

**FORMULACIÓN DE UNA PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL MANEJO
DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS GENERADOS EN EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, BASADOS EN LA NTC-ISO 14001:2004 Y LA NTC
OHSAS 18001:2007, EN LA PROCESADORA DE ALIMENTOS EL GORDO S.A
“PAGSA” EN BOGOTÁ**



**PRESENTADO POR:
CLAUDIA ORTIZ CASTAÑEDA
JAIME QUIJANO ROMERO**

**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
FACULTAD INGENIERÍAS
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2015**

**FORMULACIÓN DE UNA PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL MANEJO
DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS GENERADOS EN EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, BASADOS EN LA NTC-ISO 14001:2004 Y LA NTC
OHSAS 18001:2007, EN LA PROCESADORA DE ALIMENTOS EL GORDO S.A
“PAGSA” EN DE BOGOTÁ**

**PRESENTADO POR:
CLAUDIA ORTIZ CASTAÑEDA
JAIME QUIJANO ROMERO**

**Modalidad de grado Seminario de perfeccionamiento Requisito Parcial para
obtener el título de Ingeniero Industrial**

**Director
Luis Abraham Becerra**

**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
FACULTAD INGENIERÍAS
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2015
NOTA DE ACEPTACIÓN**

PRIMER JURADO

SEGUNDO JURADO

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que de una u otra forma han aportado para mi crecimiento como persona, a mi hermana Luz Amanda Quijano Romero quien me ha acompañado a lo largo de mi vida y me ha dado el ejemplo para ser perseverante en pro de salir adelante en las adversidades. A mis tías Teresa, Olanda y Olga Quijano que han velado por mi bienestar desde mi infancia.

Agradezco a Dios, a mi abuela Teodolinda Galindo, a mi madre Maria del Carmen Romero y a mi tío Rómulo Quijano que sé que desde el más allá siempre me han guiado y protegido por el camino del éxito.

A mi futura esposa Lina Bareño quien es el motor de vida, quien me da la fuerza para convertir los sueños en realidad y ser cada día más feliz.

A la universidad Cooperativa de Colombia y a la facultad de ingeniería por permitirme desarrollar mis habilidades académicas para formarme como un profesional de bien con valores éticos y morales que contribuya a construir una mejor sociedad.

Jaime Quijano Romero

AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradezco a mi madre Carmen Alicia Castañeda que está en el cielo, quien me ha impulsado para salir adelante haciendo realidad mis sueños y seguir con perseverancia siempre para lograr mis metas. A mi hermana Viviana Orjuela quien me ha acompañado en el proceso de crecimiento personal y siempre me brinda un aliciente cuando desfallezco y por brindarme a mi sobrina María Fernanda Parada. A mis dos padres José Ignacio Orjuela y José Ignacio Ortiz quien me han acompañado incondicionalmente y están pendientes de cada paso que doy.

Doy gracias a Dios y a la Virgen por estar siempre a mi lado, porque en ellos me refugio y me dan la fuerza y fortaleza en los momentos difíciles y también en los felices siempre me acompañan.

Agradezco a mis primas hermanas quienes siempre han estado en las buenas y en las malas, a mi hermosa sobrina Vannesa González quien ha sido la alegría más inmensa que nos dios vida a mí a mi mama para afrontar duros obstáculos. En general a toda mi familia quien siempre ha estado pendiente de mí y nunca me han dejado sola.

A mi mejor amiga Zurima Daza quien siempre desde pequeña estamos unidas, nos acompañamos y nos brindamos apoyo en las buenas y en las malas. A Diego Soto por la compañía y el apoyo que me brindo durante mi proceso superando los obstáculos, a la familia Soto por siempre brindarme su cariño y apoyo.

Claudia Yaneth Ortiz Castañeda

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE GRAFICAS	9
Pag	9
ANEXOS Pág.	10
GLOSARIO.....	11
INTRODUCCIÓN	13
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2 OBJETIVOS DEL PROBLEMA	16
1.2.1 Objetivo general	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
2. MARCO DE REFERENCIA	17
2.1 MARCO TEÓRICO	17
2.2 MARCO INSTITUCIONAL	21
3. METODOLOGÍA.....	26
3.1 Población	26
3.2 Técnicas para la recolección y análisis de la información	26
3.3 Técnicas, herramientas y métodos para el diseño e implementación de los sistemas de gestión.	28
4. DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTO EL GORDO	28
4.1 ESTADO DE LAS CONDICIONES ACTUALES AMBIENTALES DEL PROCESO DE PRODUCCION DE ALIMENTOS EN LA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS EL GORDO SA PAGSA	28
4.2 FACTORES CRITICOS	33
4.4 IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS.....	34
5. DISEÑO DE INGENIERÍA	35
5.1 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	36
5.2 PLAN DE MEJORAMIENTO.	37
5.3 PROPUESTA ECONÓMICA.....	38
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES	40

Buenas prácticas de manufactura	40
Propuesta política de calidad	41
BIBLIOGRAFÍA.....	42

LISTA DE TABLAS

pag

Tabla 1: Valores de referencia para los vertimientos a corrientes principales.....	22
Tabla 2: Tipos de impacto.....	29
Tabla 3: Inventario para la elaboración de la Lechona.....	34
Tabla 4: Almacenamiento de materias primas.....	34
Tabla 5. Factores críticos.....	36

LISTA DE GRAFICAS

	Pag
Grafica 1: Análisis de flujo.....	33
Grafica 2: Planta de tratamiento de agua.....	38

ANEXOS	Pág.
Anexo 1 Informes de visitas.....	28
Anexo 2 Formato inspección de higiene y saneamiento básico.....	28
Anexo 3 Matriz de impactos ambientales PAGSA.....	29
Anexo 4 Instalaciones Físicas Ecomapas Y Fotografías.....	30
Anexo 5 Profesiograma PAGSA.....	36
Anexo 6 Formato entrega EPPs.....	36
Anexo 7 Subprograma de gestión ambiental PAGSA.....	37
Anexo 8 Subprograma de medicina preventiva en el trabajo PAGSA.....	37
Anexo 9 Subprograma seguridad y salud en el trabajo PAGSA.....	37
Anexo 10 Matriz De Hallazgos Acciones PAGSA.....	40
Anexo 11 Matriz Panorama De Riesgos PAGSA.....	41
Anexo 12 Flujo de caja PAGSA.....	41
Anexo 13 Subprograma de Manejo EPPS.....	37

GLOSARIO

- TRAMPA DE GRASA: Sistema separar físicamente la grasa y los sólidos de las aguas residuales de la cocina.¹
- AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS: Son los residuos líquidos procedentes de una actividad comercial, industrial o de servicios y que en general, tienen características notablemente distintas a las domésticas.²
- PANORAMA DE RIESGOS: Matriz de identificación peligros y valoración de los riesgos e impactos.
- PELIGRO: Fuente o situación con potencial de producir daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente dentro o fuera del trabajo, o una combinación de éstos (cfr OHSAS18001:2007).
- RIESGO: Producto de combinar la probabilidad de que un evento específico indeseado ocurra y la severidad de las consecuencias.
- ACCIÓN CORRECTIVA: Acción que ha sido tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.
- MEJORA CONTINUA: Proceso recurrente de optimización Sistema de Gestión para lograr mejoras en el desempeño en HSEQ de forma coherente con las políticas de la organización.
- ARL: Administradora de Riesgos Laborales.
- AUDITORÍA: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener “evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría”.³
- EPP: Elementos de Protección Personal.
- HSEQ: Seguridad, Salud Ocupacional, Ambiente y Calidad (Por sus siglas en inglés Health, Safety, Environment, Quality). Para el presente documento y de acuerdo a la normatividad Colombiana, se usarán las categorías Seguridad y Salud en el Trabajo, Ambiente y Calidad (SSTAC).

