

**IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO EN PLANTA DE  
PROCESO DE LA EMPRESA TRUNATCO S.A.S PRODUCTORA DE TRUCHA  
ARCOIRIS (*Oncorhynchus mykiss*)**

**RAQUEL DELGADO RAMOS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
INGENIERIA EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA  
SAN JUAN DE PASTO  
2013**

**IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO EN PLANTA DE  
PROCESO DE LA EMPRESA TRUNATCO S.A.S PRODUCTORA DE TRUCHA  
ARCOIRIS (*Oncorhynchus mykiss*)**

**RAQUEL DELGADO RAMOS**

**Proyecto de Pasantía Empresarial presentado como requisito parcial para  
optar al título de Ingeniero en Producción Acuícola**

**Director:  
ALBA LUCY ORTEGA SALAS  
Ingeniera en Producción Acuícola**

**Codirector:  
LORENA ANDREA ESPINDOLA CHIQUILLO  
M.V.Z**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
INGENIERIA EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA  
SAN JUAN DE PASTO  
2013**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo de grado modalidad Pasantía Empresarial son responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1 del Acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

---

**ALBA LUCY ORTEGA SALAS**  
Ing. en Producción Acuícola  
Directora

---

**VILMA YOLANDA GÓMEZ NIEVES**  
Bióloga. Marina  
Jurado Delegado

---

**ORFA ALEXANDRA ESPAÑA JOJOA**  
Microbióloga  
Jurado

**San Juan de Pasto, Agosto de 2013**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN.....	15
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
2. OBJETIVOS.....	17
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3. MARCO TEÓRICO.....	18
3.1 NORMATIVIDAD EN COLOMBIA.....	18
3.2 PROCESO PARA LA CERTIFICACIÓN.....	19
3.3 EJES Y DETERMINANTES DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN COLOMBIA.....	20
3.3.1 Disponibilidad de alimentos.....	20
3.3.2 Acceso.....	20
3.3.3 Consumo.....	20
3.3.4 Aprovechamiento o utilización biológica de los alimentos.....	21
3.3.5 Calidad e inocuidad de los alimentos.....	21
3.4 SISTEMAS PARA EL ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD.....	21
3.4.1 Buenas Prácticas de Manufactura BPM.....	21
3.4.2 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES.....	21
3.4.3 Global Gap.....	22
3.4.4 Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).....	22
3.4.5 NTC-ISO 22000 sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos.....	28
3.5 PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.....	28
3.5.1 Estrategias de implementación de PML.....	30
3.5.2 Reutilización en la industria pesquera.....	31
4. METODOLOGÍA.....	32
4.1 LOCALIZACIÓN.....	32
4.2 INFRAESTRUCTURA.....	32
4.3 PLANTA DE PROCESO.....	35



4.4 PLAN DE MANEJO.....	36
4.5 MANEJO DE LA COSECHA .....	36
4.6 PERIODO DE ESTUDIO.....	39
4.7 DIAGNOSTICO GENERAL.....	40
4.8 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN .....	40
4.9 EVALUACIÓN INICIAL DEL PERSONAL .....	40
4.10 ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL.....	41
4.11 IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLOS .....	41
4.12 AUTOEVALUACIÓN DE PROTOCOLOS.....	42
4.13 INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA AUTORIDAD COMPETENTE (INVIMA) .....	42
4.14 PRE DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA PLANTA.....	42
5. ALCANCE DE METAS DE PRODUCCIÓN E INNOVACIÓN .....	45
6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	46
6.1 INSTALACIONES FÍSICAS .....	46
6.2 INSTALACIONES SANITARIAS .....	47
6.3 PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS.....	48
6.4 CONDICIONES DE SANEAMIENTO.....	49
6.5 CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN.....	51
6.6 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD. ....	52
6.7 MANEJO DE SUBPRODUCTOS.....	52
6.8 OBTENCIÓN DEL CONCEPTO FAVORABLE.....	52
6.9 IMPACTO ECONÓMICO.....	53
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	54
7.1 CONCLUSIONES .....	54
7.2 RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	56
ANEXOS.....	59

