paso a otras superficies, comedor y paso a otras superficies



Fuente. Esta investigación

### **13. SITUACION LEGAL DE LA EMPRESA DULCES DE NARIÑO DULCENAR**

La empresa DULCES DE NARIÑO-DULCENAR, se fundó el 28 de diciembre de 1992 según consta en el registro de la cámara de comercio, cuyo objeto social es la producción y comercialización de panela y derivados de la caña de azúcar, como su representante legal firma María Eugenia Rojas de Guerrero y comienza a funcionar la empresa con un activo total de 7.900.000 representados como aportes; y poco a poco va adquiriendo solvencia económica gracias a créditos bancarios por parte del Banco Agrario. Cuenta con cincuenta funcionarios a los cuales no se les cumple con el artículo 57 del código sustantivo del trabajo, el cual establece obligaciones y deberes especiales para ellos.

Por otra parte la situación legal medioambiental del trapiche Dulcenaar es deficiente, ya que no cumple con el conocimiento de las normas ambientales; debido a la desinformación pasan por alto las obligaciones legales ambientales exigidas por entes gubernamentales encargados de este aspecto. Entre las más usadas se destacan las normas ambientales vigentes, uso del suelo permitido a la actividad del Trapiche, norma de ahorro y uso eficiente de agua, permiso de vertimientos, emisiones atmosféricas realizadas a partir de muestreos correspondientes a la actividad económica, normativa de gestión integral de residuos sólidos; y otras.

#### **13.1. DIAGNOSTICO DEL RECURSO AGUA**

En cuanto al diagnostico del agua utilizada en Dulcenaar, se observa que no llevan registros de su consumo en el proceso de elaboración de panela; debido a que no hay instalación de un medidor, por lo tanto no se puede establecer la manera de ahorrar este recurso porque se desconoce cuánto se consume del mismo. Para indagar el porqué de esta problemática, se asiste al acueducto surtidor del recurso de la vereda de San Bernardo (lugar donde se localiza el trapiche); y la explicación dada es que como la empresa se encuentra en una zona suburbana y el acueducto maneja una tarifa básica establecida para este tipo de zonas; sin embargo se adelantan esfuerzos por adaptar un medidor al trapiche, pues por su objeto social pasa a ser zona industrial.

Por otra parte los vertimientos que genera el trapiche no han tenido mayor importancia, porque aún no se ha identificado los puntos de agua residual en el proceso de transformación de la caña panelera, así como tampoco se ha realizado caracterización de aguas residuales, ni sistemas de tratamiento para las mismas. Además la gerencia desconoce que se debe diligenciar un permiso de vertimientos industriales que expide la autoridad ambiental.

**Figura 11.** Alcantarillado del Trapiche



Fuente: Esta investigación

### **13.2 DIAGNOSTICO DEL RECURSO ENERGÉTICO**

Otro factor a tener en cuenta es el factor energético como fuente de electricidad y como combustible de la empresa Dulcenar, en la mayoría de los casos se toma a recursos naturales, así como la tecnología asociada para explotarla y hacer un uso industrial y económico de la misma.

Desde el punto de vista de energía eléctrica, el Trapiche la utiliza para el funcionamiento de motores, máquinas y alumbrado; pero no hay medidores que registren el consumo de energía en cada proceso, de ahí que no se pueda implementar prácticas o sistemas de ahorro y uso eficiente de energía. Así mismo estas instalaciones son inaceptables y no hay mantenimiento de los cables que conducen electricidad, lo cual puede desencadenar desastres con la producción de algún corto circuito, ya que en este tipo de industria el material que almacena esta empresa es altamente combustible.

**Figura 12.** Instalación Eléctrica del Trapiche



Fuente: Esta investigación

Por otra parte al diagnosticar el recurso energético, específicamente el combustible se tiene en cuenta que los hornos son los que mayor energía exigen, para ello una de las formas de aprovecharla es por combustión directa de materias como madera, bagazo, y llantas; sin embargo esto genera calor excesivo y produce un óxido, dentro de los cuales se encuentran el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que son gases altamente tóxicos. No obstante se realizan mantenimientos preventivos a los hornos, con el fin de evitar fugas o mal funcionamiento, y se capacita al personal de la empresa en el manejo seguro de combustibles.

### **13.3. DIAGNOSTICO DEL MANEJO DE MATERIAS PRIMAS**

El manejo de las materias primas constituye un aspecto importante que permite evaluar cómo se reciben, manipulan, almacenan, reúsan y despidfarran dichos materiales. Para el caso la materia prima es la caña panelera, que por sus condiciones naturales no representa peligro alguno porque se llevan registros de control de caña utilizada en los procesos del trapiche.

La materia prima utilizada en procesos de combustión es el bagazo de caña, leña y en menores proporciones llantas, que de acuerdo a la cantidad de fabricación de panela su uso es eventualmente pernicioso, puesto que este material usado en grandes cantidades produce calor excesivo que afecta la salud de los trabajadores y desperdicia energía que puede ser aprovechada para una posterior producción.

### **13.4 DIAGNOSTICO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS**

Residuos sólidos como el bagazo, se convierte en recurso importante como elemento de combustión para el proceso productivo de panela; sin embargo el mal uso de este elemento hace que el horno siga funcionando después de haber terminado el proceso de producción y por ende se desaprovecha energía que puede ser utilizada en otro ciclo.

Por otro lado se observa que no existen registros de la cantidad de residuos líquidos, ni separación de los mismos generados por el trapiche, ya que lo común es que el ducto que conduce al sistema de alcantarillado afluya con todos los residuos, bien sea cenizas como aguas servidas.

### **13.5 CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

La gerencia de la empresa Dulces de Nariño dentro de sus facultades tiene la responsabilidad del nombramiento de empleados, que de acuerdo al artículo 57

del código sustantivo del trabajo tiene unas obligaciones y deberes especiales que hasta el momento no cumple a cabalidad, entre ellas están: el Identificar los riesgos ocupacionales según el tipo de trabajo, para posteriormente proveer al

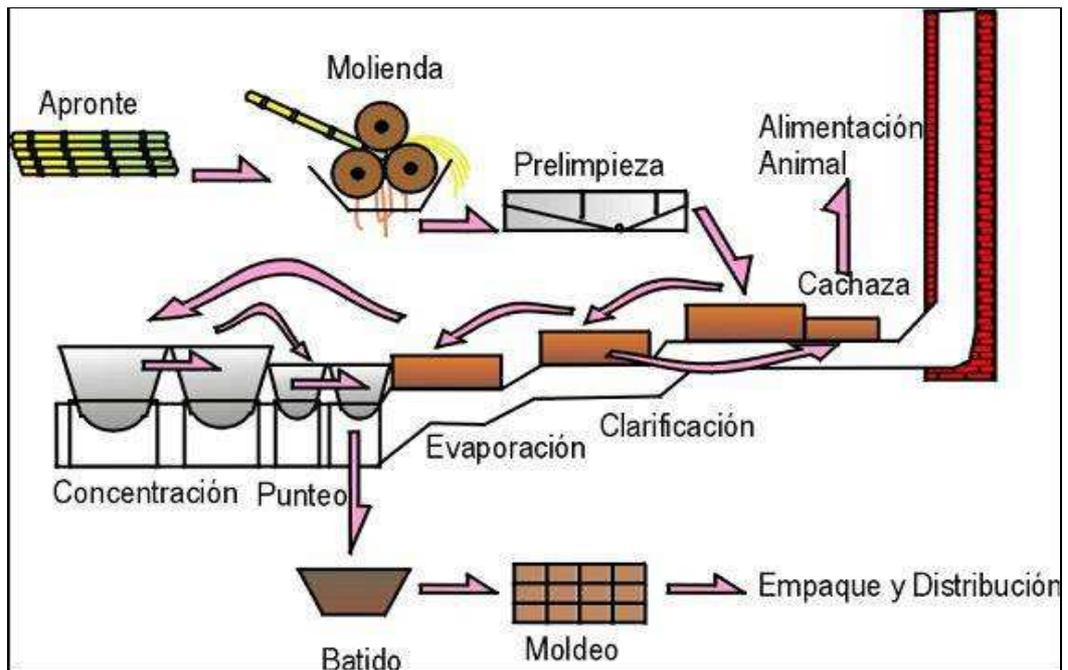
Personal de la empresa de los elementos de protección; cabe resaltar que no existe la implementación de un programa de salud ocupacional en la empresa, y los horarios de trabajo que maneja están en contra de lo que la legislación indica.

Si bien la señalización de Dulcenar está debidamente marcada de acuerdo a cada área, y cuenta con las medidas higiénicas que la autoridad sanitaria exige, por ejemplo ventilación, aseo, luminosidad, amplitud del lugar, etc. Dando lugar a que la seguridad industrial y salud ocupacional hasta ahora presenta faltantes se cumple en condiciones muy bajas.

## 14. PRODUCCION DE PANELA DEL TRAPICHE DULCES DE NARIÑO – DULCENAR.

### 14.1. PROCESO PRODUCTIVO

Figura 13. Proceso de Transformación de Caña Panelera



Fuente: Esta investigación

La empresa de Dulces de Nariño DULCENAR, es una empresa especializada en la transformación de caña panelera en panela, el espacio arquitectónico de la planta cuenta con unas dimensiones específicas y adecuadas para realizar el proceso productivo. Como herramientas utilizadas para la producción de panela la empresa cuenta con un Trapiche Panelero ref. R20 y una maquina termoselladora; la materia prima se transporta a través de animales de carga, camiones y se acopia en el área donde se localiza el molino.

La empresa produce panela en dieciocho presentaciones, tomando prioridad sobre cuatro de ellas: en forma de coco, rectangular, panelin en forma de coco y en forma de cuadro con pesos equivalentes desde 500 a 1.000 gramos; la cantidad va de acuerdo a la necesidad del cliente y a su respectivo pedido. La capacidad de producción es de 1.152 toneladas anuales.

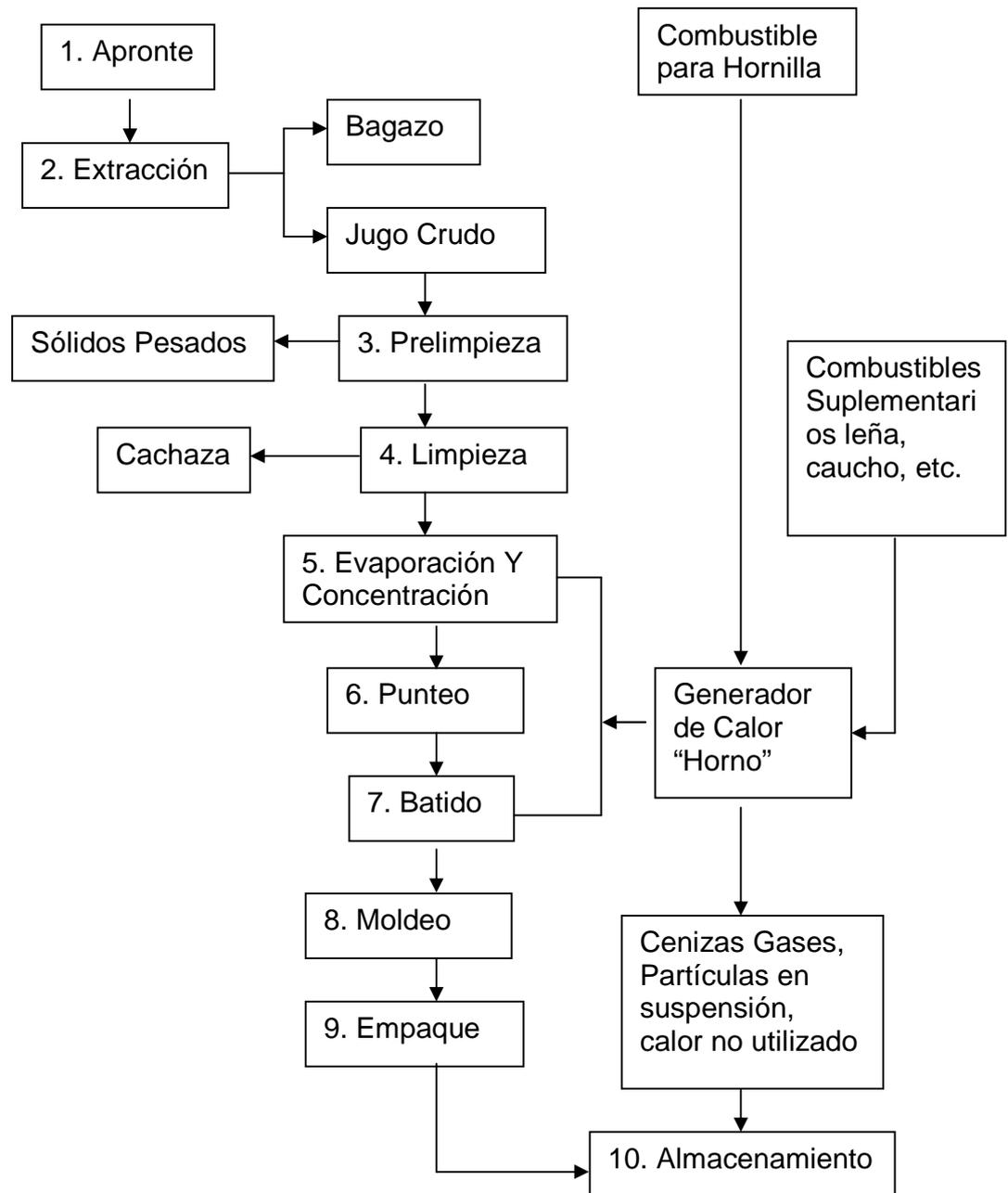
Para ajustarse a las normas ambientales cualquier trapiche productor de panela debe hacer un riguroso seguimiento al proceso productivo de la transformación de la caña panelera, desde el momento en que se acopia la caña, hasta el moldeo y labranza de la panela, el empaque y almacenamiento de la misma. Sin embargo se observa que en el trapiche DULCENAR, existe desconocimiento de los requisitos legales que se debe aplicar al trapiche para proteger el medio ambiente, de ahí que el producto no cumpla con las regulaciones legales requeridas. Las obligaciones legales que se deben tener en cuenta son:

- Mediciones a las emisiones atmosféricas en el proceso de producción.
- Conocimiento del tipo y la cantidad de residuos sólidos generados en el proceso de producción.
- Caracterización de las aguas y análisis de las mismas en el proceso de producción.
- Mediciones del ruido generado en el proceso de producción.
- Conocimiento de peligros potenciales relacionados con su operación.
- Disposición de datos de consumo de energía de la planta.
- Conocimiento del consumo de energía.