¹<http://www.quiminet.com/articulos/que-son-las-trampas-de-grasa>

²<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1>.

³OHSAS 18001:2007 y OHSAS 18001:2007

- IDENTIFICACIÓN PELIGRO: Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.
- INCIDENTE: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con este, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos. Res1401/2007
- MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE RIESGOS RAM: Por sus siglas en inglés “RiskAssessment Matriz”; Herramienta para la evaluación de los riesgos y para su clasificación.
- MEJORA CONTINUA: Proceso recurrente de optimización Sistema de Gestión para lograr mejoras en el desempeño en HSEQ de forma coherente con las políticas de la organización.
- SG-SST: Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo (Dec 1443/2014): El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora, continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.
- ACCIDENTE DE TRABAJO: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.[Res 1562/2012]⁴

⁴<http://www.sgs.co/es-ES/Health-Safety/Quality-Health-Safety-and-Environment>

INTRODUCCIÓN

La importación de la implementación del sistema integrado de gestión en las empresas es vital para garantizar y promover la responsabilidad social, la salud ocupacional, la seguridad industrial, la prevención del medio ambiente y la calidad necesaria para satisfacer la demanda de los consumidores que cada día son más exigentes.

Estos sistemas establecen los requisitos que deben cumplir, que nos llevan a mejorar las condiciones del personal, las instalaciones, procesos y aseguramiento de la calidad de sus productos.

Actualmente, la empresa PROCESADORA DE ALIMENTOS DEL GORDO S.A viene trabajando en el mejoramiento y normalización de sus procesos productivos, razón por la cual se hace necesario intervenir el proceso que se está realizando actualmente con los residuos generados en el proceso de elaboración de alimentos puesto que los controles existentes no cumplen con estándares expuestos en la resolución 3957 de 2009.

En este orden de ideas, es conveniente hacer una propuesta para el mejoramiento del manejo de residuos líquidos y sólidos generados en el proceso de producción de alimentos, basados en la NTC-ISO 14001:2004 y la NTC OHSAS 18001:2007, en el cual se determinen las medidas correctivas para llevar a cabo una correcta disposición de dichos residuos según la exigencia del decreto anteriormente expuesto y que garantice el bienestar de las personas en el proceso de disposición.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa Procesadora de Alimentos El Gordo S.A es una compañía que por más de 45 años se ha destacado y posicionado como líder en el mercado local en la fabricación y distribución de alimentos.

Al analizar los distintos procesos que se llevan a cabo para la fabricación de los diferentes productos alimenticios se identificó que no existe una correcta clasificación de residuos sólidos orgánicos generados, adicionalmente se evidenció que la trampa de grasa existente no es suficientemente efectiva dada la gran cantidad de grasas que genera principalmente en el proceso de elaboración de la Lechona lo que afecta a la comunidad debido a la contaminación que genera esto en el sistema de las aguas de los alcantarillados; por otra parte, afecta a la población de la zona puesto que se producen malos olores lo que genera problemas de salubridad que a su vez generan sobrecostos a la empresa por sus medidas de intervención adicionales.

Es vital para la empresa dar solución a estos problemas pues como lo sustenta el Artículo 59 del decreto 3930 del 2010 emitido por la secretaria del medio ambiente, la empresa será sancionada pues indica que “El incumplimiento de los términos, condiciones y obligaciones previstos en el permiso de vertimiento, Plan de Cumplimiento o Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias, siguiendo el procedimiento previsto en la Ley 1333 de 2009 o la norma que la adicione, modifique o sustituya”⁵

La multa a las que se expone la empresa van desde sanciones económicas hasta el cierre temporal y definitivo según lo expuesto en el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009, que nos dice que “El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, las Unidades Ambientales de los grandes centros urbanos a los que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los establecimientos públicos que trata el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales,

⁵<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40620>

impondrán al infractor de las normas ambientales, de acuerdo con la gravedad de la infracción mediante resolución motivada, alguna o algunas de las siguientes sanciones:

1. Multas diarias hasta por cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
2. Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio.
3. Revocatoria o caducidad de licencia ambiental, autorización, concesión, permiso o registro.
4. Demolición de obra a costa del infractor.
5. Decomiso definitivo de especímenes, especies silvestres exóticas, productos y subproductos, elementos, medios o implementos utilizados para cometer la infracción.
6. Restitución de especímenes de especies de fauna y flora silvestres.
7. Trabajo comunitario según condiciones establecidas por la autoridad ambiental.”⁶

Adicional a ello el parágrafo 1, nos indica que la imposición de las sanciones anteriormente señaladas no exime al infractor de ejecutar las obras o acciones ordenadas por la autoridad ambiental competente, ni de restaurar el medio ambiente, los recursos naturales o el paisaje afectados. Estas sanciones se aplicarán sin perjuicio de las acciones civiles, penales y disciplinarias a que hubiere lugar.

por lo tanto, para solucionar el problema anterior se requiere formular una propuesta para el mejoramiento del manejo de residuos líquidos y sólidos generados en el proceso de producción de alimentos, basados en la NTC-ISO 14001:2004 y la NTC OHSAS 18001:2007, en la empresa procesadora de alimentos el gordo s.a “PAGSA” en la ciudad de Bogotá

⁶http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1333_2009.html

1.2 OBJETIVOS DEL PROBLEMA

1.2.1 Objetivo general

Hacer la formulación de una propuesta para mejorar el manejo de los residuos líquidos y sólidos generados en los procesos de producción de alimentos, basados en la NTC-ISO 14001:2004 y la NTC OHSAS 18001:2007, que permita disminuir la contaminación generada en los procesos productivos y que permita manejar ambientes de trabajo seguros relacionados con los vertimientos arrojados al alcantarillado en la empresa Procesadora de Alimentos El Gordo S.A en la ciudad de Bogotá.

1.2.2 Objetivos Específicos

Diagnosticar las condiciones de manejo ambiental y de seguridad y salud ocupacional actuales del proceso de producción de alimentos en la empresa Procesadora de alimentos el gordo s.a “Pagsa”, basados en la NTC-ISO 14001:2004 y la NTC OHSAS 18001:2007

Realizar un subprograma de seguridad y salud en el trabajo para el manejo de residuos líquidos y sólidos generados por el proceso de fabricación de los alimentos en la empresa procesadora de alimentos el gordo S.A “PAGSA”.