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Dimensiones y capacidad de unidades productivas. ....	35
Tabla 2. Volúmenes de comercialización de enero-mayo 2012.....	38

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Porcentaje proteico suministrado en el alimento de acuerdo a la fase de cultivo.....	36
Cuadro 2. Especificaciones Técnicas BACTERIPLUS .....	38

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Bocatoma planta de producción acuícola Trunatco s.a.s .....	32
Figura 2. Diagrama de distribución del agua de canales hacia estanques.....	33
Figura 3. Canal de conducción de agua principal .....	33
Figura 4. Estanques rectangulares .....	34
Figura 5. Estanques circulares.....	34
Figura 6. Inexistencia de puertas y ventanas.....	46
Figura 7. Existencia de puertas y ventanas.....	46
Figura 8. Tubería interna en sala de sacrificio.....	47
Figura 9. Tubería externa en sala de sacrificio.....	47
Figura 10. Baño y vestier de damas.....	47
Figura 11. Baño y vestier de caballeros .....	47
Figura 12. Personal manipulador de alimentos con dotación correcta. A.Dotación nueva.B.Apertura.C.Deshuesado.D.Lavado .....	48
Figura 13. Pastillas de cloro 3.5g .....	<b>¡Error! Marcador no definido.9</b>
Figura 14. Potabilización de agua .....	<b>¡Error! Marcador no definido.9</b>
Figura 15. Depósito de productos .....	50
Figura 16. Medidas de productos.....	50
Figura 17. Dispositivos de control de plagas.A. Adecuación de trampas.B. Ficha de control.C.Trampa de roedores.D.Trampa de insectos. ....	50
Figura 18. Mesa deshuesado antes.....	<b>¡Error! Marcador no definido.1</b>
Figura 19. Mesa deshuesado actual .....	<b>¡Error! Marcador no definido.1</b>
Figura 20. Concepto favorable acta 05/09/2012 ....	<b>¡Error! Marcador no definido.3</b>

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Acta de inspección sanitaria a fabricas y alimentos (INVIMA).....	60
Anexo B. Matriz DOFA.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo C. Presupuesto .....	70
Anexo D. Control de plagas .....	71
Anexo E. Ficha tecnica del producto.....	87
Anexo F. Manual de buenas practicas de manufactura .....	98
Anexo G. Manual de limpieza y desinfección .....	127
Anexo H. Programa de capacitación.....	155
Anexo I. Programa de disposición de residuos líquidos.....	166
Anexo J. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo K. Programa de disposición de residuos solidos .....	196
Anexo L. Programa de potabilización de agua .....	218

## RESUMEN

En la actualidad Boyacá es uno de los departamentos con un aporte importante en el sector piscícola, directamente en la producción de Trucha Arcoíris, la ubicación de este departamento le ha favorecido para iniciar el proceso de exportación, la cercanía a la capital de la república, hace menos dispendioso los procesos de transporte difícilmente superado por cualquier otro departamento productor, por lo cual, gran porcentaje de la producción del departamento se destina para exportación, proceso que si bien resulta benéfico, atrae consigo ciertas exigencias de parte de entes importantes; en cuanto a sanidad e inocuidad del producto, lo que ha obligado que las empresas inicien la adaptación de programas y la estandarización de protocolos para alcanzar la calidad exigida.