Según lo expuesto anteriormente la organización no cuenta con un sistema de gestión ambiental (por desconocimiento del tema y desactualización de datos en cuanto a legislación aplicable) que le permita generar confianza, estabilidad y seguridad en el mercado a partir de una producción amigable con el entorno.

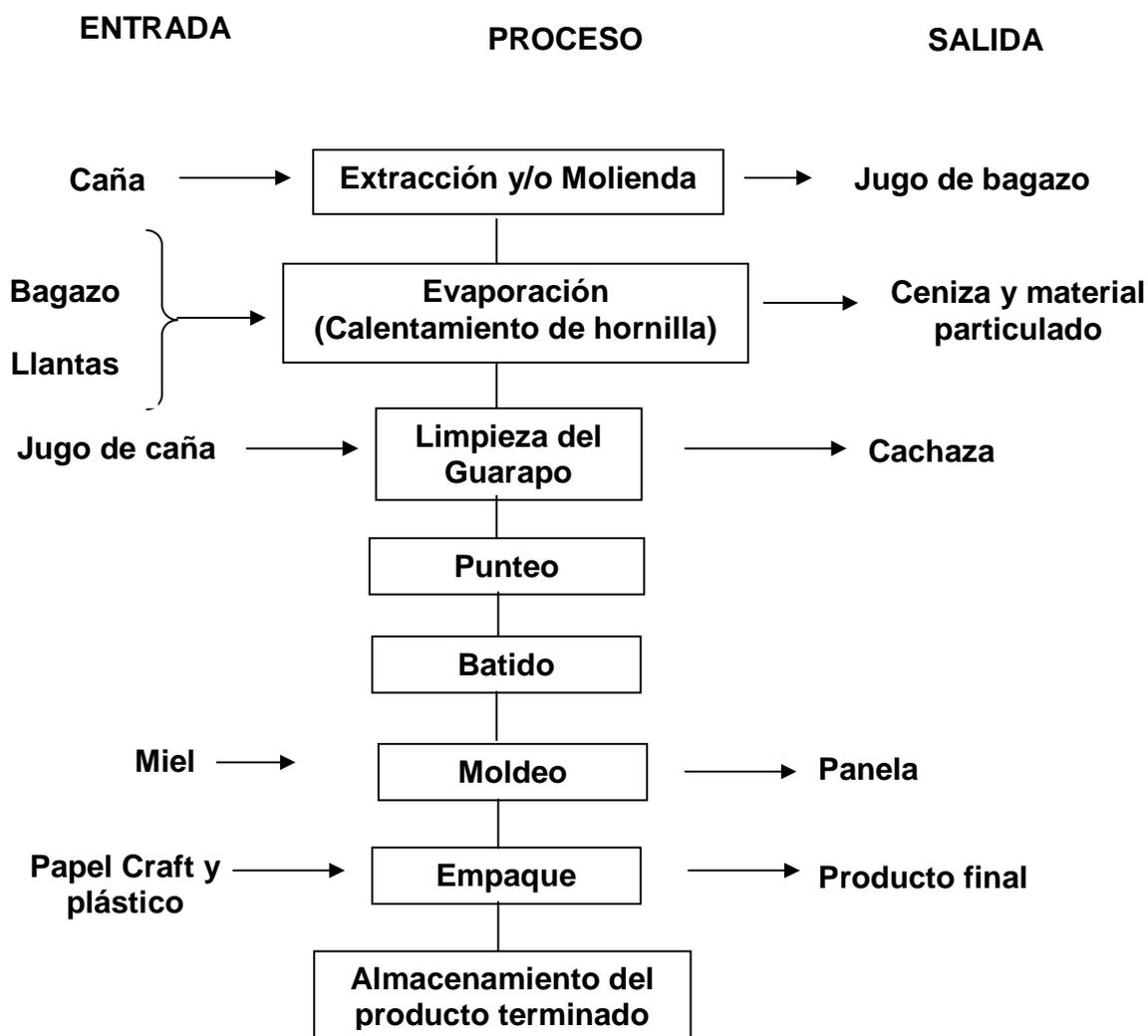
## 14.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO PANELERO

Figura 14. Flujograma de Transformación de la Caña de Azúcar en Panela



Fuente. Esta Investigación

**Figura 15.** Flujograma del Proceso Productivo de Panela



Fuente. Esta investigación

#### 14.2.1 Descripción del Proceso Técnico Industrial para la Transformación de la Caña de Azúcar en Panela

- **Apronte**

Es la conducción de la caña panelera hacia el trapiche, por lo general el medio empleado para realizar esta actividad son mulas por las características topográficas del suelo del municipio de Sandoná y carros en menor proporción, de acuerdo a la cantidad establecida para la producción. Los propietarios de los

medios de transporte fijan una tarifa determinada de acuerdo a la distancia que haya desde el cultivo de caña panelera hasta el trapiche DULCENAR.

Figura 16. Acopio de caña del trapiche Dulcenar, y animales empleados para el transporte de la caña panelera



Fuente: Esta investigación

- **Extracción**

Se denomina extracción a la molienda en si, es cuando el trapiche extrae de la caña panelera todo o en gran medida el jugo que esta obtiene; En el trapiche DULCENAR a través de una tubería fluye el jugo de caña o guarapo directamente a la hornilla, que está recubierta de ladrillo refractario y común. El fluido total es de 2700 litros que se reparten en calderos de limpieza y evaporación para posteriormente llegar a las pailas de concentración, y punteo.

Figura 17. Molienda del Trapiche Dulcenar



Fuente: Esta investigación

- **Prelimpieza**

En su medio se conoce como “descachazar”, se obtiene de la molienda de caña que viene ya de una actividad de Prelimpieza en frío, obtenido en el uso de los prelimpiadores. Cuando los jugos alcanzan una temperatura superior a 50 grados centígrados en promedio de 65-75 grados, se aplica el floculante o mucílago de balso o cadillo y llauza concentrado y mezclado con agua, para que junto con la temperatura se agrupen las impurezas, formando una capa sobresaliente denominada cachaza, que se retira de forma manual a una temperatura de 80-82°C. Se puede agregar a esta temperatura otra dosis de floculante, para retirar la cachaza blanca.

En las imágenes se muestra: en la derecha pailas con balso listo para mezclar con el guarapo, en el centro está el receptor del jugo de caña (guarapo) extraído de la molienda y a la izquierda el tanque donde se deposita la cachaza resultante de la Prelimpieza de los jugos, utilizada en este trapiche como alimento de los animales transportadores de la caña.

**Figura 18.** Balso, jugo de caña y cachaza



Fuente: Esta Investigación

- **Limpieza**

Es importante tener en cuenta en esta fase a los materiales salientes y, generadores de impacto ambiental, el primer elemento es el Bagazo, al cual la empresa le da un uso adecuado de acuerdo a la normativa ambiental, puesto que este es almacenado en un área seca con el fin de reciclarlo y posteriormente conducirlo hacia los hornos, cumpliendo así la función de materia prima para la combustión, principal generador de energía.

El segundo factor generador de impacto es el subproducto sólido llamado Cachaza, resultante de la limpieza del guarapo, el cual se facilita a las personas que viven cerca al trapiche para que sea empleada como alimento para cerdos y

animales de carga. El uso que se le da a este subproducto es adecuado porque contribuye con la preservación del medioambiente.

**Figura 19.** Limpieza del jugo de caña a altas temperaturas y animales alimentándose de cachaza



Fuente: Esta Investigación

- **Evaporación y Concentración**

Es la evaporación del líquido para pasar de 97°C a 100°C. En esta etapa se elimina cerca del 90% del jugo, para tomar al final el nombre descriptivo de mieles, este proceso debe ser rápido porque de la permanencia de los guarapos en el horno depende la calidad de la panela, en razón a que se pueden alterar los azúcares con resultados de panelas flojas.

**Figura 20.** Evaporación y Concentración de las Mieles



Fuente: Esta Investigación

Si bien el Trapiche DULCENAR utiliza bagazo como elemento de combustión también ha recurrido a otros medios de combustión complementarios tales como leña, proveniente de socas de café (palos secos de café) y árboles circundantes a

la zona donde se localiza el Trapiche, y caucho (llantas, en una cantidad de 4 llantas por botija de 2700 litros de jugo de caña) para aumentar la eficiencia térmica del horno, generando así gases contaminantes como CO<sub>2</sub>, oxido de azufre, cenizas y calor no aprovechado. Sin dejar de lado las cenizas que contaminan el agua pues el alcantarillado por donde estas fluyen, desemboca en quebradas y ríos cercanos.

Figura 21. Materiales de Combustión.



Fuente: Esta investigación

La concentración Se logra a temperaturas superiores a 100°C, de 100 a 115°C, se producen mieles de 70 y mas grados Brix. En esta parte del proceso de elaboración de panela se adicionan los antiespumantes como la cera de laurel o aceite de higuierilla, con esta medida se evita que las mieles se adhieran a las pailas y se quemem por altas temperaturas.

Figura 22. Cera de Higuierilla



Fuente: Esta investigación

- **Punteo**

Se obtiene a partir de los 120 a 125°C de temperatura, se sabe que está a punto cuando: la miel alcanza una temperatura de 124°C y al dejarla caer se forman hilos que al entrar en contacto con el aire y el agua se cristalizan, dando lugar al sonido seco; se debe tener bastante precisión en obtener el punto, no obstante el operario encargado de este proceso en el trapiche DULCENAR toma como aspecto fundamental su experiencia para darse cuenta si la miel esta lista para el siguiente proceso.

Figura 23. Punteo de las Mieles



Fuente: Esta Investigación

- **Batido**

Una vez obtenido el punto de la miel, se pasa a la artesa para batirla con una paleta de madera, se empieza a disolver la miel para enfriarla, dando algo de color dependiendo, del tipo de panela. Cuando el batido es para fabricación redonda se hace hasta lograr una masa y luego se recoge o de lo contrario si se necesita elaborar otra presentación, se dispone la miel en los moldes de madera con capacidad de 1 libra o 1 kilogramo, según el pedido de comercialización.

Figura 24. Batido de la panela



Fuente: Esta Investigación

- **Moldeo**

Se amasa con una espátula corta de madera, con la cual se frota la masa contra la batea, hasta lograr homogeneizarla y evitar agrietamientos en la panela. El moldeo se efectúa lo más rápido posible para evitar que se seque. Se realiza de varias formas, con moldes tradicionales, o sobre las gaveras de varias presentaciones: redonda, cuadrada y rectangular, de diferentes pesos de 125, 150, 500 y 1000 gramos, la consistencia varía de acuerdo a la presentación.

Es necesario aclarar que 2700 litros de jugo de caña equivalen a 520 kilos de panela independientemente de su presentación, que después de su moldeo se dejan enfriar por tres horas antes de su empaque con el fin de evitar el rompimiento o humedad del producto.

También se debe tener en cuenta que el agua destinada para el lavado de los utensilios y herramientas utilizados en el proceso de transformación de la caña panelera, proviene del acueducto veredal y la cantidad consumida en esta actividad junto con sus efluentes causan gran impacto en el ambiente.

Figura 25. Moldeo de Panela



Fuente: Esta Investigación

- **Empaque**

El empaque primario para la unitarización de la panela consta de bolsas plásticas termoencogibles selladas con maquina termoselladora, con presentaciones en bloques rectangulares o en forma de ovalo para cantidades de 1 libra y/o 1 kilo especificada en panelas pequeñas. Este empaque contiene datos fundamentales en los que se incluye el nombre del producto, marca, peso, variedad, información nutricional, forma de manipulación, condiciones de almacenamiento, productor y país de origen.

Como empaque secundario Dulcener utiliza cajas de cartón o bolsas de papel Craft con presentaciones de 24 kilogramos. este se encuentra debidamente marcado indicando la cantidad de unidades, su resistencia máxima al momento de apilarlas, la marca del producto y características básicas tanto del producto como de la empresa productora. Las bolsas de papel Craft lo provee la Cooperativa de Paneleros de Nariño.

Figura 26. Panela lista para empacar y empacada



Fuente: Esta Investigación

- **Almacenamiento**

El almacenamiento, se realiza inmediatamente después del empaque, el producto se traslada a un sitio cerrado, en el cual se conserva a una temperatura ambiente promedio de 25°C libre de corrientes de aire frío o húmedo, con el fin de evitar deterioros en el producto. Además está ubicado sobre tarimas de madera, retirada de las paredes a una altura promedio que oscila entre 0.1-0.2 metros.

La bodega de DULCENAR tiene una capacidad de almacenamiento de 2.000 cajas, de 24 kilos cada una, además posee un sistema de aislamiento que evita que la panela tenga riesgo de adquirir humedad u olores producidos por la combustión de materiales fuertes, como llantas durante el proceso de producción.

Figura 27. Almacenamiento de Panela



Fuente: la siguiente Investigación

Por otra parte es importante mencionar los mercados o principales clientes que maneja el trapiche DULCENAR: Nariño y Valle del Cauca, específicamente en:

- Alkosto,
- Mercaz,
- Comfamiliar,
- Metropolis XXI,
- Macrocali, Cali
- Potrerillo,
- Santa Helena, Palmira.