Elaborar un plan de EPPS adecuados para la ejecución del proceso de descontaminación de las aguas residuales previo a su disposición, en la empresa Procesadora de alimentos el gordo S.A “PAGSA”

Definir un plan de implementación para la puesta en marcha de la propuesta para el mejoramiento para mejorar el manejo de los residuos líquidos y sólidos generados en los procesos de producción de alimentos de la empresa Procesadora De Alimentos El Gordo S.A “PAGSA”

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

Hoy en día, las empresas exitosas y que actúan responsablemente con su entorno, deben responder eficientemente a una serie de requisitos que abarcan diferentes áreas: seguridad industrial, salud ocupacional, protección ambiental y gestión de calidad en la prestación de servicios o productos. Como bien lo define Opain, “HSEQ un proceso dinámico e integral donde la calidad y la eficiencia en el manejo de los recursos son pilares fundamentales para el buen desarrollo del día a día en cualquier organización”⁷

Si hablamos de SIG, de inmediato tenemos que tener muy claro todo lo que abarcan estas siglas, pues si lo traducimos nos indica “Sistemas integrados de gestión”; para dar claridad a su alcance, Como lo argumenta el ministerio de educación en su portal web, “podemos definir que los objetivos de cualquier Sistema de integrado de gestión debe:

- Aumentar la satisfacción de los clientes
- Fortalecer la prestación de los servicios orientados al mejoramiento de la cobertura, calidad, eficiencia y pertinencia de la educación
- Fortalecer el desempeño de los Macroprocesos
- Garantizar la disponibilidad, el uso eficiente de los recursos financieros y la disponibilidad y competencia del recurso humano
- Fortalecer la aplicación de mecanismos de autocontrol y de evaluación para garantizar la mejora continua
- Garantizar mecanismos de participación ciudadana y control social sobre la gestión del MEN
- Mejorar el desempeño ambiental y prevenir la contaminación”⁸

⁷<http://www.opain.co/queesHSEQ.php>

⁸http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-135295_archivo_pdf_18_y_19_revision_SIG.pdf

Es deber de toda organización dar un correcto tratamiento y disposición a los residuos que genere en sus procesos productivos. Según lo expuesto en el numeral 4.1 Requisitos Generales, de la NTC ISO 14001:2004. “La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional”⁹, y determinar cómo cumplirá estos requisitos, es por ello que es indispensable que la empresa implemente un subprograma de manejo de residuos y así cumpla con las normativas requeridas en numeral 4.3.1 de la norma anteriormente expuesta, donde nos indica que “La organización debe establecer procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados” lo cual se cumple al implementar la mejora en el tratamiento y disposición de residuos.

Por otra parte, en todo proceso productivo, es necesario garantizar la seguridad de las personas, por lo cual se implanta la norma OHSAS 18001 tal como lo argumenta la SGS colombiana, se establecen “Unas políticas responsables de seguridad y salud en el trabajo que son muy importantes para los empleados, y cada vez lo son más para sus clientes y otras partes interesadas. La certificación de la seguridad y salud en el trabajo a través de la normativa OHSAS 18001 es una clara señal del compromiso de su empresa con sus empleados.”¹⁰

La norma OHSAS 18001:2007 trata de los siguientes puntos clave:

- Identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles
- Requisitos legales y de otro tipo
- Objetivos y programa(s) de OHS

⁹NTC ISO 14001:2004 Numeral 4.3.1 Aspectos ambientales

¹⁰<http://www.sgs.co/es-ES/Health-Safety/Quality-Health-Safety-and-Environment>

- Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad
- Competencia, formación y concienciación
- Comunicación, participación y consulta
- Control operativo
- Disponibilidad y respuesta ante emergencias
- Medición, seguimiento y control del rendimiento

La colaboración con SGS para auditar y acreditar la certificación de seguridad y salud laboral fomenta un entorno de trabajo seguro y saludable. También mejora la seguridad de los empleados y la calidad de su entorno de trabajo, a la vez que demuestra la conformidad con los requisitos legales vigentes.

Por ello, es fundamental la implementación de un plan de capacitación ideal para su personal, así se normatiza en la norma OHSAS 18001:2007 Numeral 4.4.2 donde indica que la “La organización debe identificar las necesidades de entrenamiento asociadas con sus riesgos S&SO y su sistema de gestión S&SO. Debe proporcionar entrenamiento o tomar otra acción para alcanzar estas necesidades, evaluar la efectividad del entrenamiento o acción tomada, y mantener los registros asociados.”¹¹

Es claro que adicional a la implementación de planes de capacitación es indispensable que el personal cuente con los recursos necesarios y adecuados, en otras palabras, la organización debe garantizar que el personal cuente con los elementos de protección personal (EPP) idóneos según el proceso. Esto se establece en la norma OHSAS 18001:2007, en el numeral 4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidades, rendición de cuentas y auditorías, en el literal “A” los indica que “La alta dirección debe tomar finalmente la responsabilidad por S&SO y el sistema de gestión S&SO, Asegurando la

¹¹OHSAS 18001:2007 y OHSAS 18001:2007, cláusula 4.4.2.a.- Gestión del riesgo ambiental y de seguridad y salud ocupacional.

disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión S&SO”¹²

No obstante, la alcaldía mayor de Bogotá, en la resolución 3957 del 2009 establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el Distrito Capital. En dicha norma particularmente encontramos los niveles permitidos para los vertimientos de las aguas residuales no residenciales, en la siguiente tabla vemos la especificación técnica de los límites permitidos de emisión de sustancias contaminantes:

TABLA 1: Valores de referencia para los vertimientos a corrientes principales.

Parámetro	Unidades	Valor Tramo 1	Valor Tramo 2, 3 v 4
Aluminio Total	mg/L	1,5	1,5
Arsénico Total	mg/L	0,003	0,003
Bario Total	mg/L	1	5
Boro Total	mg/L	0,3	1
Cadmio Total	mg/L	0,0002	0,001
Cianuro	mg/L	0,5	1
Cinc Total	mg/L	0,1	0,2
Cobre Total	mg/L	0,015	0,025
Cromo Hexavalente	mg/L	0,5	0,5
Cromo Total	mg/L	0,015	0,02
Fenóles Totales	mg/L	0,05	0,15
Hidrocarburos Totales	mg/L	5	10
Hierro Total	mg/L	5	8
Litio Total	mg/L	2,5	4
Manganeso Total	mg/L	0,07	0,1
Mercurio Total	mg/L	0,00025	0,00025
Molibdeno Total	mg/L	0,01	0,02
Níquel Total	mg/L	0,01	0,02
Plata Total	mg/L	0,05	0,5
Plomo Total	mg/L	0,02	0,03
Selenio Total	mg/L	0,02	0,03

Los valores de referencia para las sustancias de interés sanitario no citadas en la presente tabla serán tomados de conformidad con los parámetros y valores establecidos en el Decreto 1594 de 1984 o el que lo modifique o sustituya.

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

¹²OHSAS 18001:2007 y OHSAS 18001:2007, cláusula 4.4.1.a.- Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad

Para determinar la contaminación el alcaldía mayor de Bogotá en asociación con la secretaria del medio ambiente determina que “la Carga contaminante diaria (Cc), Es el resultado de multiplicar el caudal promedio por la concentración de la sustancia contaminante, por el factor de conversión de unidades y por el tiempo diario de vertimiento del Usuario”¹³, medido en horas, es decir:

$Cc = Q \times C \times 0.0864 \times (t/24)$ donde:

Cc = Carga Contaminante, en kilogramospor día (Kg/día)

Q = Caudal promedio, en litros por segundo (L/s)

C = Concentración de la sustancia contaminante, en miligramos por litro (mg/L)

0.0864 = Factor de conversión de unidades

t =Tiempo de vertimiento del Usuario, en horas por día (h)

2.2 MARCO INSTITUCIONAL

2.2.1 Plataforma estratégica de la empresa Procesadora de alimentos El GordoS.A

Desde el año 2007, la empresa PROCESADORA DE ALIMENTOS EL GORDO SA ha venido desarrollando diferentes actividades para la mejora continua de sus procesos productivos, razón por la cual logró la Certificación de Calidad HACCP otorgada por SGS. De igual manera cuenta con instalaciones adecuadas, insumos de calidad, personal calificado y procesos avalados por el INVIMA.