TRUNATCO S.A.S hace parte de una asociación de piscicultores en el departamento de BOYACA, la cual, en convenio con C.I Natural Trout, que es el canal para exportar el producto hacia el mercado americano, permite que el producto de TRUNATCO S.A.S entre en el proceso de exportación, para lo cual es necesario cumplir con los requerimientos mínimos y de esta manera lograr un concepto favorable en la planta de procesamiento primario, que permita trasladar el producto hacia una planta de procesos certificada, en donde se le realizara el proceso de valor agregado final, y posteriormente se permita exportar el producto. La presente investigación, se realizó en un periodo de 12 meses, con la finalidad de elaborar un plan de saneamiento básico, en la planta de procesamiento primaria de Trucha Arcoíris de la empresa TRUNATCO S.A.S, ubicada en el municipio de Toca departamento de Boyacá, este trabajo surge de la necesidad de adquirir un concepto favorable por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), el cual se encarga de revisar y acreditar las plantas de manejo primario, y plantas certificadas para el proceso de exportación. Las exigencias de INVIMA consignadas en su acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos, se basan en el decreto 3075/1997, el cual fue acogido por la empresa, para realizar el plan de saneamiento básico. Para cumplir con los objetivos, se inició con un pre diagnostico de la planta y se complemento con las exigencias realizadas por el INVIMA.

Durante este proceso, se realizaron mejoras a instalaciones físicas y sanitarias, el personal manipulador de alimentos, fue objeto de capacitaciones y educación, se corrigieron aspectos en las condiciones de saneamiento, en el abastecimiento de agua potable, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, limpieza, desinfección, y control de plagas. En cuanto a las condiciones de proceso y fabricación, se adquirieron los equipos necesarios elaborados con los materiales ideales para el proceso de alimentos, de la misma forma, se cumplieron con las exigencias para la higiene locativa de la sala de proceso.

De igual manera se elaboraron los siguientes programas que complementan todo el trabajo anteriormente explicado.

- Programa de control de plagas
- Programa de disposición de residuos líquidos
- Programa de disposición de residuos sólidos
- Ficha técnica del producto
- Manual de Buenas prácticas de Manufactura
- Manual de limpieza y desinfección
- Manual de potabilización de agua
- Programa de capacitación
- Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos

Una vez cumplidas todas las exigencias sugeridas por el INVIMA se solicitó nuevamente una vista, en la cual se obtuvo el concepto favorable necesario para enviar el producto a la planta certificada de C.I.NATURAL TROUT permitiendo la inclusión, en el proceso de exportación.

## ABSTRACT

Currently Boyacá is a department with a significant contribution to the fishery sector , directly in the production of Rainbow Trout , the location of this department has led it to start the export process, the proximity to the capital of the Republic does less complicated transport processes hardly surpassed by any other producer department , therefore, large percentage of the department production is intended for export, although process is beneficial , draws with it certain requirements of important entities , in terms health and safety of the product, which has forced companies begin adapting programs and standardization of protocols to achieve the required quality.

TRUNATCO SAS is part of an association of fisher farmers in the Boyacá department, which, in agreement with CI Natural Trout, which is the channel for exporting the product to the American market, allows the product entered the SAS TRUNATCO process export , which is necessary to meet the minimum requirements and thus achieve a favorable concept in primary processing plant , allowing moving the product to a certified plant processes , where you undertake the process of final value added and subsequently allow exporting the product .

This research was conducted over a period of 12 months, in order to develop a plan of basic sanitation, primary processing plant Rainbow Trout TRUNATCO SAS Company, located in the town of Toca Boyacá department, this work arises from the need to purchase a favorable opinion by the National Institute of Food and Drug Monitoring (INVIMA ), which is responsible for reviewing and accrediting primary treatment plants , and certified for the export process plants. The requirements set forth in its minutes INVIMA health inspection food factories are based in Decree 3075/1997 , which was hosted by the company to carry out basic sanitation plan . To meet the objectives, began with a pre diagnosis of the plant and supplemented with the demands made by the INVIMA.

During this process, improvements to physical and sanitary facilities, food handling , personnel underwent training and education is conducted , issues were corrected in the conditions of sanitation, safe drinking water, handling and disposal of solid and liquid waste cleaning , disinfection and pest control. As for the process conditions and manufacturing equipment necessary made with the perfect materials for food processing , in the same way they were acquired , they met the requirements were met for the locative hygiene of the process room.

Similarly the following programs in order to complement all the work explained above were explained.