**Cuadro 3. Matriz de procesos productivos de panela en Dulcinar**

MATRIZ DE PROCESO PRODUCTIVO DE PANELA EN DULCENAR												
ESTADO INICIAL	PROCESOS PRODUCTIVOS				ESTADO FINAL							IMPACTOS
ENTRADAS	TRANSFORMACION				SALIDAS							
UNIDAD PRODUCTIVA	PROCESO	MAQUINARIA	HERRAMIENTAS	PERSONAL	PRODUCTOS	SUB PRODUCTOS	DESECHOS	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	FRECUENCIA	POSIBLE APLICACIÓN	
1. Apronte 	Acopio de caña panelera 		Animales domésticos 	Dos operarios				Solido	2 toneladas	2 diarias		
2.-Extracción de jugos 	Molienda 	Motor R20 		Un operario	2.-Jugo de caña 	Bagazo 	Partículas suspendidas de caña 	Particulado		2 diarias	Elemento de combustión 	Ruido Seguridad ocupacional Emisión de gases  por el uso esporádico de motor de ACPM
3.- Pre limpieza, limpieza, evaporación punteo   	Evaporación y concentración   		Elementos de combustión para calderas  Balso o cadillo  	Ocho operarios	3.-Guarapo y mieles 	Cachaza 	partículas suspendidas de caña, cenizas, humo, y calor no aprovechado 	Particulado y gaseoso	5.400 lts	2 diarias	Elemento de producción, alimento para animales domésticos. aprovechamiento de calor para la siguiente producción	Afécción a la salud del trabajador por exceso de calor. Contaminación atmosférica.

Cuadro 3. (Continuación)

MATRIZ DE PROCESO PRODUCTIVO DE PANELA EN DULCENAR												
ESTADO INICIAL	PROCESOS PRODUCTIVOS				ESTADO FINAL							IMPACTOS
ENTRADAS	TRANSFORMACION				SALIDAS							
UNIDAD PRODUCTIVA	PROCESO	MAQUINARIA	HERRAMIENTAS	PERS ONAL	PRODUCTOS	SUB PRODUCTOS	DESECHOS	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	FRECUENCIA	POSIBLE APLICACIÓN	
4.-Batido y moldeo 	Batido y manipulación de la masa de panela caliente  		Cucharas  Artesas, paletas, moldes  	Seis operarios	4.-Panela 				1040 kg	Dos diarios		Afección a la salud del trabajador por riesgo de quemaduras
5.- empaque, embalaje y almacenamiento 	Empaque, embalaje y almacenamiento de panela	Termoselladora 	Plástico termoencogible  Papel Craft  Guacales	Seis operarios	5.-Panela empacada  			1040 kg	Dos diarios		Beneficio al trabajador por generación de empleo	

Cuadro 3. (Continuación)

MATRIZ DE PROCESO PRODUCTIVO DE PANELA EN DULCENAR												
ESTADO INICIAL	PROCESOS PRODUCTIVOS				ESTADO FINAL							IMPACTOS
ENTRADAS	TRANSFORMACION				SALIDAS							
UNIDAD PRODUCTIVA	PROCESO	MAQUINARIA	HERRAMIENTAS	PERS ONAL	PRODUCTOS	SUB PRODUCTOS	DESECHOS	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	FREC UENCIA	POSIBLE APLICACIÓN	
6.- Herramientas e instalaciones 	Lavado de herramientas y aseo de instalaciones 		Agua  Escoba, trapeadores, agua, bolsas plásticas	Cuatro operarios	6.-Limpieza d e utensilios	Aguas Servidas 		liquido		Dos diarios		Contaminación del agua

Fuente. Esta investigación

La matriz anterior muestra la transformación de cada materia prima utilizada, junto con los resultados del proceso y los impactos que generan los subproductos generados de dicha transformación, así precisamente se puede ver que el mayor impacto se concentra en la atmosfera y es causado por los cuatro primeros procesos que incluyen desechos como partículas, humo y cenizas, seguido del impacto en el agua originado por el lavado de utensilios y herramientas de producción.



La matriz presentada como cuadro N°4 muestra la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados a través del proceso productivo de la panela, cuyos resultados indican que los elementos de combustión específicamente las llantas generan grandes emisiones de gases que representan mayor grado de contaminación con un puntaje de 486. A este aspecto lo siguen respectivamente los residuos sólidos que contaminan el agua con un puntaje de 432 y la generación de ruido que afecta al personal, siendo estos tres aspectos los más representativos y los que tienen mayor relevancia en el presente estudio, sin dejar atrás los otros aspectos que si bien tienen menor impacto representado en sus puntajes también se deben tratar como medida preventiva y complementaria para dinamizar el desarrollo de las actividades de la empresa y del sistema de gestión ambiental.

**Cuadro 5.** Valoración y clasificación de impactos de Alta Significación Ambiental ASA

<b>VALORACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS</b>					
<b>MEDIO AFECTADO</b>	<b>UNIDAD FUNCIONAL</b>	<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>PRIORIDAD</b>
<b>AIRE</b>	Prelimpieza, limpieza, evaporación, punteo	Generación de humo y gases tóxicos por elementos de combustión	Contaminación atmosférica	486	Alta
<b>AGUA</b>	Aseo de herramientas e instalaciones	Generación de residuos líquidos	Contaminación de agua	432	Alta

Fuente: Esta Investigación

El cuadro 5 indica los dos impactos de alta significancia ambiental ASA. Los medios afectados son el aire con una valoración de 486 puntos y el agua con 432 puntos. Lo que demuestra la alta prioridad en la aplicación de estrategias en el presente estudio.

**Cuadro 6.** Síntesis de aspectos ambientales significativos

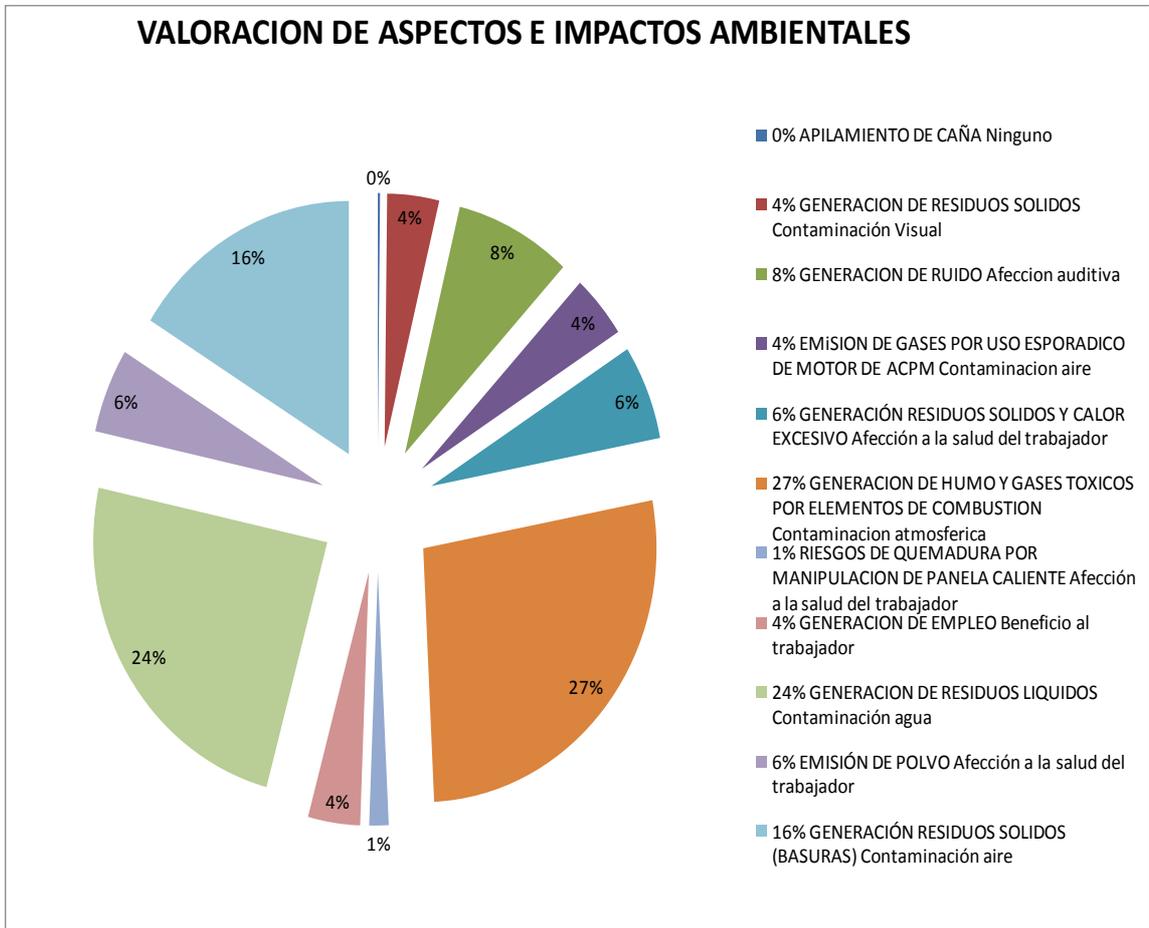
SINTESIS DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS			
UNIDADES DE PRODUCCION	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	VALOR (MATRIZ)
<b>Prelimpieza, limpieza, evaporación y punteo</b>	Generación de humo y gases tóxicos por elementos de combustión	Contaminación atmosférica	486

Fuente. Esta Investigación

En el cuadro N°6 se puede apreciar que el mayor impacto ambiental generado en el proceso productivo panelero, se concentra en las actividades de: Prelimpieza, limpieza, evaporación y punteo; cuya generación de humo y gases tóxicos, causan contaminación atmosférica. De aquí se parte para la elaboración de la política ambiental, cuyas estrategias se encaminan hacia la minimización de estos factores condicionantes de la afectación del medioambiente.

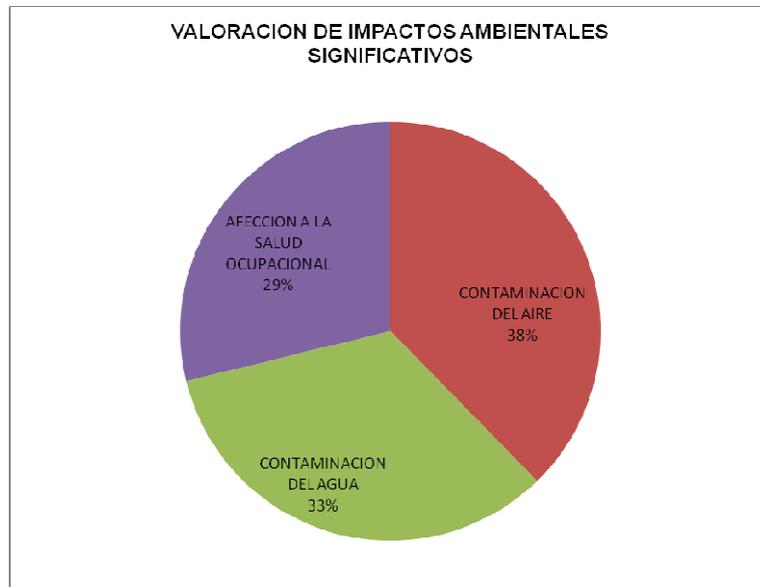
Por otra parte, la gráfica 1 muestra la generación de humo y gases tóxicos por elementos de combustión, el cual tiene un mayor impacto representado en un 27%, seguido por la contaminación del agua con un 24% y la generación de residuos y calor excesivo con un 16% convirtiéndose en aspectos de alta prioridad sin dejar de lado los otros aspectos que si bien tienen un bajo porcentaje también deben ser tratados de manera preventiva.

**Grafica 1.** Valoración de aspectos e impactos ambientales



Fuente: Esta Investigación

**Grafica 2.** valoración de impactos ambientales significativos



Fuente: Esta Investigación

La gráfica 2 muestra los mayores impactos generados a partir del proceso productivo de la panela, así la contaminación atmosférica registra un impacto representado en un 38% seguido por la contaminación del agua con un 33% y la afección del personal de la empresa con un 29%, lo que permite que el sistema de gestión ambiental se centre en su tratamiento mediante acciones correctivas y preventivas, sin obviar los otros aspectos de menor impacto.

## 15. CAPITULO II

### REALIZAR LA DECLARATORIA DE POLÍTICA AMBIENTAL Y PLANTEAR OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS, PARA LOGRAR ESTRATEGIAS O BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES ENCAMINADAS A LA MEJORA CONTÍNUA.

#### 15.1 POLÍTICA AMBIENTAL DE EMPRESA DULCES DE NARIÑO DULCENAR

##### Cuadro 7. Política ambiental de Dulcenar

###### POLÍTICA AMBIENTAL “EMPRESA DULCES DE NARIÑO ”



Acorde con la legislación colombiana la empresa DULCENAR se compromete a mejorar en la eficiencia de sus operaciones desarrollando actividades encaminadas a la preservación del medio ambiente traducidas en:

- Diseñar y mantener un plan con todos los medios necesarios para reducir en un 20% el uso de elementos de combustión (llantas) en el proceso de producción de panela, los cuales generan emisiones que causan gran impacto sobre el ambiente, en un lapso de 3 años.
- Instaurar técnicas permanentes para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales del trapiche, con el fin de minimizar en un 30% la contaminación de afluentes hídricos, y darle un posterior uso como sistema de riego para cultivos de caña panelera.
- Promover permanentemente programas de sensibilización y formación ambiental entre los trabajadores, que permitan la difusión total de esta política; con el fin de garantizar la elaboración de productos que reflejen el deseo de Dulcenar para preservar el medio ambiente, a partir del cual depende su producción y estabilidad en el mercado nacional e internacional.

A partir de los principios de gestión ambiental se alcanza gradualmente el compromiso propuesto, el cual tendrá un oportuno seguimiento, partiendo de las revisiones de los resultados obtenidos, enfocados en emisiones atmosféricas, vertimiento y manejo de aguas residuales, como soporte para encaminarse hacia un mejoramiento continuo.