El siguiente paso se focaliza a lograr la implementar un Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a los parámetros de la Norma NTC ISO 9001:2008.

¹³http://www.alcaldiabogota.gov.co:81/mstorage/mstmp/res3956_rd4236.pdf

2.2.2 Políticas y principios de la empresa Procesadora de alimentos El Gordo S.A

Misión

- ✓ Procesadora de Alimentos El Gordo S.A., es una empresa de fabricación y comercialización a nivel nacional, donde nuestra esencia son los alimentos de consumo directo con altos estándares de inocuidad y calidad.
- ✓ Procesadora de Alimentos El Gordo S.A., es una empresa con responsabilidad, transparencia y sentido social que contribuye con clientes, proveedores, colaboradores y accionistas ofreciendo productos y servicios innovadores, competitivos y rentables para garantizar un desarrollo sostenible.

Visión

- ✓ En el año 2018 llegaremos a ser una empresa reconocida por su excelencia operativa y la calidad de su gente. Ofreciendo a nivel nacional un portafolio diversificado de alimentos de consumo directo, con valor agregado y servicios de alta calidad, con procesos industrializados y competitivos.
- ✓ Procesadora de Alimentos El Gordo S.A., será posicionada dentro de las 5 empresas de mayor venta en las categorías donde participa, soportada de una operación financiera sostenible.

Objetivos de calidad

- ✓ Incrementar la entrega de productos cumpliendo especificaciones
- ✓ Garantizar la inocuidad de los productos de la organización
- ✓ Incrementar el nivel de satisfacción de los clientes
- ✓ Incrementar el nivel de competencia y compromiso de los colaboradores
- ✓ Aumentar la recompra a través de la fidelización de los clientes
- ✓ Aumentar la rentabilidad de la operación

Principios

- ✓ Optimizar la distribución y aplicación de los Recursos Financieros de conformidad con las estrategias y lineamientos establecidos.

- ✓ Aplicar un sistema contable que permita el registro y consolidación eficiente de información financiera y contable.
- ✓ Trabajar bajo un clima organizacional de responsabilidad, honestidad, discreción e integridad.

2.2.3 Línea de Productos

A continuación se listan los principales productos que produce y distribuye la PROCESADORA DE ALIMENTOS EL GORDO S.A:

- Asados y parrillas: Se porcionan según solicitud del cliente



Fig. 1 Asados

- Carnes: Este plato contiene 100gr de carne de res, 100gr de costilla de cerdo, 100gr de pollo, morcilla, chorizo, dos papas saladas, medio plátano y guacamole.¹⁴



Fig. 2 Carnes

¹⁴<http://www.lechonaelgordo.com/NuestrosProductos>

- Desayunos: Se ofrecen desayunos de todos tipo, tanto como típicos nacionales como internacionales. Dentro de ellos de desatacan los siguientes:
 - Santaferense: Tamal especial 450gr acompañado de pan blando, porción de queso doble crema de 100gr y chocolate
 - Ranchero: Salchicha ranchera, dos huevos fritos o revueltos y tocineta acompañado de dos tostadas sofreídas en mantequilla, jugo de naranja o porción de fruta y café con leche o chocolate.
 - Mexicano: Huevos revueltos con chorizo y maíz tierno entre tortilla acompañados de jugo de naranja o porción de fruta y café con leche o chocolate.
 - Criollo: Deliciosa taza de changua acompañada de una almojábana y café con leche o chocolate.
 - Continental: Variedad de panes con mermelada y mantequilla, café con leche o chocolate y jugo de naranja o porción de fruta.
 - Americano: Huevos al gusto (revueltos, jamón o en cebolla y tomate), variedad de panes con mermelada y mantequilla, jugo de naranja o porción de fruta y café con leche o chocolate.
 - Light: Cereales Corn Flakes, All Bran o Mussli en kumis o yogurt, porción de queso campesino, jugo de naranja o porción de fruta y café con leche o Té y pan integral.¹⁵



Fig. 3 Desayunos

¹⁵<http://www.lechonaelgordo.com/NuestrosProductos/>

- Lechona: Se ofrece en Porciones de 220gr, Se caracteriza por ser deshuesada y baja en grasa. Se entrega acompañada de platos, tenedores y arepas. Adicionalmente se destaca la lechona enlatada.



- Pollo: Se compone de 200gr de filete de pechuga de pollo a la plancha acompañado de dos papas saladas, medio plátano y guacamole.



Fig. 5 Pollo

- Tamales: Se ofrecen diferentes tipos con el fin de cumplir con la necesidad del cliente, son los siguientes:
 - Junior: Peso aproximadamente 250gr., arroz, arveja, muslo de pollo, zanahoria, huevo y tocino (a granel).
 - Especial: Peso aproximadamente 450gr., arroz, arveja, muslo o perril de pollo, zanahoria, huevo y tocino (a granel).
 - Corriente: Peso aproximado de 450gr, arroz, arveja, rabadilla de pollo, zanahoria, huevo y tocino (a granel).¹⁶



Fig. 6 Tamales

3. METODOLOGÍA.

3.1 Población

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo en la planta de producción donde laboran 32 personas en total, el foco de la presente propuesta se centra en el área de producción donde laboran 17 personas. Sin embargo, el impacto de la contaminación de las aguas trasciende más allá de la comunidad misma de la zona pues en al final somos toda la comunidad de la capital la afectada.

3.2 Técnicas para la recolección y análisis de la información

La metodología del trabajo que se realiza para el mejoramiento del sistema de la norma ISO 14001 y OHSAS 18001, es de tipo exploratorio ya que nos proporciona una mayor información sobre el problema a mejorar; se define clara y profundamente la situación problema, identificando las variables de mayor importancia que afectan directa o indirectamente el desarrollo del sistema y ayuda a obtener mayor conocimiento. Las

¹⁶<http://www.lechonaelgordo.com/NuestrosProductos/>

herramientas que se utilizaron para recolectar la información fue la entrevista y observación de la compañía y el proceso productivo.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para analizar los impactos que se generan a partir de la producción de lechonas:

- ✓ Identificación proceso productivo y su incidencia en el medio: observamos el proceso para encontrar a nivel general y específico el grado de afectación generado.
- ✓ Identificación de acciones que afectan el recurso hídrico: mala utilización del agua, causando un alto desperdicio.
- ✓ Emisiones altamente contaminantes: los desechos de grasa son abundantes día a día lo que está ocasionando mayor contaminación en el sistema de alcantarillado.
- ✓ Análisis de los efectos causados por el nivel de ruido: afectación en la salud de los trabajadores.
- ✓ Afectación del medio ambiente por el inadecuado manejo de basuras: Al no haber una clasificación específica y ser mezclados todo tipo de basura, causara un gran daño al medio ambiente.