- Pest Control Program
- Program of liquid waste disposal
- Program of solid waste disposal
- Product Sheet
- Manual of Good Manufacturing Practices
- Manual cleaning and disinfection
- Manual water purification
- Training program
- Program preventive and corrective maintenance of equipment

After meeting all the requirements suggested by the INVIMA is again requested a visit, at which the favorable opinion necessary to ship the product to the certified plant CINATURAL TROUT allowing the inclusion in the process of export.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la demanda de productos acuícolas se ha incrementado notoriamente, quizás el consumo per cápita a nivel nacional no revele valores importantes, pero los procesos de exportación hacia otros países ha hecho que la producción de Trucha Arcoíris en el Departamento de Boyacá aumente considerablemente, y se realice el intercambio de este producto tanto fresco como congelado, lo cual hace necesario la implementación de ciertas normas y prácticas que aseguren la calidad del producto, en actividades económicas como la exportación y el consumo nacional.

El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), es el ente encargado de realizar las inspecciones a fábricas de alimentos y responsable de documentar en el acta de inspección sanitaria, si la empresa se encuentra en condiciones de procesar alimentos, bajo criterios técnicos de calidad e inocuidad, previniendo así problemas de salud pública. La calidad en el procesamiento y la adquisición de un producto inocuo, conlleva a una serie de actividades como la implementación y verificación de documentación necesaria, que asegure y controle la calidad del producto.

El propósito de este trabajo, reside en elaborar un plan de saneamiento básico en el que la empresa TRUNATCO S.A.S, pueda establecer y cumplir los aspectos a verificar, dispuestos en el acta de inspección sanitaria del INVIMA y así lograr un concepto favorable.

## **1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La seguridad alimentaria es hoy en día una de las prioridades de la Organización Mundial de la Salud OMS y en sí de los entes reguladores de cada país; que en Colombia corresponde al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), el cual pretende brindar a los consumidores, productos elaborados bajo los más altos estándares de calidad e inocuidad, con la única finalidad de asegurar una reducción de enfermedades de transmisión alimentaria, ocasionadas por productos contaminados. Para alcanzar estos estándares se hace necesaria la implementación de ciertos protocolos importantes en el procesamiento de Trucha Arcoíris.

Con la finalidad de cumplir con los requerimientos del (INVIMA), TRUNATCO S.A.S, implementara un Plan de Saneamiento Básico específico, con el propósito de garantizar condiciones de calidad e inocuidad en el procesamiento de Trucha Arcoíris, además de realizar todas las mejoras en instalaciones físicas, sanitarias, capacitación dirigida al personal manipulador de alimentos, aplicando las condiciones de saneamiento en el abastecimiento de agua potable y en el manejo y disposición de recursos sólidos y líquidos, destinando todos los recursos financieros y humanos necesarios, para lograr así el objetivo principal que es obtener un concepto favorable.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar un plan de saneamiento básico en planta de proceso de Trucha Arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en la empresa TRUNATCO S.A.S, con la finalidad de obtener un concepto favorable por parte del (INVIMA).

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, limpieza y desinfección, y demás actividades que puedan afectar la inocuidad del producto final.
- Producir un producto final inocuo y de alta calidad.
- Mitigar el impacto ambiental generado por productos inadecuados utilizados en procesos de limpieza y desinfección de plantas de proceso orientándonos en las estrategias de la producción más limpia (PML).
- Dar un manejo adecuado a los subproductos como elaboración de concentrado con las vísceras y buscar mercado para el residuo producto del proceso de deshuesado.