\_\_\_\_\_  
REPRESENTANTE LEGAL

\_\_\_\_\_  
GERENTE COMERCIAL

Fuente: Esta investigación

## 15.2. OBJETIVOS Y METAS CORPORATIVAS AMBIENTALES.

**Cuadro 8.** Objetivos y metas corporativas ambientales

 <b>OBJETIVO</b>	<b>META</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diseñar y mantener un plan de gestión ambiental para reducir en un 20% el uso de elementos de combustión (llantas) en el proceso de producción de panela, los cuales generan emisiones que causan gran impacto sobre el ambiente, en un lapso de 3 años.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazar el uso de llantas por leña de Carbonero Leguminoso como combustible para el proceso de producción de la panela.</li> <li>• Promover la siembra de esta especie de árbol para disminuir las emisiones de CO2 y los costos de demanda de combustible.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Instaurar técnicas permanentes para el tratamiento de aguas residuales domesticas e industriales del trapiche, con el fin de minimizar en un 30% la contaminación de afluentes hídricos, y darle un posterior uso como sistema de riego para cultivos de caña panelera.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aprovechar las aguas lluvia para el aseo de las instalaciones del trapiche con el fin de disminuir el desperdicio de agua potable.</li> <li>• Minimizar la contaminación de afluentes hídricos a través del tratamiento de aguas servidas.</li> <li>• Generar un sistema de riego manual para los cultivos con las aguas tratadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Promover permanentemente programas de sensibilización y formación ambiental entre los trabajadores, que permitan la difusión total de esta política; con el fin de garantizar la elaboración de productos que reflejen el deseo de Dulcenciar para preservar el medio ambiente, a partir del cual depende su producción y estabilidad en el mercado nacional e internacional.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr la difusión y concienciación del personal de la empresa sobre la política ambiental a aplicar.</li> <li>• Motivar a los trabajadores del trapiche con capacitaciones en producción de calidad acorde con la preservación del medioambiente.</li> </ul>

Fuente: Esta investigación

## 16. PROGRAMAS AMBIENTALES

**Cuadro 9.** Programa de desarrollo y operación de manejo ambiental por actividad

ACTIVIDAD	RECURSO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>Molienda o Extracción de Jugos</b>	Talento humano	Afectación auditiva de los operarios por el ruido causado por los motores.	Dotación de protectores auditivos para el personal que se ocupa de este proceso.	Reparaciones y/o cambios de piezas deterioradas de los motores.
		Afecciones respiratorias por la emisión de gases producidos por los motores.	Adquirir una planta eléctrica para reemplazar el uso de ACPM, con el fin de eliminar la emisión de gases que este produce	En el corto plazo la empresa debe ampliar las instalaciones del almacenamiento de bagazo húmedo para su posterior secado.
		Contaminación visual debido al hacinamiento de bagazo húmedo en las áreas transitables de la bodega.		
<b>Prelimpieza, Limpieza, Evaporación y punteo</b>	Atmosfera	Devolución de agua a la atmosfera por la evaporación de jugo de caña.		
	Agua	Vertimiento de la cachaza a fuentes de agua superficiales.		Acopio de Cachaza para su uso como alimento liquido para animales.
	Flora y Fauna	Corte o tala de especies forestales que se usan como combustible para el calentamiento de los hornos.	Sembrar carbonero leguminoso para reemplazar el uso de otras especies forestales como combustible.	
	Talento humano	Quemaduras por manipulación de jugos calientes. Calor excesivo	Uso de elementos de protección tales como: delantales y guantes.  Instalación de ventiladores en la zona del calentamiento de las mieles.	

Fuente. Esta investigación

**Cuadro 9. (Continuación)**

ACTIVIDAD	RECURSO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>Empaque</b>	Talento Humano	Generación de Empleo		
<b>Almacena miento</b>	T. Humano	Generación de empleo		
<b>Manejo de la Hornilla</b>	Atmosfera	Contaminación por emisiones de dióxido y monóxido de carbono expedido por las llantas.	Reemplazar el uso de llantas por leña de Carbonero Leguminoso como combustible	Instalar sistemas complementarios al bagazo para la combustión
	Agua	Contaminación por disposición de la ceniza, directamente en ríos o fuentes de agua superficiales.	Almacenamiento de cenizas para su posterior uso como abono en la siembra de Carbonero Leguminoso	Uso de la ceniza como sustrato para la elaboración de abono orgánico o como mejorador de la estructura del suelo
	Talento Humano	Afecciones respiratorias en los operarios encargados de recoger las cenizas	Dotación de tapabocas para el personal encargado de recoger las cenizas.	
<b>Limpieza de recipientes, utensilios, e instalaciones</b>	Agua	Contaminación por vertimiento a fuentes superficiales del agua utilizada para el lavado de los utensilios y la hornilla, aumentando la contaminación en dichas fuentes.  Gasto innecesario de agua en actividades tanto domesticas como industriales del trapiche.	Disposición del agua de lavado en un tanque colector para ser tratado mediante un sistema de tratamiento biológico.  Generar un sistema de riego manual para los cultivos con las aguas tratadas.	Minimizar la contaminación de afluentes hídricos a través del tratamiento de aguas servidas.  Aprovechar las aguas lluvia para el aseo de las herramientas e instalaciones del trapiche.
	Atmosfera	Generación de basuras	Instalación de canecas para la basura, color verde para desechos orgánicos, y gris para cartón, plástico y vidrio.	Ubicación de extintores en las zonas de almacenamiento de bagazo, producción y empaque.
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>\$2.065.000</b>

Fuente: Esta investigación

**Cuadro 10.** Programa para diseñar y mantener un plan de gestión ambiental para reducir el uso de elementos de combustión (llantas) en el proceso de producción de panela.

<b>PROGRAMA 1. DISEÑAR Y MANTENER UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA REDUCIR EL USO DE ELEMENTOS DE COMBUSTIÓN (LLANTAS) EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PANELA.</b>		
<p><b>Título:</b> Programa para diseñar y mantener un plan de gestión ambiental para reducir el uso de elementos de combustión (llantas) en el proceso de producción de panela, los cuales generan emisiones que causan gran impacto sobre el ambiente.</p>		
<p><b>Número del Documento:</b> SGMA/ Prog/01.  <b>Objeto:</b> Consecución del objetivo del SGMA/ obj/ 1.  <b>Coordinador del proyecto:</b> Ingeniero Ambiental.</p>		
<b>ACCION REQUERIDA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CONCLUSION</b>
Adecuación del terreno para la siembra cíclica de carbonero leguminoso	Ingeniero Agroforestal	Julio de 2011
Solicitar a UMATA aprovisionamiento y asistencia técnica sobre sistemas de siembra y cultivo de arboles de Carbonero Leguminoso.	Ingeniero Ambiental	Octubre de 2011
Realizar el monitoreo del uso de los arboles de Carbonero Leguminoso con el fin de mirar los beneficios ambientales enfocados a atmosfera frente al uso de llantas en el proceso de combustión.	Ingeniero Industrial	Octubre de 2013
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>\$100.000</b>

Fuente: Esta investigación

**Cuadro 11.** Programa para instaurar técnicas para el tratamiento de aguas residuales del trapiche domesticas e industriales, con el fin de minimizar la contaminación de afluentes hídricos, y darle un posterior uso como sistema de riego para cultivos de caña panele

<b>PROGRAMA 2. INSTAURAR TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL TRAPICHE DOMESTICAS E INDUSTRIALES, CON EL FIN DE MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN DE AFLUENTES HÍDRICOS, Y DARLE UN POSTERIOR USO COMO SISTEMA DE RIEGO PARA CULTIVOS DE CAÑA PANELERA.</b>		
<p>Título: programa para instaurar técnicas para el tratamiento de aguas residuales del trapiche domesticas e industriales, con el fin de minimizar la contaminación de afluentes hídricos, y darle un posterior uso como sistema de riego para cultivos de caña panelera.</p>		
<p>Número del Documento: SGMA/ Prog/02.  Objeto: Consecución del objetivo del SGMA/ obj/ 2.  Coordinador del proyecto: Ingeniero Ambiental.</p>		
<b>ACCION REQUERIDA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CONCLUSION</b>
<b>Elaborar el presupuesto de la instauración del tratamiento biológico de aguas residuales</b>	Ingeniero Ambiental	Junio de 2011
<b>Aprobar el presupuesto de la instauración del tratamiento biológico de aguas residuales</b>	Gerencia	Julio de 2011
<b>Establecer el lugar de acopio de cenizas para su posterior uso en la siembra de árboles de Carbonero Leguminoso.</b>	Ingeniero ambiental	Junio de 2011
<b>Implementación del sistema modular de preconstruidos para tratamiento biológico de aguas residuales.</b>	Ingeniero ambiental	Octubre de 2011
<b>Elaborar el presupuesto de la instauración del tratamiento biológico de aguas residuales</b>	Ingeniero ambiental	Junio de 2011
<b>Aprobar el presupuesto de la instauración del tratamiento biológico de aguas residuales</b>	Gerencia	Julio de 2011
<b>Establecer el lugar de acopio de cenizas para su posterior uso en la siembra de árboles de Carbonero Leguminoso.</b>	Ingeniero ambiental	Junio de 2011

cuadro 11. (Continuación)

<p><b>PROGRAMA 2. INSTAURAR TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL TRAPICHE DOMESTICAS E INDUSTRIALES, CON EL FIN DE MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN DE AFLUENTES HÍDRICOS, Y DARLE UN POSTERIOR USO COMO SISTEMA DE RIEGO PARA CULTIVOS DE CAÑA PANELERA.</b></p>		
<p><b>Titulo: programa para instaurar técnicas para el tratamiento de aguas residuales del trapiche domesticas e industriales, con el fin de minimizar la contaminación de afluentes hídricos, y darle un posterior uso como sistema de riego para cultivos de caña panelera.</b></p>		
<p><b>Número del Documento: SGMA/ Prog/02. Objeto: Consecución del objetivo del SGMA/ obj/ 2. Coordinador del proyecto: Ingeniero Ambiental.</b></p>		
<b>ACCION REQUERIDA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CONCLUSION</b>
Implementación del sistema de riego por goteo en la parte lateral derecha del terreno donde se encuentran sembrados los arboles de Carbonero Leguminoso.	Ingeniero Agrónomo	Noviembre de 2011
Establecimiento de canaletas y un tanque para el acopio de las aguas lluvias, en la parte lateral derecha de las instalaciones del trapiche.	Ingeniero Ambiental	Diciembre de 2011
Elaborar cuadros comparativos con el fin de mirar el nivel de consumo y ahorro a partir de la aplicación de la estrategia mensualmente.	Ingeniero ambiental	** * * *
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>\$1.600.000</b>

Fuente: Esta investigación

**Cuadro 12.** Programa para promover programas de sensibilización y formación ambiental entre los trabajadores, que permitan la difusión total de la política ambiental.

<b>PROGRAMA 3. PROMOVER PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN Y FORMACIÓN AMBIENTAL ENTRE LOS TRABAJADORES, QUE PERMITAN LA DIFUSIÓN TOTAL DE LA POLÍTICA AMBIENTAL.</b>		
<b>Título: Programa para promover programas de sensibilización y formación ambiental entre los trabajadores, que permitan la difusión total de la política ambiental</b>		
<p>Número del Documento: SGMA/ Prog/03.            Objeto: Consecución del objetivo del SGMA/ obj/ 3.            Coordinador del proyecto: Ingeniero Ambiental.</p>		
<b>ACCION REQUERIDA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CONCLUSION</b>
Dirigir una campaña de concienciación ambiental enfocada en aguas residuales, atmosfera y salud ocupacional hacia el personal de la empresa Dulcenar	Ingeniero Ambiental	Junio de 2011
Diseño del medio o modo de comunicación sobre el cual se difunde la política ambiental	Gerencia	Julio de 2011
Aprobación del medio o modo de comunicación sobre el cual se difunde la política ambiental	Ingeniero ambiental	Junio de 2011
Capacitar en técnicas de abono con cenizas para cultivos de caña.	Ingeniero ambiental	Octubre de 2011
Motivar a los trabajadores del trapiche con capacitaciones en producción de calidad acorde con la preservación del medioambiente	Ingeniero ambiental	Junio de 2011
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>\$350.000</b>

## 17.COSTOS DE PROGRAMAS AMBIENTALES

**Cuadro 13.** Costos de Programas Ambientales

PROGRAMAS AMBIENTALES	COSTO TOTAL
✓ <b>Desarrollo y operación de manejo ambiental por actividad</b>	\$2.065.000
✓ <b>Diseño y mantenimiento del plan de gestión ambiental para reducir el uso de elementos de combustión (llantas) en el proceso de producción de panela.</b>	\$100.000
✓ <b>Instauración de técnicas para el tratamiento de aguas residuales del trapiche domesticas e industriales, con el fin de minimizar la contaminación de afluentes hídricos, y darle un posterior uso como sistema de riego para cultivos de caña panelera.</b>	\$1.600.000
✓ <b>Promoción de programas de sensibilización y formación ambiental entre los trabajadores, que permitan la difusión total de la política ambiental</b>	\$350.000
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$4.115.000</b>

## 18. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

A partir de la matriz de evaluación de impactos ambientales y considerando los aspectos que presentan mayor relevancia en la operación de Dulcenar se plantean las siguientes estrategias de mitigación, control y prevención acordes con el medio ambiente

### 18.1 ATMOSFERA

**18.1.1 Combustión.** La adecuación de una zona de cultivo para la siembra cíclica de carbonero leguminoso, con el fin de emplearlo ininterrumpidamente como elemento de combustión en el proceso de producción de panela.

Para este fin se debe solicitar a la Unidad Municipal de Asistencia Técnico-Ambiental UMATA apoyo mediante el aprovisionamiento de viveros de esta especie y la asistencia técnica en las etapas del cultivo.

Posteriormente se plantea que la empresa monitoree el uso de carbonero leguminoso en el proceso de combustión y audite su consumo mensualmente presentando los resultados que se han logrado mediante un informe detallado, a partir de este reemplazo.

**18.1.2 Generación de residuos sólidos.** De acuerdo al proceso desarrollado por Dulcenar y específicamente haciendo un enfoque en actividades complementarias como el aseo de las instalaciones que genera residuos sólidos se plantea como estrategia hacer un sistema de separación de basuras discriminadas en reciclables y no reciclables, almacenándolas en recipientes de color verde y azul respectivamente con el fin de tener un buen manejo ambiental de los residuos.

**18.1.3 Emisión de Gases por ACPM.** Si bien la empresa utiliza en el proceso de molienda el motor de ACPM de manera esporádica (algunas veces por falta de energía eléctrica), en esta situación también se produce emisión de gases que afectan el ambiente, así para este caso se sugiere que la empresa Dulcenar adquiera una planta eléctrica para reemplazar el uso de este combustible y dinamizar el proceso.