TIPOS DE IMPACTO	CARACTERISTICAS
Desperdicio de agua	Son generadas en el proceso de lavado y desinfección, ya que mientras se lava se está dejando la llave abierta.
Emisiones con grasas y aceites	Los desechos de grasa superaran las trampas instaladas para los desechos, lo que genera un impacto al sistema de alcantarillado.
Niveles de ruido alto	Producido por el cuarto frio y la caldera, generando un impacto en la salud de los trabajadores ya que no cuentan con la protección necesaria
Clasificación de basuras	No hay una debida clasificación de las basuras, lo que genera un impacto con la contaminación en el medio ambiente, ya que todo tiene la misma disposición final.

3.3 Técnicas, herramientas y métodos para el diseño e implementación de los sistemas de gestión.

Se realizaron dos visitas a la empresa para la verificación del proceso en la elaboración de los alimentos, haciendo diferentes análisis en los datos obtenidos y observados, tomando toda la información necesaria mediante entrevista con el jefe de producción, a continuación se detalla el resultado de estas visitas: (Véase anexo 1 INFORMES DE VISITAS y Anexo 2 FORMATO INSPECCION DE HIGIENE Y SANEAMIENTO BÁSICO)

4. DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTO EL GORDO

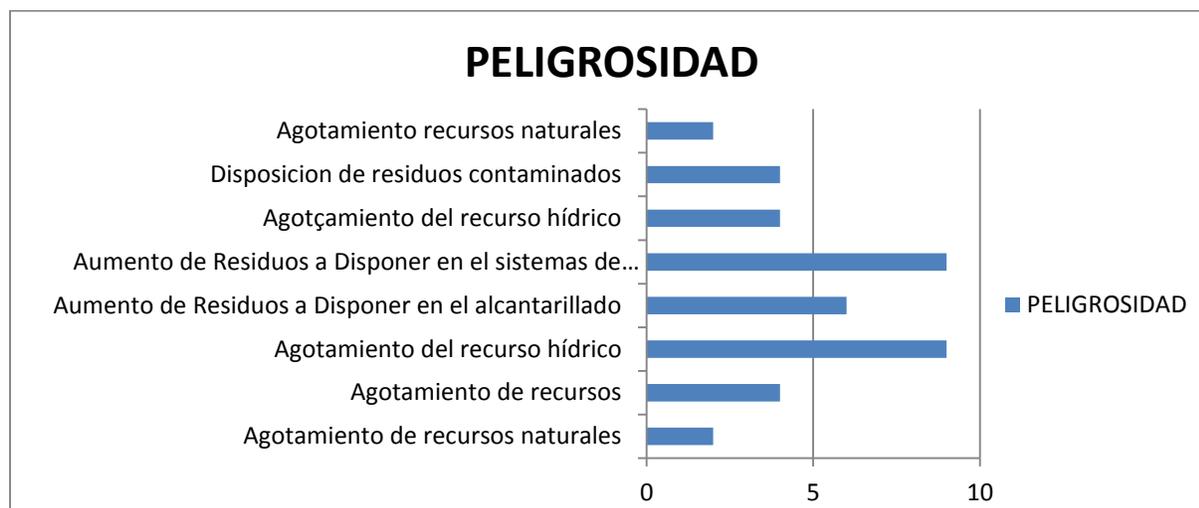
4.1 ESTADO DE LAS CONDICIONES ACTUALES AMBIENTALES DEL PROCESO DE PRODUCCION DE ALIMENTOS EN LA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS EL GORDO SA PAGSA

Considerando la matriz de impacto ambiental (Véase. Anexo 3 Matriz de Impactos Ambientales PAGSA), se logra establecer que los impactos y los factores ambientales más críticos que generan la contaminación, se puede observar que las actividades de más alto impacto son las de horneado y alistamiento de los productos, por tal motivo se decide realizar un subprograma de manejo de residuos para minimizar los impactos que se están generando ambientalmente. La actividad de empaque tiene una clasificación media la cual se puede mejorar con temas de capacitación y concientización al igual que las actividades de lavado de verduras y despacho las cuales tiene un impacto bajo, y se pueden mejorar bajo estos mecanismo

IMPACTO	GRADO DE PELIGROSIDAD	EFFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	MITIGACION
Agotamiento del recurso hídrico	9	Escasez del agua y aguas sucias con mayor tratamiento	Mantenimiento de las trampas y verificación del uso correcto del recurso
Aumento de residuos a disponer en el alcantarillado	6	Vertimiento de aguas con grasa al sistema de alcantarillado lo cual genera taponamientos y mayor impacto ambiental	Se recomienda comprar una planta de tratamiento y así disminuir el impacto ambiental
Aumento de residuos a disponer en el sistema de recolección de basuras	9	Al no hacerle un previo reciclaje a estos residuos todos van para el botadero lo cual genera efectos nocivos y expulsión de gases a la atmosfera.	Por medio de actividades de reciclaje y un buen manejo de residuos sólidos junto con su disposición final.

TABLA 1. Factores Críticos PAGSA

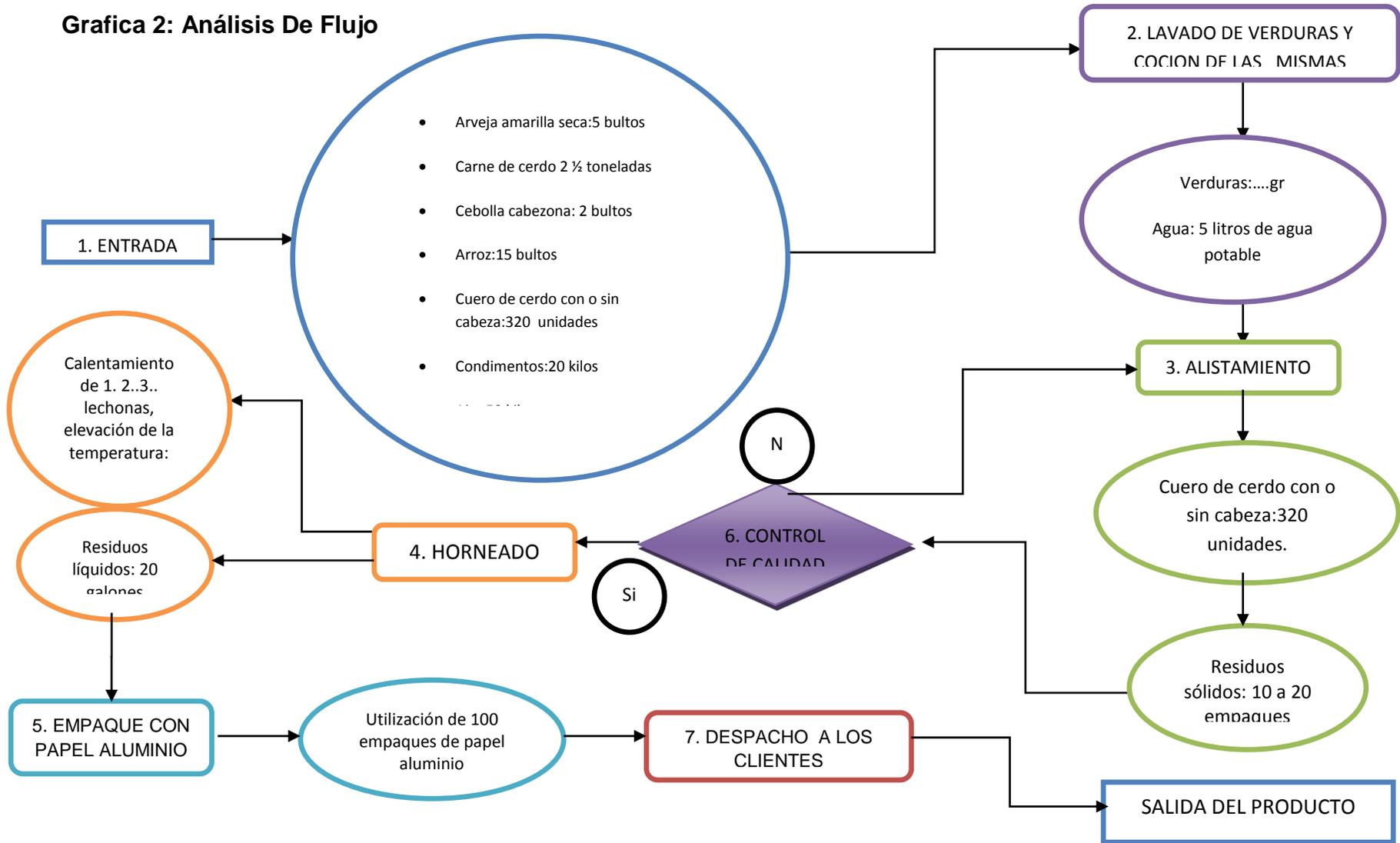
Véase Anexo 4 Instalaciones Físicas Ecomapas y fotografías