### 3. MARCO TEÓRICO

De acuerdo a las directrices técnicas para la certificación en la acuicultura reportadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO 2011<sup>1</sup>; la producción global de la acuicultura está creciendo considerablemente y suministra de manera creciente volúmenes significativos de pescado y otros alimentos acuáticos para consumo humano, una tendencia que se proyecta en ascenso continuo. Si bien, el crecimiento de la acuicultura tiene el potencial para satisfacer la creciente necesidad de alimentos acuáticos y para contribuir a la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y más ampliamente para alcanzar el desarrollo sostenible y los Objetivos de Desarrollo del Milenio, se reconoce cada vez más, que es necesario un mejor manejo del sector, para alcanzar dicho potencial, para lo cual se hace necesario la aplicación de la certificación de la actividad, considerada como una herramienta basada en el mercado y con un gran potencial para minimizar los virtuales impactos negativos, aumentar los beneficios sociales y del consumidor, así generar la confianza en el proceso productivo y de comercialización de la acuicultura. Estas directrices proveen orientación para el desarrollo, organización e implementación de sistemas confiables de certificación de la acuicultura.

#### 3.1 NORMATIVIDAD EN COLOMBIA

En el país existe un gran número de pequeños y medianos productores de alimentos, quienes para ser competitivos, deben asegurar la calidad y la inocuidad de los alimentos, acatando las regulaciones actuales. El decreto 3075/1997 del Ministerio de Protección Social, establece un conjunto de Buenas Prácticas de Manufactura BPM, que contiene los principios básicos de higiene y manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos de consumo humano, con el objeto de: “ garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuya los riesgos inherentes a la producción, las cuales deben ser cumplidas por todas las industrias del sector alimentario”<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO), Directrices técnicas para la certificación en la acuicultura, roma: 2011 disponible en :URL: <http://www.fao.org/docrep/018/i1827s/i1232s.pdf>

<sup>2</sup> CARTILLA BPM. Modelo Empresarial de Gestión Agroindustrial. Disponible en: URL: <http://www.megagroindustrial.org.co/documentos/cartilla%20BPM.pdf>

### 3.2 PROCESO PARA LA CERTIFICACIÓN

La certificación se adquiere en Colombia por medio del Instituto Nacional de Vigilancia y control de medicamentos y Alimentos INVIMA y es necesario cumplir con los aspectos de verificación descritos en el Acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos, que sintetiza en diferentes ítems, las exigencias que hace el INVIMA para alcanzar un concepto favorable.

El acta se divide en las siguientes secciones, en el que se chequean los aspectos a verificar más importantes que una planta de proceso debe cumplir en cuanto a Instalaciones físicas, instalaciones sanitarias, personal manipulador de alimentos, practicas higiénicas, medidas de protección, educación, capacitación y demás condiciones de saneamiento, que incluyen el abastecimiento de agua potable, manejo y disposición de residuos sólidos, manejo y disposición de residuos líquidos, limpieza, desinfección y control de plagas, posterior a estas, se encuentran las condiciones de proceso y fabricación; que contienen observaciones en cuanto a equipos y utensilios, higiene locativa de la sala de proceso, materias primas e insumos, envases, operaciones de fabricación, operaciones de envasado y empaque, almacenamiento de producto terminado, condiciones de transporte; y finalmente el levantamiento del acta que contiene una sección de aseguramiento y control de la calidad, incluyendo la verificación de documentación y procedimientos y los accesos a servicios de laboratorio. (Anexo A).

La Red Alimentaria afirma que:

Hoy día gran parte de las empresas han centrado sus esfuerzos en gestionar un sistema de calidad, que contribuya es su implementación al mejoramiento de la posición competitiva, (expresada en aumento de ingresos, de participación y sostenibilidad del mercado), capacidad de la imagen corporativa ante el entorno, (de acuerdo a la capacidad de respuesta, adecuación de los cambios y requerimientos del entorno), y el incremento de la confianza entre clientes actuales y potenciales, (de acuerdo a la capacidad que tiene la empresa a suministrar en forma consistente y sostenible, productos y/o servicios confiables), entre otras ventajas<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> RED ALIMENTARIA. Limpieza y Desinfección en la Industria Alimentaría. Disponible en :URL: [http://www.americarne.com/noticias/buscador.php?tipo=unico&id\\_articulo=1340](http://www.americarne.com/noticias/buscador.php?tipo=unico&id_articulo=1340)

### **3.3 EJES Y DETERMINANTES DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN COLOMBIA.**

La definición adoptada en el documento CONPES Social, va más allá del hecho de que toda la población tenga una alimentación adecuada, ésta realza el derecho de la misma a no padecer hambre y a tener una alimentación adecuada, el deber que tiene la persona y la familia de procurarse una alimentación apropiada y la necesidad de contar con estrategias sociales para afrontar los riesgos (incluyendo el desarrollo de competencias).