**Responsables:** Ingeniero ambiental e Ingeniero Industrial.

### 18.2 Aguas

**18.2.1 Aguas Residuales.** La empresa en su proceso de producción genera aguas residuales que tienen también gran impacto sobre afluentes hídricos que rodean el Corregimiento. Para este aspecto se plantea como estrategias:

Debido al mal mantenimiento en cuanto a la limpieza del horno se recomienda, que para limpiar las cenizas no se debe lavar, sino más bien recoger y disponer éstas en un sitio del trapiche para almacenarlo y mezclarlo con otros materiales para luego dosificarlo como abono en los cultivos de caña panelera.

Por otro lado el agua utilizada para el lavado de herramientas y utensilios se la debe disponer en un tanque colector para ser tratada mediante la implementación del sistema modular de preconstruidos para tratamiento biológico. El cual consiste en disminuir la carga contaminante del agua servida.

Por consiguiente se dará un uso específico a estas aguas mediante el sistema de riego por goteo; el cual le permite a la empresa disminuir la contaminación y costos de cultivo, al mismo tiempo que dinamiza el proceso de crecimiento de caña panelera en situaciones normales o de sequía.

Por otra parte para ahorrar agua en actividades de aseo, tanto domésticas como industriales del trapiche, se propone el establecimiento de ductos y un tanque para el acopio de las aguas lluvias.

**Responsables:** Ingeniero Ambiental y Gerencia

### **18.3 SALUD OCUPACIONAL**

**18.3.1 Generación de Ruido.** La estrategia para evitar afecciones auditivas por causa del ruido generado por el motor en el proceso de molienda se enfoca en la dotación de protectores auditivos para evitar afecciones futuras en el personal que se ocupa de este proceso.

**18.3.2 Generación de Empleo.** Las actividades de empaque y almacenamiento permiten generar un impacto positivo en el personal, ya que es una actividad que no requiere de exigencias en cuanto a procesos de conocimientos, es decir hay facilidad de desempeño y la contratación es cíclica, lo cual le permite participar a diferentes personas de este cargo.

**18.3.3 Accidentes laborales y Calor Excesivo.** Se propone el uso de elementos de protección para prevenir que los jugos o mieles calientes al salpicar quemen a los operarios. Además la instalación de ventiladores en la zona del calentamiento de las mieles es indispensable; ya que aunque las instalaciones son amplias el calor que genera la transformación de la caña en panela requiere de herramientas que faciliten el libre desarrollo y bienestar del talento humano.

**18.3.4 Emisión de Cenizas.** Se plantea que el personal sea dotado de tapabocas para retirar la ceniza obtenida de los hornos en el proceso de combustión, evitando afecciones respiratorias en los mismos. Se sugiere que las cenizas

recogidas se utilicen como abono orgánico en los cultivo de caña y de carbonero leguminoso.

**18.3.5 Generación de residuos sólidos.** La empresa en el corto plazo debe ampliar la bodega, con el fin de almacenar el bagazo húmedo de manera organizada para su posterior secado, con el fin de que no se presente hacinamiento en las partes transitables de la misma y por ende contaminación visual.

Por otra parte se observa que la planta en cuanto a aspectos como: distribución, luminosidad, pisos, servicios sanitarios, señalización preventiva en casos de siniestro, e informativa para el caso de producción; cumple con los parámetros que exige la norma. Sin embargo se recomienda que se debería hacer ajustes a las instalaciones eléctricas, puesto que los cables están visibles y pueden causar accidentes.

### **18.3 CAMBIO EN LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE BAGAZO**

Como estrategia la ampliación de la bodega se enfoca principalmente en garantizar las buenas condiciones del bagazo, elemento a almacenar con el fin de lograr un acopio adecuado y un secado en menos tiempo, por esta razón se hace necesario detallar las dimensiones del área para tener mayor claridad sobre la misma.

El área complementaria a la bodega que hoy en día funciona se ubicara en la parte izquierda superior del trapiche, ya que presenta cercanía con la bodega de bagazo seco y en el corto plazo dinamizaría la actividad de paso del bagazo de bodega a bodega ,las medidas del área son doce metros de largo por cinco metros de ancho y ocho metros de alto, el techo estará cubierto con eternit debido a que este material concentra el calor, garantizando que el bagazo húmedo se seque en menor tiempo y por otro lado lo proteja y lo mantenga en buenas condiciones en el caso de presentarse lluvias.

Así mismo esta bodega garantiza que las partes transitables estén libres, contribuye a disminuir la contaminación visual que el gran acopio de bagazo causa y reduce el riesgo de sufrir accidentes.

Por consiguiente la empresa en el corto plazo debe ampliar la bodega, con el fin de almacenar el bagazo húmedo de manera organizada para su posterior secado, con el fin de que no se presente hacinamiento en las partes transitables de la misma y por ende contaminación visual.

#### **18.4 SEÑALIZACIÓN EN LA PLANTA**

Según el tipo de producción de esta empresa DULCENAR requiere de instalación de canecas para la basura, color verde para desechos orgánicos, y gris para cartón, plástico y vidrio; las cuales se ubicaran en las zonas donde más se genere estas basuras, por ejemplo en la zona del comedor, y zona de empaque y en la entrada del trapiche. Junto a ello se plantea la locación de extintores en las zonas de almacenamiento de bagazo, producción y empaque; ya que representan riesgo potencial de incendio.

Los símbolos a utilizar para marcar los puntos críticos ambientales de la empresa se ubicaran de la siguiente manera:

Los recipientes de basura se ubicaran en las áreas señaladas como lo muestra el plano 8, ya que en las mismas se presenta el mayor acopio de basuras así en la salida del área de producción está un recipiente de color gris y en la salida del trapiche un recipiente de color verde.

Adicionalmente el área de almacenamiento tendrá un extintor tipo PRX puesto que los elementos que existen en el lugar presentan gran vulnerabilidad y riesgo de posibles incendios, por su cercanía al área de producción.

Actualmente el acopio y uso de llantas representa un gran foco de contaminación, por esta razón se ha propuesto que en esta área se ubique el símbolo descrito en el presente plano, ya que representa un gran riesgo, sin embargo se espera que con la estrategia planteada por esta investigación se erradique gradualmente y definitivamente este elemento de combustión, siendo una gran ventaja para Dulcenar.

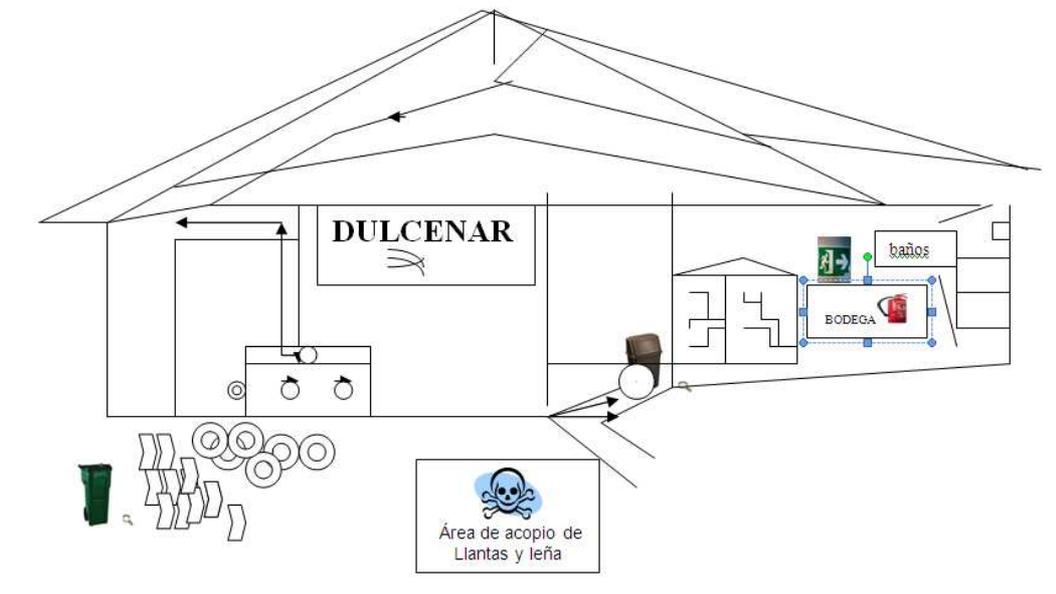
Por otra parte la señalización de evacuación se ubica a lo largo del pasillo que se extiende desde la bodega hasta el área de dormitorios y comedor, ya que estas áreas presentan mayor flujo de personas durante la jornada laboral.

**Cuadro 14.** Símbolos e imágenes con sus respectivas utilidades

SEÑALIZACION	UTILIDAD
	Extintores PRX punto de congelamiento -12°C Y punto de ebullición 103°C
	Caneca verde para desechos orgánicos.
	Caneca gris para cartón, plástico y vidrio.
	Protectores Acústicos
	Uso de gafas y tapabocas
	Zona de Evacuación
	Área que representa peligro y hay que a tomar acciones correctivas
	Área que presenta un problema pequeño

Fuente: Esta investigación

**Figura 28.** Señalización en la infraestructura externa del trapiche Dulcencar



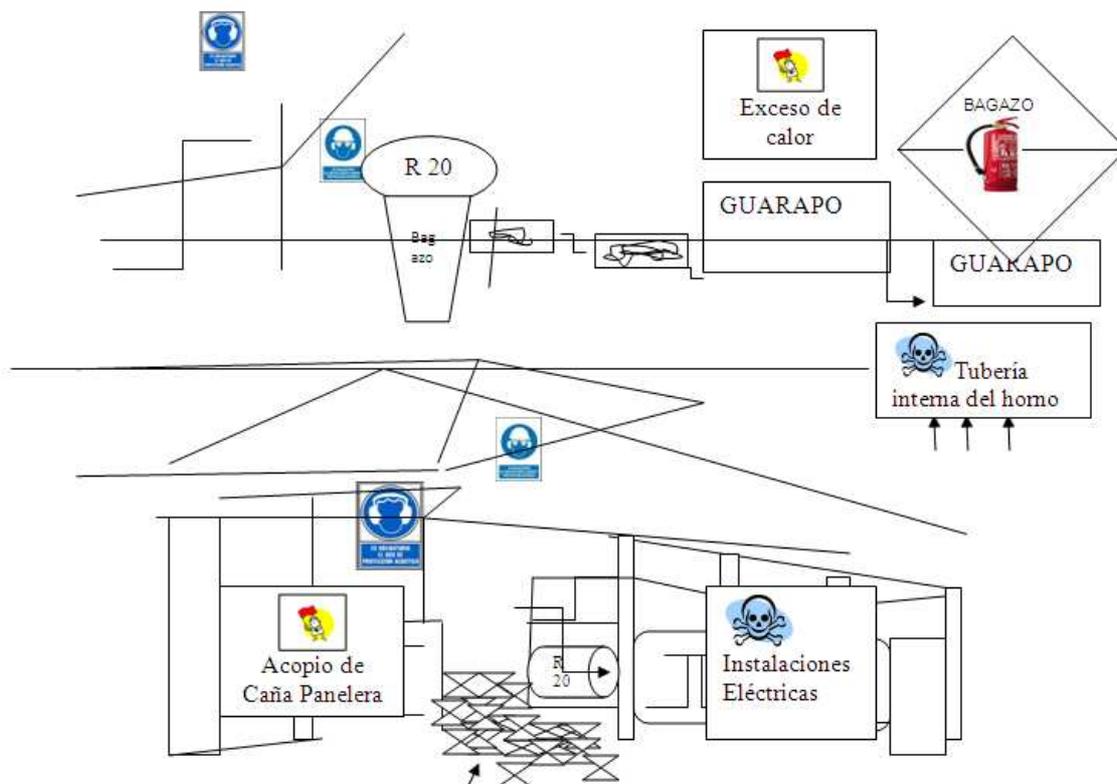
Fuente: Esta investigación

La figura 29 muestra específicamente la señalización de protectores auditivos y las recomendaciones de uso de tapabocas y gafas que se ubicaran en el área de acopio y molienda de caña, pues los niveles de ruido generados por el molino eléctrico representan riesgo para la salud del operario que se encarga de esta actividad, al igual que las emisiones de polvo que se generan por la caña. En el área de almacenamiento de bagazo se ubica un extintor tipo PRX portátil puesto que este elemento de combustión, por sus características y volumen presenta alto riesgo de incendio.

Si bien el exceso de calor representa un aspecto de bajo riesgo, en el tiempo se puede convertir en un problema grave, por esta razón se ha señalizado el área de producción con el símbolo de problemas pequeños que necesitan atención o tratamiento; porque en el tiempo pueden afectar a la empresa, en este caso a los obreros que presentarían posiblemente afecciones respiratorias por cambios en la temperatura entre el área de producción y las áreas externas.

Así mismo en el área de producción se ha dispuesto el símbolo de peligro, específicamente junto a la tubería del horno, pues ésta zona representa un gran riesgo para los operarios en el caso de que se presente mayor cercanía y puedan sufrir quemaduras por su desconocimiento.