ANALISIS DEL CICLO DE VIDA

En la presenta gráfica se encuentra el proceso de elaboración de la lechona en donde se pueden observar los diferentes procesos y los productos que se necesitan para la elaboración del producto. El ciclo de vida que presenta este producto es relativo con respecto a su disposición pues en cuanto se refiere a alimentos lo mejor es que sus productos sean frescos y en le elaboración solo se vaya el tiempo estipulado para luego pasarla a la disposición final que es la entrega al cliente.

Grafica 2: Análisis De Flujo



Fuente. Procesadora de alimentos el GORDO PAGSA

ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA:

Entradas:

- Materia Prima:
- Arveja.
- Carne de cerdo.
- Pollo
- Tocino
- Cuero de cerdo con o sin cabeza.
- Arroz.
- Condimentos.
- Pasta de ajo.
- Sal y especias

Teniendo en cuenta el proceso para la preparación de lechonas se disponen de las siguientes etapas: alistamiento, ensamble y entrega de producto así:

- Alistamiento: se generan residuos sólidos de las cascaras de cebolla, el ajo y el retiro del gordo de la carne y el despalme de los cueros.
- Ensamble: se genera residuos sólidos por la caída de cierta cantidad de mezcla de arroz y arveja al piso.
- Entrega de producto: cuando se retira la lechona del horno genera grasa la cual se extrae de las latas. En promedio salen unos 20 galones al mes.

Definición del Objetivo y el Alcance

El proceso productivo que se analizara es el procesamiento para la preparación de lechonas, se determina el **Análisis del Ciclo de Vida** en un marco metodológico para estimar y evaluar los impactos medioambientales atribuibles a un producto o servicio durante todas las etapas de su vida.

- Análisis del Inventario

En la Tabla 3 se lista que se necesita la elaboración de 320 lechonas, su cantidad y el lugar donde se almacena mientras se realizan los diferentes procedimientos.

Tabla 3. Inventario para la elaboración de la Lechona

Materia prima/ Insumos	Cantidad (Inventario Actual)	Lugar de Almacenamiento
Arveja amarilla seca	5 bultos	Canastillas
Carne de cerdo	2 ½ toneladas	Cuarto frio
Cuero de cerdo con o sin cabeza	320 Unidades	Cuarto frio
Arroz	15 bultos	Canastillas
Condimentos	20 kilos	Canastillas
Ajo	50 kilos	nevera
Sal	2 bultos	Canastillas
Cebolla Cabezona	2 bultos	Nevera
Cebolla larga	2 bultos	Nevera
Papel aluminio	100 paquetes	Canastillas

Fuente. Procesadora de Alimentos El Gordo PAGSA

En la Tabla 4. Muestra por cuanto tiempo y como almacenamos las materias primas que utilizamos para la elaboración de la lechona.

Tabla 4. Almacenamiento de Materias Primas

COMPRA DE MATERIAS PRIMAS	ALMACENAMIENTO POR UN MES	UTILIZACION
Arveja amarilla seca 5 bultos	Canastillas	Diaria
Carne de cerdo 2 ½ toneladas	cuarto frio	Diaria
Cuero de cerdo con o sin cabeza 320 unidades	cuarto frio	Diaria
Arroz 15 bultos	Canastillas	Diaria
Condimentos 20 kilos	Canastillas	Diaria
Ajo 50 kilos	Nevera	Diaria
Sal 2 bulto	Canastillas	Diaria
Cebolla cabezona 2 bultos	Nevera	Diaria
Cebolla larga 2 bultos	Nevera	Diaria
Papel Aluminio	Canastillas	Diaria

Fuente. Procesadora de Alimentos El Gordo PAGSA

Definición, límites, alcances y análisis de Inventarios

Podemos determinar que el manejo de inventarios en la Procesadora de Alimentos el Gordo S.A. PAGSA, se llevan adecuadamente ya que se compra la materia prima para la producción de lechonas de cada mes, aunque pudimos notar una falencia que está dada por el almacenamiento de: los condimentos el arroz, la arveja ya que está en canastillas apilada pero no se tiene una ubicación específica para estas materias primas, es necesario que la procesadora de alimentos disponga de un lugar específico y así darles un mejor almacenamiento para su posterior utilización.

Análisis de mejoras:

Analizando cada aspecto determinamos que un impacto que está avanzando rápidamente está relacionado con la generación de grasas y se deben tomar medidas que logren mitigar la constante contaminación excesiva en el sistema de alcantarillado; por otra parte se debe clasificar las basuras, esto con el fin de analizar que se podría reutilizar, lograr establecer una mejor disposición de lo que se vaya desechando a partir del proceso productivo hasta la disposición final del producto.

4.2 FACTORES CRITICOS

Mediante la evaluación de la matriz de impactos ambientales se evidencia que los factores críticos de la compañía son los que se presentan en la Tabla 5. Y se da una explicación del porque son los principales

Tabla 5. Factores Críticos

Prioridad	Razón
1. Manejo de Agua	Reducción del consumo de agua en el proceso de limpieza y desinfección pre- pos operativo; análisis del manejo de aguas residuales.
2. Manejo de Desechos	Implementar un programa de clasificación de las basuras que se generan posterior a la fabricación ya que no se evidencia control alguno.

4.4 IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS.

La industria alimentaria genera una gran cantidad de residuos que afectan notoriamente a la atmosfera, a las fuentes de agua, consideramos que antes de implementar cualquier medida es necesario que la empresa se concientice del daño que se está generando, consideramos que se puede partir de capacitar a todo el personal sobre buenas practicas dentro del proceso productivo ¿Cómo se está realizando? Y ¿Cómo podría mejorarse? Haciendo participes a todos se logra también que se aporten ideas que puedan ayudar notoriamente en la producción de todos los productos.