El concepto de seguridad alimentaria y nutricional, pone de manifiesto los ejes que la definen: a) Disponibilidad de alimentos; b) Acceso físico y económico a los alimentos; c) Consumo de alimentos; d) Aprovechamiento o utilización biológica y e) Calidad e inocuidad.

**3.3.1 Disponibilidad de alimentos.** Es la cantidad de alimentos con que se cuenta a nivel nacional, regional y local. Está relacionada con el suministro suficiente de estos frente a los requerimientos de la población y depende fundamentalmente de la producción y la importación. Está determinada por: la estructura productiva (agropecuaria, agroindustrial), los sistemas de comercialización internos y externos, los factores productivos (tierra, crédito, agua, tecnología, recurso humano), las condiciones eco sistémicas (clima, recursos genéticos y biodiversidad), las políticas de producción y comercio, y las tensiones sociopolíticas (relaciones económicas, sociales y políticas entre actores).

**3.3.2 Acceso.** Es la posibilidad de todas las personas de alcanzar una alimentación adecuada y sostenible. Se refiere a los alimentos que puede obtener o comprar una familia, una comunidad o un país. Sus determinantes básicos son el nivel de ingresos, la condición de vulnerabilidad, las condiciones socio geográficas, la distribución de ingresos y activos (monetarios y no monetarios) y los precios de los alimentos.

**3.3.3 Consumo.** Se refiere a los alimentos que comen las personas y está relacionado con la selección de los mismos, las creencias, las actitudes y las prácticas. Sus determinantes son: la cultura, los patrones, hábitos alimentarios, educación alimentaria y nutricional, información comercial y nutricional, el nivel educativo, la publicidad, el tamaño y la composición de la familia.

**3.3.4 Aprovechamiento o utilización biológica de los alimentos.** Se refiere a cómo y cuánto aprovecha el cuerpo humano los alimentos que consume y cómo los convierte en nutrientes para ser asimilados por el organismo. Sus principales determinantes son: el medio ambiente, el estado de salud de las personas, los entornos y estilos de vida, la situación nutricional de la población, la disponibilidad, la calidad y el acceso a los servicios de salud, agua potable, saneamiento básico y fuentes de energía.

**2.3.5 Calidad e inocuidad de los alimentos.** Se refiere al conjunto de características de los alimentos que garantizan que sean aptos para el consumo humano, que exigen el cumplimiento de una serie de condiciones y medidas necesarias durante la cadena agroalimentaria hasta el consumo y el aprovechamiento de los mismos, asegurando que una vez ingeridos no representen un riesgo (biológico, físico o químico) que menoscabe la salud. No se puede prescindir de la inocuidad de un alimento al examinar la calidad, dado que la inocuidad es un atributo de la calidad. Sus determinantes básicos son: la normatividad (elaboración, promoción, aplicación, seguimiento); la inspección, vigilancia y control; los riesgos biológicos, físicos y químicos, y la manipulación, conservación y preparación de los alimentos<sup>4</sup>.

### **3.4 SISTEMAS PARA EL ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD**

**3.4.1 Buenas Prácticas de Manufactura BPM.** Según el Decreto 3075/1997<sup>5</sup> las BPM se definen como un conjunto de principios básicos, y practicas generales de higiene y manipulación en la fabricación de cualquier alimento destinado al consumo humano, con la única finalidad de que los alimentos se fabriquen en las condiciones sanitarias adecuadas y cualquier actividad que comprometa la inocuidad de los alimentos.