**Figura 29.** Mapa de señalización en el área de producción del trapiche dulcener

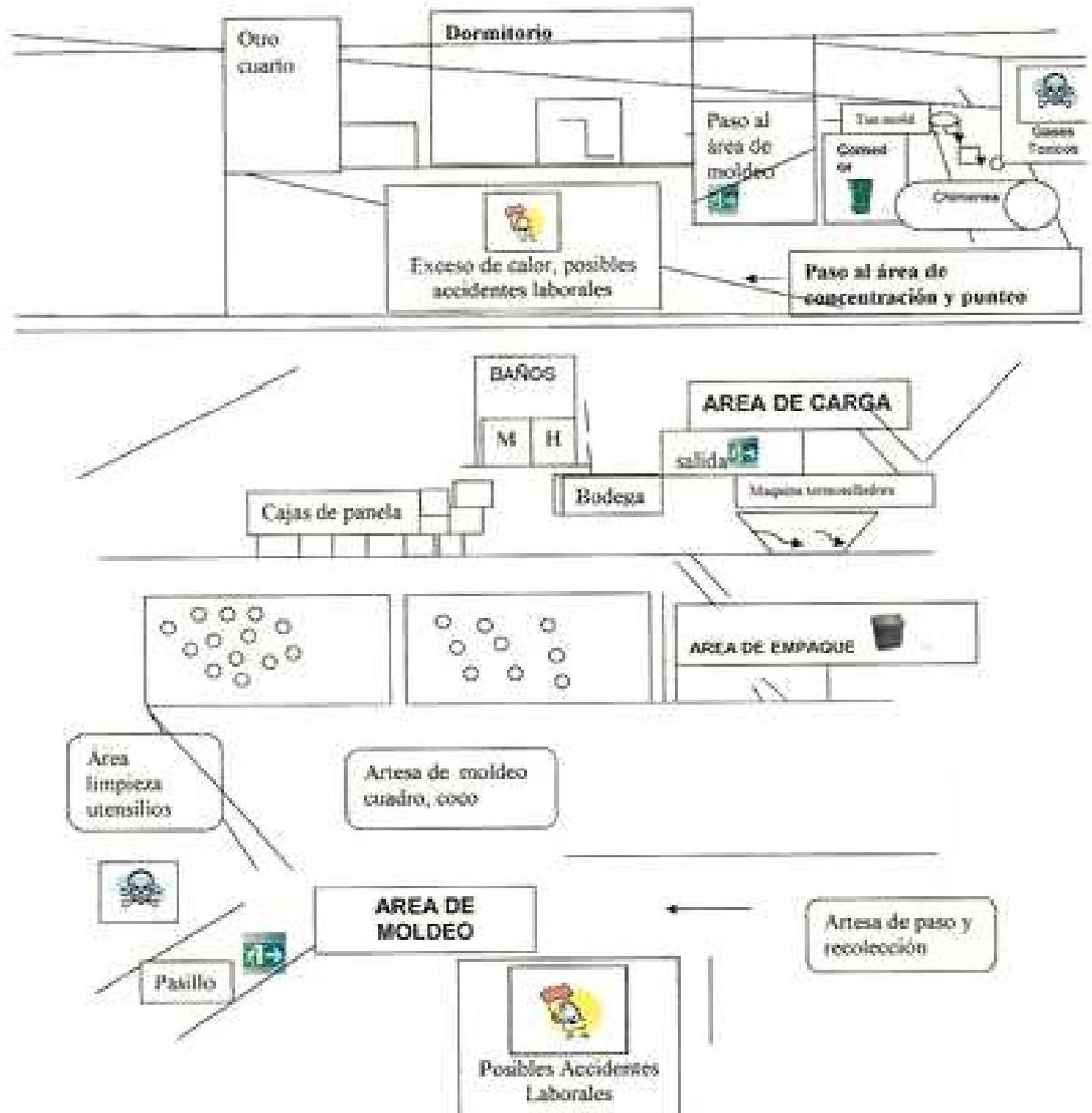


Fuente. Esta investigación

Por otra parte la figura 30 muestra el área de mayor vulnerabilidad ya que ahí se concentra el mayor número de operarios, por esta razón se ha propuesto como primera medida las señales de evacuación en los pasillos hacia el área de moldeo y carga, en el área de comidas se ha dispuesto una caneca para desechos orgánicos al igual que una de color gris en el área de empaque donde se acopia cartón, y plástico.

Así mismo la señal de peligro se ubica en el área de la chimenea, esta zona representa un foco de contaminación por la generación de humo, que se desencadena a partir del proceso producción de la panela, además en el área de moldeo se ha propuesto la señalización “problemas pequeños que necesitan atención o tratamiento” puesto que la rápida manipulación de artesas representa el riesgo de tener pequeños accidentes, además la alta concentración de calor llevaría a los operarios a sufrir afecciones, que se podrán evitar con las estrategias planteadas por esta investigación para este caso específico y para los demás, dados a conocer anteriormente.

**Figura 30.** Mapa de señalización en las áreas de dormitorio, comedor y paso a otras superficies



Fuente. Esta investigación.

Los anteriores aspectos junto con sus estrategias permitirán en el corto o mediano Plazo dinamizar las actividades y al mismo tiempo complementar adecuadamente la aplicación de sistema de gestión ambiental en Dulcenar, generando en la empresa ventajas competitivas y productivas dentro la industria panelera.

Finalmente para lograr un desarrollo armónico en toda la empresa y su producción a través de la comunicación se sugiere al Departamento de Gestión Ambiental; elaborar pendones que anuncien la política ambiental, situándolos en lugares altamente transitables de la empresa para que el personal y personas interesadas la conozcan. Por otra parte la Gerencia de DULCENAR debe solicitar a la Alcaldía Municipal de Sandoná el apoyo mediante capacitaciones para el personal de la empresa, en producción de calidad y preservación del medio ambiente para mantener el compromiso con el Sistema de Gestión Ambiental.

## **19. CAPITULO III**

### **DEFINIR UNA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA ENFOCADA A LA POLÍTICA AMBIENTAL.**

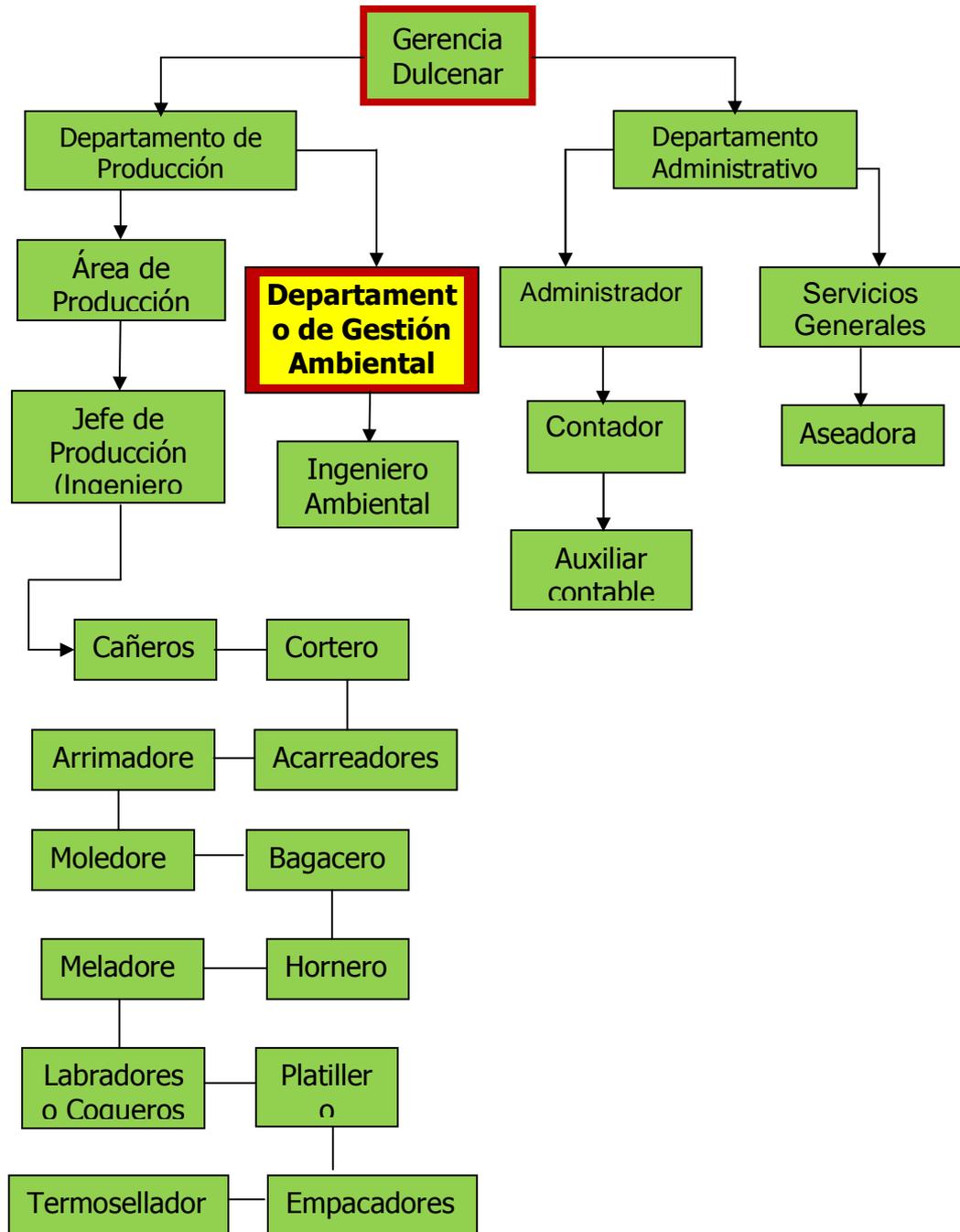
#### **19.1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DULCES DE NARIÑO DULCENAR**

Una empresa necesariamente debe tener una estructura administrativa que permita tener claras las funciones de cada departamento y se lleven a cabo las actividades propias del objeto social de la organización encaminadas todas a lograr el progreso, el cambio y el reconocimiento de la misma.

Específicamente el Decreto 1299 del 22 de abril de 2008 se enfoca en la necesidad de constituir el departamento de gestión ambiental, en las empresas de tipo industrial que requieran permisos de tipo ambiental. Siendo este el caso de DULCENAR que en base al presente diseño ve planteado la creación de dicho departamento para dinamizar el sistema de gestión ambiental y mantenerlo estable mediante las funciones que se asigne a sus miembros.

A continuación se muestra el departamento de gestión ambiental dentro del organigrama de Dulcenar como punto fundamental para iniciar y mantener el Sistema de gestión ambiental en la empresa

**Figura 31.** Organigrama de la “empresa dulces de Nariño DULCENAR”



Fuente: Esta investigación

## **19.2 FUNCIONES DEL PERSONAL DE LA EMPRESA DULCES DE NARIÑO DULCENAR**

**Gerencia:** Tiene como función principal la toma de decisiones, revisión y aprobación de las acciones que implique el sistema de gestión medioambiental, además su presencia, ejemplo y participación efectiva dará un mensaje claro a todos los funcionarios, promoviendo así la dinámica que el proyecto requiere.

### **19.2.1 Departamento de Producción:**

**Ingeniero Industrial:** Dirige y capacita (en producción más limpia) a los operarios de la producción de panela del trapiche; evalúa las condiciones de higiene, seguridad y ambiente en el proceso de producción de bienes, analiza sistemáticamente los métodos de trabajo, determina las necesidades de espacio, recursos técnicos, humanos y financieros para lograr optimizar los procesos a través de la calidad total de los productos. Realiza estructuras de costos para los procesos de producción, diseña programas de mantenimiento preventivo para equipos e instalaciones del trapiche, diseña programas de control de calidad para materia prima, y transformación de la caña en panela.

**Cañeros:** Son quienes se encargan de cultivar la caña y venderla a los trapiches paneleros, con buenas condiciones de salubridad ambiental, en cuanto a técnicas de siembra, aplicación de fertilizantes, control químico y o manual de invasión de otras plantas, sistemas de riego, etc., para su posterior transformación y consumo.

**Corteros:** Se dedican al corte y transporte de la caña hacia los lugares de transformación, haciendo uso de medios de transporte que no generan impacto sobre el ambiente como los animales de tiro; resultando estos muy competitivos, ya que se reducen los costos de transporte, y la contaminación ambiental se reduce al no generar emisiones de gases contaminantes.

**Arrimadores y Acarreadores:** Encargados del mantenimiento del área de almacenamiento tanto de caña panelera como de bagazo, además llevan el control de volúmenes y calidad, seleccionando la caña de acuerdo a sus condiciones de maduración y consistencia.

**Moledores:** Se encargan de manejar y hacer el respectivo mantenimiento del molino para que tenga mayor productividad en el tiempo de molienda evitando la generación de altos niveles de ruido y por ende posibles afecciones en los trabajadores del trapiche. Sin embargo se debe acudir a herramientas de seguridad industrial como audífonos para evitar que el ruido causado afecte su salud en el tiempo.

**Bagacero:** Direcciona el bagazo hacia la zona de almacenamiento para luego ser usada como combustible en los hornos para la cocción de jugo de caña.

**Meladores:** Se encargan de controlar las temperaturas y cocción de los jugos de caña; baten las mieles hasta obtener el punto, siendo también complemento de este proceso el adecuado uso de elementos de dotación para la seguridad ocupacional. Además extraen la cachaza o melote resultante de las mieles para darle un adecuado uso ambiental como alimento para animales.

**Hornero:** Es quien inspecciona la cantidad de combustible que requiere el horno para la producción, además se encarga de la limpieza del mismo, acopiando las cenizas resultantes en recipientes para evitar que se mezcle con las aguas residuales, cumpliendo así con la preservación del ambiente y específicamente del agua.

**Platillero:** Conduce en pailas el punto obtenido de las mieles hacia los labradores, cuidadosa y oportunamente; además se encargan de la limpieza de estos recipientes haciendo uso racional de agua.

**Labradores:** Son quienes le dan forma (moldean) a la panela y contabilizan las cantidades obtenidas de la misma, generando un producto de calidad.

**Termosellador:** Empaca en la maquina termoselladora los pedidos de panela con esta exigencia, teniendo en cuenta sus condiciones, tamaño y peso apropiados manteniendo la homogeneidad del producto terminado.

**Empacadores:** Empacan la panela para ser distribuida a los diferentes clientes. Tanto el termosellador como los empacadores garantizan que el material de empaque sobrante sea destinado a las canecas de reciclaje para facilitar su obtención por parte de las personas encargadas de esta actividad.

Como aspecto fundamental del presente estudio y de acuerdo a los conceptos comprendidos en el artículo 1299 del 22 de abril de 2008, a continuación se plantea la creación del departamento de gestión ambiental y las funciones del cargo, que se visualiza como una base fundamental para el desarrollo y estabilidad del sistema de gestión ambiental propuesto.

### **19.2.2 Departamento de Gestión Ambiental:**

**Ingeniero Ambiental:** Estudia los problemas ambientales de forma integrada, teniendo en cuenta sus dimensiones ecológicas, sociales, económicas y tecnológicas, con el objetivo de promover las buenas prácticas ambientales; para ello planifica el uso sostenible del medio ambiente, propone políticas ambientales; elabora estudios de Impacto Ambiental, gestión ambiental, medidas de mitigación y control de procesos contaminantes. Diagnostica y evalúa impactos ambientales y

propone sus soluciones, como la implementación de sitios para la disposición final de residuos peligrosos, disposición final de residuos comunes, etc. Además tiene a su cargo la organización logística de comunicaciones y de documentación del sistema de gestión ambiental.