Se sugiere Implementación de un plan de manejo de residuos que consiste en realizar separación en la fuente de los residuos sólidos orgánicos para darle disposición final durante el proceso productivo que a su vez integre el proceso productivo en la porcicultura, analizar en el mercado la existencia de nuevas máquinas con nuevas tecnologías que permitan llevar a cabo la producción más adecuada y minimizando los niveles de riesgo que se presentan.

4.5 ESTADO DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL PROCESO DE PRODUCCION DE ALIMENTOS EN LA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS EL GORDO PAGSA.

Se evidencio que cuentan con elementos de protección personal para la elaboración de los productos sin embargo no hay un manejo adecuado de los implementos y tampoco se encuentra un panorama de riesgos.

Se realizan los siguientes procesos para evaluar las condiciones actuales:

- Profesiograma, Véase 5Anexo PROFESIOGRAMA PAGSA
- Panorama de riesgos, Véase Anexo 6 MATRIZ_PANORAMA DE RIESGOS_ANALISIS_12_GTC

5. DISEÑO DE INGENIERÍA

Luego de evaluar el estado actual de la planta y de haber identificado las falencias de la planta, se genera la propuesta para el mejoramiento del manejo de residuos líquidos y sólidos generados en el proceso de producción de alimentos, basados en la NTC-ISO 14001:2004 y la NTC OHSAS 18001:2007, en la empresa productora de alimentos el Gordo s.a en la ciudad de Bogotá se opta por el desarrollo de un programa subprograma de gestión ambiental, con al cual se plantea la implementación de un sistema que nos permita disminuir la contaminación de las aguas residuales arrojadas a los alcantarillados, adicional a ello, se plantea a la manera para aprovechar los residuos orgánicos generados en los procesos productivos.

Véase Anexo 7 Subprograma de Gestión ambiental PAGSA

Adicional a ello, surge la necesidad de mejorar el sistema de seguridad y salud en el trabajo para todos los empleados de la planta, es ahí donde se plantea desarrollar un subprograma de medicina preventiva y del trabajo.

Véase los:

Anexo 8 Subprograma De Medicina Preventiva Y Del Trabajo

Anexo 9 Subprograma seguridad y salud en el trabajo PAGSA.

Anexo 13 Subprograma de Manejo EPPS

Dentro del plan de mejora, se propone el uso de políticas de Producción más limpia en la cual se caracterizan los siguientes procesos:

5.1 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

Para la implementación de las mejoras sugeridas se proponen realizar los siguientes procesos:

- Identificación y ubicación física del terreno donde se instalará el sistema de tratamiento.
- Evaluación del sitio.
- Realizar estudio previo de los contaminantes en los vertimientos de agua.
- Mejoramiento del sistema de gestión de calidad con la introducción de un plan de subprograma de gestión ambiental y medicina preventiva y del trabajo.
- Consultar con expertos para la buena implementación.



5.2 PLAN DE MEJORAMIENTO.

Se propone mejorar el sistema de calidad el cual están trabajando con en la compañía para su implementación, incluyéndole como mejora la propuesta de dos subprogramas Para la inclusión de ISO 14001 Y 19001 como complemento para su sistema y dejarlo integrado. Evaluando los impactos ambientales y los riesgos laborales que tengan en la compañía en el proceso de elaboración de los alimentos.

Para la implementación del proyecto propuesto, se tendrá en cuenta que la empresa está en un proceso de certificación de la norma ISO 9001, dentro de los procesos se pretende implementar y manejar principios basado en la ISO 14001:2004, teniendo en cuenta esto se propone implementar y mejorar los procesos productivos para que se basen en una Producción más Limpia logrando así acciones preventivas que contribuya a una mejora constante en temas ambientales. El plan de mejora se integra de la siguiente manera:

Para mayor claridad Véase Anexo 10 Matriz De Hallazgos Acciones PAGSA

MATRIZ DE HALAZGOS Y ACCIONES PAGSA								
DESCRIPCION DEL HALLAZGO	ACCIÓN DE MEJORAMIENTO	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DE LAS META	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA DE LA META	Fecha inicio	Fecha final	Responsable
La empresa no cumplen las políticas exigidas por la secretaría de ambiente puesto que excede los niveles permitidos de vertimientos de aguas contaminadas a los sistemas de alcantarillado. El manejo de residuos orgánicos generados en los procesos productivos no tienen una correcta clasificación y disposición.	Diagnosticar las condiciones de manejo ambiental y de seguridad y salud ocupacional actuales del proceso de producción de alimentos en la empresa Procesadora de alimentos el gordo s.a "Pagsa", basados en la NTC-ISO 14001:2004 y la NTC OHSAS 18001:2007. (Véase Anexo Matriz Panorama de Riesgos) (Véase Anexo Matriz de aspectos ambientales)	Levantar evidencia de las condiciones actuales de la empresa PAGSA	Identificar las fallas ambientales y se seguridad en el proceso de producción el empresa PAGSA	Procesos con fallas / total procesos de la planta	Informes mensuales	01/07/2015	05/07/2015	Claudia Ortiz/Jaime Quijiano
	Realizar un Subprograma de Gestión Ambiental para el manejo de residuos líquidos y sólidos generados por el proceso de alimentos en la empresa procesadora de alimentos el gordo S.A "PAGSA". Véase Anexo (Ver Anexo. Plan de Mejoramiento – Ficha Técnica). Véase Anexo 7 Subprograma de Gestión Ambiental PAGSA	Disminuir el grado de contaminación de las aguas arrijas a las redes de alcantarillados implementando una planta de descontaminación de agua Ptar Pack. Implementar alternativas de aprovechamiento de los residuos orgánicos sólidos	Aprovechar los residuos sólidos orgánicos generados en los procesos productivos. Descontaminar las aguas residuales arrojadas a los alcantarillados	Residuos aprovechados/ total de residuos generados	Informes mensuales	06/07/2015	Permanente	Operarios planta
Se detectó que no se manejan los elementos de seguridad requeridos en los distintos procesos de producción de los alimento Se evidencia	Elaborar un plan de EPPS adecuados para la ejecución del proceso de descontaminación de las aguas residuales previo a su disposición, en la empresa Procesadora de alimentos el gordo S.A "PAGSA" (Véase Anexo Profesiograma PAGSA) (Véase Anexo Subprograma de medicina preventiva y del trabajo PAGSA) (Véase Anexo 13 Subprograma de Manejo EPPS	Brindar seguridad los operarios de la planta PAGSA	Prevenir accidentes de personal de la planta PAGSA	# Accidentes /#de procesos realizados en el mes	Informes mensuales	06/07/2015	Permanente	Gerencia PAGSA

Anexo 11 MATRIZ_PANORAMA DE RIESGOS PAGSA

5.3 PROPUESTA ECONÓMICA

Para la implementación de la propuesta para el mejoramiento del manejo de residuos líquidos y sólidos generados en el proceso de producción de alimentos, en la empresa procesadora de alimentos el gordo s.a “PAGSA” en la ciudad de Bogotá, se generó un flujo de caja donde se estipula la manera de financiación del proyecto en un lapso de tiempo de 5 años.