**3.4.2 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES.** Los POES<sup>6</sup> son procedimientos escritos que describen los métodos de limpieza y desinfección, aplicados a equipos y utensilios de infraestructura, que se encuentran en contacto directo con el alimento, el objetivo de los POES es controlar los riesgos de contaminación para un producto determinado, la

---

<sup>4</sup> POLITICA NACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL. Ejes y Determinantes de la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional en Colombia. Disponible en: URL: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=xWTd1oDPg8E%3D&tabid=343>

<sup>5</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 3075 (16, octubre, 1997). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1997 disponible en :URL: [http://web.invima.gov.co/portal/documents/portal/documents/root/decreto\\_3075\\_1997.pdf](http://web.invima.gov.co/portal/documents/portal/documents/root/decreto_3075_1997.pdf)

<sup>6</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento. Disponible en: URL: <http://www.slideshare.net/dianacquintero/poes-15327277>

estandarización de la limpieza y desinfección de superficies de que se encuentran en contacto directo con el alimento, además de controlar que las etapas de proceso se encuentren libres de agentes contaminantes como, grasa, sangre, vísceras, escamas, detergente, etc.

**3.4.3 Global Gap.** GLOBAL GAP es un conjunto de normas agrícolas reconocidas internacionalmente y dedicadas a las Buenas Prácticas de Agricultura (GAP). A través de la certificación, los productores demuestran su acogimiento a las Normas GLOBALGAP. Para productores y consumidores, el certificado GLOBALGAP es: “La tranquilidad de que los alimentos alcanzan niveles aceptables de seguridad y calidad, y han sido producidos sustentablemente, respetando la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, el medio ambiente, y en consideración de los temas de bienestar animal. Sin dicha tranquilidad, se puede negar a los productores el acceso a los mercados”<sup>7</sup>.

#### **3.4.4 Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).**

La FAO resalta el sistema HACCP para gestionar los aspectos relativos a la inocuidad de los alimentos:

Surgió de dos acontecimientos importantes. El primero se refiere a los novedosos aportes hechos por W. E. Deming, cuyas teorías sobre la gestión de la calidad, se consideran como decisivas para el vuelco que experimentó la calidad de los productos japoneses en los años 50. Deming y colaboradores desarrollaron los sistemas de gestión de la calidad integral o total (GCT), que consistían en la aplicación de una metodología aplicada a todo el sistema de fabricación, para poder mejorar la calidad y al mismo tiempo bajar los costos.

El segundo avance importante fue el desarrollo del concepto de HACCP como tal, Los pioneros en este campo fueron durante los años 60 la compañía Pillsbury, el Ejército de los Estados Unidos y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). Estos últimos desarrollaron conjuntamente este concepto para producir alimentos inocuos para el programa espacial de los Estados Unidos. La NASA quería contar con un programa con «cero defectos» para garantizar la inocuidad de los alimentos que los astronautas consumirían en el espacio. Por lo tanto, la compañía Pillsbury introdujo y adoptó el HACCP como el sistema que podría ofrecer la mayor inocuidad, mientras que se reducía la dependencia de la inspección y de los análisis del producto final.

---

<sup>7</sup> CERTIFICACIÓN GLOBALGAP. Que es la certificación GLOBALGAP. Disponible en: URL: [http://www.bureauveritas.com.mx/wps/wcm/connect/bv\\_commx/local/services+sheet/service\\_sheet\\_14781](http://www.bureauveritas.com.mx/wps/wcm/connect/bv_commx/local/services+sheet/service_sheet_14781).

Dicho sistema ponía énfasis en la necesidad de controlar el proceso desde el principio de la cadena de elaboración, recurriendo al control de los operarios y/o a técnicas de vigilancia continua de los puntos críticos de control. La compañía Pillsbury dio a conocer el concepto de HACCP en una conferencia para la protección de los alimentos, celebrada en 1971. En 1974 la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA - United States Food and Drug Administration) utilizó los principios de HACCP para promulgar las regulaciones relativas a las conservas de alimentos poco ácidos. A comienzos de los años 80, la metodología del HACCP fue adoptada por otras importantes compañías productoras de alimentos<sup>8</sup>.