### **19.2.3 Departamento Administrativo:**

**Administrador:** Avala el desarrollo de actividades de capacitación ambiental, teniendo en cuenta el entorno y los recursos; con la colaboración del contador analiza estados financieros, flujo de caja, costos de producción, distribución, logística y de funcionamiento de la empresa.

**Servicios Generales:** Se encarga de garantizar las buenas condiciones de salubridad de la empresa a través de actividades de limpieza y mantenimiento de la planta, permitiéndole cumplir con los requisitos ambientales que exige la norma.

## **20.COMUNICACIÓN**

Para lograr el desarrollo armónico de la empresa Dulces de Nariño Dulcenar se sugiere al Departamento de Gestión Ambiental; comunicar la planeación administrativa por medio de pendones, situados en lugares altamente transitables de la empresa para que el personal y personas interesadas la conozcan.

Además como aspecto complementario se propone llevar a cabo capacitaciones dirigidas al personal, - teniendo en cuenta los aspectos que causan alto impacto - enfocadas en producción de calidad y preservación del medio ambiente para mantener el compromiso con el Sistema de Gestión Ambiental y la empresa.

## 21. CAPACITACION

Como punto esencial del Sistema de Gestión Medioambiental se plantea llevar a cabo el proceso de capacitación, dirigido al personal de la empresa con el fin de generar un conocimiento más profundo sobre lo que se va a implementar y llevar a la práctica, creando así un compromiso colectivo dirigido hacia la aplicación, funcionalidad y estabilidad del SGA (Sistema de Gestión Medioambiental) en la empresa.

### 21.1 ENFOQUE EN ATMOSFERA

**Cuadro 15.** Capacitación en uso del árbol carbonero leguminoso como combustible

<b>CARBONERO LEGUMINOSO: UN COMBUSTIBLE VERDE</b>	
<b>DIRIGIDA A:</b>	TODO EL PERSONAL
<b>RESPONSABLES:</b>	INGENIERO INDUSTRIAL Y AMBIENTAL
<b>DURACION:</b>	DIECISEIS HORAS

Fuente: Esta investigación

**Cuadro 16.** Capacitación en siembra y mantenimiento de arboles de carbonero leguminoso

<b>SIEMBRA Y MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES DE CARBONERO LEGUMINOSO</b>	
<b>DIRIGIDA A:</b>	OBREROS Y/O CULTIVADORES
<b>RESPONSABLE:</b>	INGENIERO AGRONOMO
<b>DURACION:</b>	DIECISEIS HORAS

Fuente: Esta investigación

**Cuadro 17.** Capacitación en manejo de cenizas como abono para cultivos del árbol de carbonero leguminoso

<b>MANEJO DE CENIZAS COMO ABONO PARA CULTIVOS DE ARBOL DE CARBONERO LEGUMINOSO</b>	
<b>DIRIGIDA A:</b>	OBREROS Y/O CULTIVADORES
<b>RESPONSABLE:</b>	INGENIERO AGRONOMO
<b>DURACION:</b>	OCHO HORAS

Fuente: Esta investigación

**Cuadro 18.** Capacitación en clasificación de tipos de basuras y disposición de las mismas.

<b>CLASIFICACION DE TIPOS DE BASURAS Y DISPOSICION DE LAS MISMAS.</b>	
<b>DIRIGIDA A:</b>	TODO EL PERSONAL
<b>RESPONSABLES:</b>	INGENIERO INDUSTRIAL
<b>DURACION:</b>	OCHO HORAS

Fuente: Esta investigación

## 21.2 ENFOQUE EN AGUAS.

**Cuadro 19.** Capacitación en el manejo de aguas servidas y sus beneficios

<b>MANEJO DE AGUAS SERVIDAS Y BENEFICIOS.</b>	
<b>DIRIGIDA A:</b>	TODO EL PERSONAL
<b>RESPONSABLES:</b>	INGENIERO AMBIENTAL
<b>DURACION:</b>	DIECISEIS HORAS

Fuente: Esta investigación

### 21.3 ENFOQUE EN TALENTO HUMANO.

**Cuadro 20.** Capacitación en el uso de elementos de protección y dotación.

<b>ELEMENTOS DE PROTECCION Y DOTACION.</b>	
<b>DIRIGIDA A:</b>	PERSONAL QUE PARTICIPA EN LOS PROCESOS DE MOLIENDA Y TRANSFORMACION DE MIELES.
<b>RESPONSABLES:</b>	INGENIERO INDUSTRIAL
<b>DURACION:</b>	OCHO HORAS

Fuente: Esta investigación

## 22.CAPITULO IV

**DEFINIR PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS DIFERENTES ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPONER ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS EN CASO DE QUE LA EMPRESA NO CUMPLA CON EL PLAN AMBIENTAL PROPUESTO.**

### 22.1 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.

El presente estudio muestra aspectos que en el tiempo y de manera permanente afectan el medio ambiente y que a su vez permiten plantear acciones correctivas y preventivas a partir de los resultados de los procesos de seguimiento y monitoreo, que están dentro del Sistema de Gestión Ambiental y contribuyen a mantener un orden.

A continuación se muestra los planes de seguimiento y monitoreo que se llevaran a cabo sobre cada elemento que se ve altamente o medianamente afectado por aspectos relevantes.

### 22.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL ASPECTO ATMOSFERA

**Cuadro 21.** Plan de seguimiento y monitoreo del aspecto atmosfera

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO ASPECTO - ATMOSFERA.		
Objetivo	Acciones Correctivas y/o Preventivas	Lugar de Ejecución
<b>Contrarrestar la Contaminación por emisiones de dióxido y monóxido de carbono expedido por las llantas</b>	Reemplazar el uso de llantas por leña de Carbonero Leguminoso como combustible para el proceso de producción de la panela.	Instalaciones de Dulcénar
<b>Disminuir la generación de basuras</b>	instalación de canecas para la basura, color verde para desechos orgánicos, y gris para cartón, plástico y vidrio; las cuales se ubicaran en las zonas donde más se genere estas basuras, por ejemplo en la zona del comedor, y zona de empaque y en la entrada del trapiche.	Instalaciones de Dulcénar

Fuente: Esta investigación

### 22.3 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL ASPECTO AGUA.

**Cuadro 22.** Plan de seguimiento y monitoreo del aspecto agua

<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO ASPECTO - AGUA.</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Acciones Correctivas y/o Preventivas</b>	<b>Lugar de Ejecución</b>
<b>Minimizar la evaporación de jugo de caña. Vertimiento de la cachaza a fuentes de agua superficiales.</b>	Disposición de las impurezas retiradas en un recipiente adecuado para que pueda ser utilizada como alimento líquido para animales o luego de un proceso de cocción sea posible su almacenamiento y posterior uso de manera dosificada a los animales	Instalaciones de Dulcénar
<b>Reducir la contaminación por disposición de la ceniza, directamente en ríos o fuentes de agua superficiales.</b>	Disponer la ceniza en un sitio del trapiche para almacenarlo y mezclarlo con otros materiales para dosificarlo en los cultivos de caña panelera.	Instalaciones de Dulcénar
<b>Disminuir la contaminación por vertimiento a fuentes superficiales del agua utilizada para el lavado de los utensilios y la hornilla,</b>	Disposición del agua de lavado en un tanque colector para ser tratado mediante un sistema de tratamiento biológico.  Generar un sistema de riego manual para los cultivos con las aguas tratadas.	Instalaciones de Dulcénar

Fuente: Esta investigación

## 22.4 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL ASPECTO TALENTO HUMANO

**Cuadro 23.** Plan de seguimiento y monitoreo del aspecto talento humano

<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO ASPECTO – RECURSO HUMANO (SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL)</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Acciones Correctivas y/o Preventivas</b>	<b>Lugar de Ejecución</b>
<b>Minimizar la afectación auditiva de los operarios por el ruido y emisión de gases producidos por los motores.</b>	Dotación de protectores auditivos para evitar afecciones futuras en el personal que se ocupa del proceso de molienda o extracción de Jugos.	Instalaciones de Dulcénar
<b>Contrarrestar la Contaminación visual debido al hacinamiento de bagazo húmedo en las áreas transitables de la bodega.</b>	Construcción de la ampliación de la bodega que almacena bagazo	Instalaciones de Dulcénar
<b>Disminuir quemaduras por manipulación de jugos calientes.</b>	Uso de elementos de protección para prevenir que los jugos o mieles calientes al salpicar quemen a los operarios.	Instalaciones de Dulcénar
<b>Reducir el Calor Excesivo generado en el proceso de evaporación y punteo</b>	Instalación de ventiladores en la zona del calentamiento de las mieles	Instalaciones de Dulcénar
<b>Generar empleo en la región.</b>	Tanto en las áreas de empaque como de almacenamiento hay un alto índice de generación de empleo	Instalaciones de Dulcénar
<b>Reducir afecciones respiratorias en los operarios encargados de recoger las cenizas del horno</b>	Dotación de tapabocas para el personal encargado de recoger las cenizas del horno.	Instalaciones de Dulcénar

Fuente: Esta investigación

#### 1.4 Plan de Seguimiento y Monitoreo del Aspecto Flora Y Fauna.

**Cuadro 24.** Plan de seguimiento y monitoreo del aspecto flora y fauna

<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO ASPECTO - FLORA Y FAUNA</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Acciones Correctivas y/o Preventivas</b>	<b>Lugar de Ejecución</b>
Evitar el corte o tala de especies forestales que se usan como combustible para el calentamiento de los hornos.	Sembrar árboles de carbonero leguminoso para ser aprovechado como combustible y así disminuir las emisiones de CO <sub>2</sub> y los costos de demanda de combustible.	Terrenos pertenecientes a Dulcena

Fuente: Esta investigación

## CONCLUSIONES

La Cooperativa de Paneleros de Nariño COOPANELA y más específicamente la empresa Dulces de Nariño DULCENAR, en vista de su proyección a ampliar su mercado a nivel internacional, ha recurrido a diferentes factores contribuyentes a dinamizar el aspecto de tecnologías más limpias en el proceso de producción de panela acordes con la preservación del medioambiente, tales como ayudas del gobierno, cuyos recursos se distribuyen en asistencia técnica agropecuaria, distribución de insumos, investigación e innovación tecnológica, créditos ágiles, producción y comercialización de panela, servicio de mantenimiento preventivo y reparación de trapiches.

Dulcenar se caracteriza ante todo por mantener la calidad del producto; el cual es superior a las demás panelas producidas por los trapiches de la cooperativa; debido a que cumplen con las diferentes normas que se exigen para comercializar el producto; además la empresa posee una empacadora al vacío, lo cual le permite mayor conservación y resistencia; por eso la panela Dulcenar se la puede encontrar en diferentes supermercados de Nariño, Putumayo, Cauca y Valle del Cauca.

La Empresa Dulces de Nariño Dulcenar ha querido ser parte del gran grupo de empresas que quieren estandarizar su producto a nivel internacional, para ello a través de la implementación de la Norma ISO 14000 (Sistema de Gestión Medioambiental), complementa y mejora el proceso de desarrollo de la organización; ya que actualmente no están empleando procesos acordes con la preservación del medio ambiente, lo cual genera en la sociedad cierto grado de rechazo del producto en el mercado.

De acuerdo a las matrices aplicadas los mayores impactos ambientales se concentran en aspectos tales como: aire 38% por las emisiones atmosféricas expeditas del proceso de combustión en la elaboración de panela; agua 33% resultante de aguas residuales y aguas servidas, salientes del proceso del aseo tanto de las instalaciones, como de los utensilios del trapiche. Salud ocupacional 29%, derivado de los riesgos a los que son sometidos los operarios del trapiche en el proceso de molienda.

La declaratoria de la política ambiental se enfoca principalmente en la minimización de los impactos ambientales (atmósfera, agua y salud ocupacional), resultantes de las diferentes matrices de recolección y análisis de información aplicadas en el desarrollo del SGMA, y que mediante estrategias correctivas llevadas a la práctica se pretende reducir los impactos ambientales causados; y estas a su vez fueron documentadas en diferentes programas para su posterior ejecución.

La estructura administrativa de Dulcena se la creó con el fin de asignar funciones ambientales a un personal cuyo perfil se ajusta a las necesidades del Sistema de Gestión Ambiental, al cual se lo va a especializar mediante capacitaciones periódicas según impacto y aspecto ambiental a mejorar; para cumplir con los objetivos y metas establecidos en la política ambiental.

Las acciones correctivas y preventivas documentadas en los programas de desarrollo y operación de manejo ambiental y en la ficha de seguimiento y monitoreo permitirán en el corto plazo verificar si el SGMA se está cumpliendo a medida que este se va desarrollando.

## RECOMENDACIONES

Dulcenar como empresa productora de panela debe acogerse a lo que la norma ambiental exige, ya que su potencial exportador es calificado como bueno y cumple con los requisitos mínimos ambientales, pero para ello se recomienda aprobar un presupuesto acorde que vaya dirigido hacia el desarrollo del sistema de gestión medioambiental como primer paso, para consolidarse en el mercado interno, y en el corto plazo iniciar procesos de exportación.

se propone específicamente a la Empresa Dulces de Nariño Dulcenar implementar el Sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta el proceso para lograr su certificación en normas medioambientales ISO 14001. Para ello se debe acudir a una firma consultora, la cual este capacitada para examinar y evaluar problemas, riesgos, necesidades y requisitos del desarrollo del SGMA. Una vez auditada y revisada la gestión medioambiental, se acude al ICONTEC para su posterior certificación.

Mantener el cultivo del árbol de carbonero leguminoso para reemplazar el uso de otras especies forestales como combustible y minimizar la contaminación al ambiente

Se sugiere que la empresa adquiera una planta eléctrica para reemplazar el uso de ACPM, con el fin de eliminar la emisión de gases que este produce.

Como acción para ahorrar agua se sugiere que se acopie las aguas lluvias en un tanque colector para ser tratado mediante un sistema de tratamiento biológico de aguas.

Partiendo del sistema de tratamiento biológico se recomienda que la empresa destine las aguas tratadas exclusivamente a los procesos de riego manual para cultivos.

Manejar la concienciación al inicio y durante la Instalación de canecas para la basura, para que contribuya al desarrollo del sistema de gestión ambiental.