Véase Anexo 12 Flujo de caja PAGSA

FLUJO DE CAJA						
Causal / Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos operacionales		\$ 960.000.000	\$ 5.400.000.000	\$ 5.400.000.000	\$ 5.400.000.000	\$ 5.400.000.000
Gastos de operación		\$ 120.000.000	\$ 4.320.000.000	\$ 4.320.000.000	\$ 4.320.000.000	\$ 4.320.000.000
Depreciación		\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Interes		\$ 21.600.000	\$ 20.985.019	\$ 19.705.859	\$ 17.045.206	\$ 11.511.048
Utilidad gravable		\$ 817.400.000	\$ 1.058.014.981	\$ 1.059.294.141	\$ 1.061.954.794	\$ 1.067.488.952
Impuestos (DIAN)%		\$ 286.090.000	\$ 370.305.243	\$ 370.752.949	\$ 371.684.178	\$ 373.621.133
Utilidad Neta		\$ 531.310.000	\$ 687.709.738	\$ 688.541.192	\$ 690.270.616	\$ 693.867.819
Costos de inversion	\$ 25.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Credito	\$ 20.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion credito		\$ 569.427	\$ 1.184.407	\$ 2.463.567	\$ 5.124.220	\$ 10.658.378
FLUJO DE CAJA NETO	\$ (5.000.000)	\$ 530.740.573	\$ 686.525.330	\$ 686.077.624	\$ 685.146.396	\$ 683.209.440

TABLA DE AMORTIZACIÓN					
Año	Saldo Inicial	Interes	Cuota	Abono Capital	Saldo Final
-					20.000.000
1	20.000.000	21.600.000	22.169.427	569.427	19.430.573
2	19.430.573	20.985.019	22.169.427	1.184.407	18.246.166
3	18.246.166	19.705.859	22.169.427	2.463.567	15.782.598
4	15.782.598	17.045.206	22.169.427	5.124.220	10.658.378
5	10.658.378	11.511.048	22.169.427	10.658.378	-

r=	22.169.427
----	------------

Periodos	FCN
0	(5.000.000)
1	530.740.573
2	686.525.330
3	686.077.624
4	685.146.396
5	683.209.440
VPN	2.158.143.012
TIR	84,91%

CONCLUSIONES

Al diagnosticar las condiciones actuales del manejo ambiental y de la seguridad y la salud en el trabajo se evidencia que La Empresa Procesadora De Alimentos El Gordo S.A "PAGSA no cumplen las políticas exigidas por la secretaria de ambiente puesto que excede los niveles permitidos de vertimientos de aguas contaminadas a los sistemas de alcantarillado; por otra parte, no se encontró un programa óptimo para la prevención de la seguridad y la salud de los empleados en sus puestos de trabajo.

Se hace necesaria la implementación de las alternativas de aprovechamiento y disposición de los residuos sólidos orgánicos y el subprograma de seguridad y salud ocupaciones, que contribuya a la preservación del medio ambiente y adicional se generará un nuevo proceso lucrativo para la empresa que le permitirá ser más rentable; por otra parte se debe implementar la planta para el tratamiento de los residuos líquidos se garantizará el cumplimiento de las normativas legales y se evitara sanciones de los diferentes índoles.

Con la implementación del subprograma de medicina preventiva de manejo EPPs se preservará la integridad de todos los empleados de la planta, reduciendo el riesgo de sufrir accidentes o enfermedades laborales a raíz de la intervención en los distintos procesos productivos y operativos de la planta. Esto a su vez, servirá como base para la implementación de un sistema integrado de gestión en toda la planta, pues es uno de los objetivos de su política de calidad.

Según la propuesta económica realizada, se considera viable la ejecución de los planes de acción con una financiación a 5 años que permitirá que la empresa Procesadora de alimentos el gordo S.A "PAGSA sea rentable y auto sostenibles en este horizonte de tiempo.

RECOMENDACIONES

Buenas prácticas de manufactura

Como recomendaciones para el éxito de los subprogramas anteriormente mencionados, se recomienda la implementación de las buenas prácticas de manufactura BPM, pues el sistema debe estar en mejora continua. A continuación, listamos algunos puntos relevantes que nos ayudaran mejorar el sistema:

- Para evitar riesgos laborales y mejorar el medio ambiente se debe mantener el área dedicada a recepción y almacenamiento bien iluminada limpia y sin obstáculos.
- Con el fin de evitar residuos sólidos conviene, revisar los materiales y productos recibidos antes del almacenamiento y revisar el buen estado.
- Puede solicitar a los proveedores que eliminen los envases o embalajes innecesarios. En todo caso se aconseja valorar la posibilidad de reutilizar de dichos envases.
- La instalación de sistemas de tratamiento de agua residual tipo PTAR y extracción y filtración de la grasa emitidos durante el proceso de cocción reduce la contaminación atmosférica.
- La adecuada preparación de materiales contribuye a reducir los sobrantes al cortar los productos.
- En el proceso de corte conviene realizar un buen mantenimiento de los equipos así como efectuar limpiezas periódicas para prevenir una contaminación de residuos.
- Una forma de optimizar el consumo energético es desconectar las neveras si no se utilizan durante largos periodos de tiempo.
- Conviene estudiar las composiciones químicas de determinados humos de soldadura que puedan conducir a emisiones contaminantes a la atmosfera.
- Solicitar las cantidades adecuadas, sin sobrantes y almacenarlas correctamente reduce el deterioro de muchos materiales y desperdicio.

Propuesta política de calidad

Se sugiere reestructurar la política de calidad actual para especificar y dimensionar los alcances de la misma. Es claro que no se debe quedar como una propuesta si no que la organización debe establecer estrategias y planificar su implementación, la sugerencia de política de calidad es la siguiente:

“La Procesadora de Alimentos El Gordo S.a. “PAGSA”, compañía que por más de 45 años ha venido trabajando para brindar a sus clientes una gran variedad de productos alimenticios elaborados con los más altos estándares de calidad buscando siempre la mejora continua de cada uno de nuestros productos y procesos, llevándonos a ser líderes a nivel local y nacional en la atención de eventos.

Contamos con la Certificación de calidad HACCP otorgada por SGS. Estamos comprometidos con el mejoramiento continuo y la preservación del medio ambiente por tanto nos encontramos en el proceso de implementación del Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a los parámetros de la Norma NTC ISO 9001:2008. De igual manera contamos con instalaciones adecuadas, insumos de calidad, personal calificado y procesos avalados por el INVIMA.”

Es importante que los subprogramas tengan una revisión y actualización por lo menos una vez al año.

Por último, es indispensable garantizar que se cumpla la visita mínima mensual del tercero que se encarga del mantenimiento de la trampa de grasa.

BIBLIOGRAFÍA

OHSAS 18001:2007 y OHSAS 18001:2007, cláusula 4.4.2.a.- Gestión del riesgo ambiental y de seguridad

OHSAS 18001:2007 y OHSAS 18001:2007, cláusula 4.4.1.a.- Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad

NTC ISO 14001:2004 Numeral 4.3.1, Aspectos ambientales

<http://www.lechonaelgordo.com/NuestrosProductos/>

<http://www.quiminet.com/articulos/que-son-las-trampas-de-grasa>

[http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.](http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1)

<http://www.sgs.co/es-ES/Health-Safety/Quality-Health-Safety-and-Environment>

<http://www.opain.co/queesHSEQ.php>

<https://www.minambiente.gov.co/minambiente/vertimientos>