Se debe dotar a los operarios de todas las áreas con elementos de protección para garantizar una producción de calidad y la prevención de accidentes o afecciones.

Instalar ventiladores en la zona del calentamiento de las mieles para mantener la temperatura y no generar posibles afecciones en los operarios.

Se sugiere que la empresa cambie el sistema de conexión eléctrica para evitar accidentes por exposición de los cables ubicados en las zonas de producción

Mantener el sentido de pertenencia a la empresa y de estabilidad del sistema de gestión ambiental para que Dulcenar logre mayor aceptación en el mercado y no tenga problemas para ingresar y mantenerse en mercados externos.

Cumplir secuencialmente los pasos de la norma ISO 14001 enfocados en el desarrollo de la política ambiental, formulación de objetivos, formación y capacitación del equipo, implantación y evaluación para llegar a una certificación estable, con resultados concretos y encaminada a la mejora continua junto con la concretización de resultados.

Se sugiere a la Cooperativa de Paneleros de Nariño COOPANELA, tomar como modelo piloto el diseño del sistema de gestión ambiental planteado, para implementarlo en sus diferentes trapiches.

## BIBLIOGRAFÍA.

CYGA, CONVENIO BID / FOMIN – ICONTEC – SENA, ASTEQ LTDA, *Implementar un Sistema de Gestión Ambiental Según ISO 14.001, Guía básica para las empresas comprometidas con el futuro*, Bogotá, Colombia, 2004.

FÚQUENE, Carlos. *Producción limpia, contaminación y Gestión Ambiental*. Bogotá DC: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2007.

GEOAMBIENTAL LTDA., *Plan de Manejo Ambiental Empresa Dulces de Nariño Dulcenar*, Sandoná Nariño, 1999.

HUNT, David, JOHNSON, Catherine. *Sistemas de gestión medioambiental*. Madrid, España Mc Graw Hill de Management, Septiembre de 1999. 317 pág.

ICONTEC, *Normas y documentos de apoyo para la implementación, mantenimiento y mejora de los sistemas de gestión ambiental*, Bogotá D.C, Colombia. ICONTEC 2006, 81 Pág.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. *Sector Panelero Colombiano*. Bogotá D.C. Colombia, 6 de Junio de 2006. 21 Pág.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución número 000779 DE 2006. Diario oficial 46223 de 2006. Bogotá D.C. Colombia, 17 de marzo de 2006.

OLEA GOUËT, Alfonso. *Servicios Medioambientales*. Santiago de Chile. CESMEC LTDA, 2008.

RAMIREZ, Reinaldo. *Cláusulas del Estándar Internacional ISO 14.001*. Caracas, Venezuela, 1996. 21 Pág.

# **ANEXOS**

## Anexo A

### MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

		<b>FORMULARIO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>										<b>Código:</b>					<b>Vigencia:</b>																																																					
Nº	Unidad Funcional	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	CARACTERÍSTICAS																										TOTAL																																								
				Medio afectado					Situación					Acción		Impacto		Frecuencia					Probabilidad			Cantidad			Peligros			Severidad				Alcance			Reversibilidad		Sensibilidad		Legislación																											
				W	A	S	T	O	N	A	I	E			D	I	Pos	Neg	A	M	S	D	C	SE	BP	PP	PI	1	2		3	1	2	3	MA	AL	ME	MO	BA	G	Z	L	R	I	Si	No	NE	EC	ENC																					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <b>Elaborado por:</b>  <b>Fecha:</b> </div> <div style="width: 30%;"> <b>Revisado por:</b>  <b>Fecha:</b> </div> <div style="width: 30%;"> <b>Aprobado por: F</b>  <b>Fecha:</b> </div> </div>																																																																						
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">NIVEL DE PUNTAJES</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;">MAXIMO</td> <td colspan="3" style="background-color: lightblue;">MEDIOS</td> <td style="background-color: lightblue;">MINIMO</td> <td style="background-color: lightblue;">TOTAL</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																												NIVEL DE PUNTAJES										MAXIMO	MEDIOS			MINIMO	TOTAL																											
NIVEL DE PUNTAJES																																																																						
MAXIMO	MEDIOS			MINIMO	TOTAL																																																																	

## Anexo B.

### FORMATO DE MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PARÁMETRO	RANGO	CRITERIOS O CARACTERÍSTICA
Medio Afectado	W	Agua
	A	Aire
	S	Suelo
	T	Trabajadores
	O	Otros
Situación	N	Una operación <b>normal</b> se define como las actividades planificadas, ejecutadas en forma y frecuencia previstas y rutinarias.
	A	La operación <b>anormal</b> son aquellas actividades planificadas, en condiciones no rutinarias: arranques, paradas, mantenimiento, etc.
	I	<b>Incidente</b> es toda acción no planificada, cuyos efectos no comprometen seriamente la integridad física de las personas o instalaciones.
	E	<b>Emergencia / accidente</b> son las acciones no planificadas, cuyas consecuencias pueden ocasionar graves daños a personas o instalaciones y que requieren de una acción mitigadora ejecutada en forma rápida y preestablecida.
Acción	D	<b>Directa:</b> relacionada con aquellos aspectos sobre los cuales la organización puede ejercer un control directo.
	I	<b>Indirecta:</b> Se relaciona con los aspectos sobre los cuales la organización sólo puede ejercer alguna influencia.
Impacto	Positivo	Beneficioso
	Negativo	Adverso
Frecuencia	1	<b>A:</b> una vez al año (o período de tiempo mayor) para situaciones de incidente o emergencia, al menos que se disponga de datos estadísticos.
	2	<b>M:</b> ocurre una vez al mes
	3	<b>S:</b> ocurre una vez a la semana
	4	<b>D:</b> ocurre una vez al día
	5	<b>C:</b> continuo
	4	<b>SE:</b> cuando dadas las características del proceso, el impacto ocurre con toda seguridad, a

<b>Probabilidad</b>		menos que cambie alguna de las condiciones habituales de operación (solamente aplicable en situación normal).
	3	<b>BP:</b> cuando la probabilidad de que el impacto ocurra se incrementa debido a que: No existe contención adecuada en caso de derrames; los contenedores están en mal estado. Falta capacitación, entrenamiento, experiencia o procedimientos escritos. No hay monitoreo o aviso de alarma temprana. Existen antecedentes de que el impacto ha ocurrido con anterioridad.
	2	<b>PP:</b> cuando están previstas condiciones de operación más seguras que las enunciadas en el punto anterior, pero aún así es factible la ocurrencia del impacto.
	1	<b>PI:</b> Cuando las condiciones de operación son intrínsecamente seguras, y sólo una acción muy inusual podría provocar el impacto.
<b>Peligrosidad</b>	1	Casi inocuo
	2	Medianamente agresivo
	3	Altamente tóxico, radiactivo, inflamable, explosivo, PCB (Bifenilos Poli-Clorados: Askarel), sustancias perjudiciales para la atmósfera (efecto invernadero, capa de ozono, lluvia ácida, etc.: freones, CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>X</sub> , SO <sub>X</sub> , etc.).
<b>Severidad</b>	1	<b>BA:</b> Baja, en caso donde el medio afectado resulte únicamente el trabajador.
	2	<b>MO:</b> Moderada
	3	<b>ME:</b> Media
	4	<b>AL:</b> Alta
	5	<b>MA:</b> Muy Alta, en caso de emergencia (riesgo de incendio o explosión)
<b>Alcance</b>	1	<b>Local:</b> el impacto queda confinado dentro de la planta
	2	<b>Zonal:</b> el impacto trasciende los límites de la planta (afecta a un curso superficial o subterráneo de agua, la atmósfera, el suelo, genera un residuo que será gestionado fuera de la planta, etc.).
	3	<b>Global:</b> tiene consecuencias a nivel regional, nacional o mundial.

<b>Reversibilidad</b>	1	<b>Reversible:</b> Se considera reversible un impacto cuyas consecuencias pueden cesar si se lleva a cabo alguna acción concreta para lograrlo, siempre que ésta sea técnica y económicamente razonable y realizable a corto plazo.
	2	<b>Irreversible</b>
<b>Sensibilidad pública y de prensa</b>	1	<b>N:</b> no existe sensibilidad de las partes interesadas hacia ese impacto en particular, que pueda afectar la imagen de la organización.
	2	<b>S:</b> el impacto puede despertar en el público, la prensa u otras partes interesadas, una opinión que sea negativa para la imagen de la organización.
<b>Legislación Aplicable</b>	1	<b>NE:</b> no existe
	2	<b>EC:</b> existe y cumple
	3	<b>ENC:</b> existe, no cumple, no sabe si cumple.

**Anexo C.**

**VALORACION Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

<b>VALORACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>					
<b><i>MEDIO AFECTADO</i></b>	<b><i>UNIDAD FUNCIONAL</i></b>	<b><i>ASPECTO AMBIENTAL</i></b>	<b><i>IMPACTO AMBIENTAL</i></b>	<b><i>VALORACIÓN</i></b>	<b><i>PRIORIDAD</i></b>

**Anexo D.**

**SINTESIS DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS**

<b>SINTESIS DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS</b>			
<b>UNIDADES DE PRODUCCION</b>	<b>ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO</b>	<b>VALOR (MATRIZ)</b>

Anexo E.

**MATRIZ DE PROCESOS PRODUCTIVOS**



MATRIZ DE PROCESO PRODUCTIVO DE PANELA EN DULCENAR												
ESTADO INICIAL	PROCESOS PRODUCTIVOS				ESTADO FINAL							IMPACTOS
ENTRADAS	TRANSFORMACIÓN				SALIDAS							
Unidad Productiva	Proceso	Maquinaria	Herramienta	P e r s o n a l	Productos	Sub-productos	Desechos	Tipo de Material	Cantidad	F r e c u e n c i a	Posible Aplicación	

## **Anexo F.**

### **FORMATO DE ENTREVISTA.**

Entrevista dirigida al personal de la empresa Dulces de Nariño –Dulcenar-. Se realiza con el fin de conocer la situación actual del trapiche en mención, el proceso productivo, costos e incentivos por parte del gobierno hacia este sector.

1. ¿De dónde procede la materia prima?
2. ¿Qué medios de transporte se utiliza para llevar la caña panelera hasta el trapiche?
3. ¿Qué capacidad de producción tiene el trapiche panelero?
4. ¿Qué insumos utilizan para el proceso?
5. ¿Cuál es la primera fase del proceso de transformación de la caña panelera?
6. ¿Qué uso le dan a los residuos resultantes de la molienda?
7. ¿Cuál es la segunda fase de este proceso?
8. ¿Qué insumos utilizan para limpiar el jugo de caña?
9. ¿Qué fases se dan luego de este proceso?
10. ¿Qué presentaciones tiene el producto final?
11. ¿Cuál es el costo del producto final?
12. ¿Cuál es la producción total semanal de este trapiche?
13. ¿Con base en la producción se han hecho estudios de impacto ambiental sobre el trapiche?
14. ¿Hacia qué mercados se dirige el producto final?
15. ¿El trapiche ha recibido apoyo por parte del gobierno? ¿Cuáles son?

**Anexo G.**

<b>COSTOS PROGRAMA DE DESARROLLO Y OPERACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL POR ACTIVIDAD</b>			
<b>ELEMENTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Protectores auditivos	3 (Pares)	25.000	75.000
Planta Eléctrica	1	750.000	750.000
Guantes Industriales	5 (pares)	7.000	35.000
Delantales Industriales	5	23.000	115.000
Ventiladores	2	100.000	200.000
Tapabocas Industrial paquete	1	20.000	20.000
Tanques Colectores	1	140.000	140.000
Canecas de basura	4	40.000	160.000
Extintores	2	35.000	70.000
Siembra	3	20.000	500.000
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>2.065.000</b>

**Anexo H.**

<b>COSTOS PROGRAMA PARA DISEÑAR Y MANTENER UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA REDUCIR EL USO DE ELEMENTOS DE COMBUSTIÓN (LLANTAS) EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PANELA</b>			
<b>ELEMENTOS</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Adecuación terreno			100.000
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>100.000</b>

**Anexo I.**

<b>COSTOS PROGRAMA PARA INSTAURAR TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL TRAPICHE DOMESTICAS E INDUSTRIALES, CON EL FIN DE MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN DE AFLUENTES HÍDRICOS, Y DARLE UN POSTERIOR USO COMO SISTEMA DE RIEGO PARA CULTIVOS DE CAÑA PANELERA.</b>			
<b>ELEMENTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Adecuación de lugar de acopio de ceniza			700.000
Tubo y tanques	3	140000	600000
Metros de canaleta	50	6000	300000
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>1.600.000</b>

**Anexo J.**

<b>COSTOS PROGRAMA PARA PROMOVER PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN Y FORMACIÓN AMBIENTAL ENTRE LOS TRABAJADORES, QUE PERMITAN LA DIFUSIÓN TOTAL DE LA POLÍTICA AMBIENTAL.</b>			
<b>ELEMENTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Capacitaciones			200.000
Pendones (comunicación)	1	50.000	50.000
Transporte y refrigerios			100.000
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>350.000</b>

**Anexo K.**

<b>COSTO TOTAL PROGRAMAS</b>	
<b>PROGRAMAS</b>	<b>COSTOS</b>
COSTOS PROGRAMA DE DESARROLLO Y OPERACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL POR ACTIVIDAD.	2.065.000
COSTOS PROGRAMA PARA DISEÑAR Y MANTENER UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA REDUCIR EL USO DE ELEMENTOS DE COMBUSTIÓN (LLANTAS) EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PANELA.	100.000
COSTOS PROGRAMA PARA INSTAURAR TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL TRAPICHE DOMESTICAS E INDUSTRIALES, CON EL FIN DE MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN DE AFLUENTES HÍDRICOS, Y DARLE UN POSTERIOR USO COMO SISTEMA DE RIEGO PARA CULTIVOS DE CAÑA PANELERA.	1.600.000
COSTOS PROGRAMA PARA PROMOVER PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN Y FORMACIÓN AMBIENTAL ENTRE LOS TRABAJADORES, QUE PERMITAN LA DIFUSIÓN TOTAL DE LA POLÍTICA AMBIENTAL.	350.000
<b>COSTO TOTAL PROGRAMAS</b>	<b>4.115.000</b>