Para la FAO, “el HACCP se ha convertido en sinónimo de Inocuidad de los alimentos. Es un procedimiento sistemático y preventivo, reconocido internacionalmente para abordar los peligros biológicos, químicos y físicos mediante la prevención durante las fases de proceso en la elaboración de un alimento, frente a otros sistemas de inspección y comprobación ya de un producto final.”<sup>9</sup>

Según Mortimore y Wallace<sup>10</sup>, el sistema HACCP consta de 7 Principios, con 5 etapas preliminares. Las etapas preliminares: formación del equipo HACCP, descripción del producto, determinación del uso al que ha de destinarse, elaboración de un diagrama de flujo que describa el proceso y verificación del diagrama de flujo in situ.

Los principios: análisis de peligros, determinación de puntos críticos de control (PCC), definición de límites críticos para cada punto crítico de control, vigilancia de los PCC, acciones correctivas, verificación y documentación y registros.

- **Principio 1:** consiste en identificar los posibles peligros asociados con la producción de alimentos en todas las fases, desde el cultivo, elaboración, fabricación y distribución, hasta el punto de consumo. Evaluar la probabilidad de que se produzcan peligros e identificar medidas preventivas para su control. En este principio se recomienda preparar una lista de pasos u operaciones del proceso en el que puedan ocurrir peligros significativos y describir las medidas preventivas. El equipo HACCP, debe enumerar todos los peligros biológicos, químicos o físicos que podrían producirse en cada fase, y describir las medidas preventivas que puedan aplicarse para controlar dichos peligros, se analizarán cada uno de los peligros. Estos peligros deberán ser de tal índole que su

<sup>8</sup> ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN - FAO. Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos - Manual de capacitación. Roma: FAO, 2002. Online <<http://www.fao.org>>.

<sup>9</sup> *Ibid.*, p. 130.

<sup>10</sup> MORTIMORE S., WALLACE C. HACCP: Enfoque práctico. Zaragoza: Editorial Acribia (Spanish edition). 2004

eliminación o reducción hasta niveles aceptables, sea esencial para la producción de un alimento inocuo. Luego, el equipo determinará qué medidas preventivas, si las hay, pueden aplicarse para controlar cada peligro. Estas medidas preventivas son las intervenciones y actividades necesarias para eliminar los peligros o reducir sus consecuencias a niveles aceptables. A veces, puede ocurrir, que sea necesario más de una medida preventiva para controlar un peligro específico y que con una determinada medida preventiva se pueda controlar más de un peligro. En la aplicación de este Principio, se hace necesario identificar las materias primas, ingredientes y/o alimentos que puedan contener algún tipo de contaminante (físico, químico y/o biológico), y por otro lado, identificar las condiciones que pudieran facilitar la supervivencia o multiplicación de gérmenes.

- **Principio 2:** en este se aplica la identificación en cada etapa del proceso de elaboración del alimento, los posibles puntos de contaminación. Realizar el análisis del proceso en su conjunto, desde la recepción de las materias primas y el proceso con la información producida en la aplicación del Principio 1, es decir, una vez identificados los peligros de contaminación, es factible determinar cuáles son los PCC.

Si se ha determinado la existencia de un riesgo en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad y no existe ninguna medida preventiva que se pueda adoptar en esa fase o en cualquier otra, deberá modificarse el producto o el proceso en esa fase, o en la anterior o posterior, que permita incluir una medida preventiva.

- **Principio 3:** corresponde establecer los límites críticos en cada uno de los Puntos Críticos de Control identificados que aseguren que dichos PCC están bajo control. Este Principio impone la especificación de los límites críticos para cada medida preventiva.

Estos límites críticos son los niveles o tolerancias prescritas que no deben superarse para asegurar que el PCC está efectivamente controlado. Si cualquiera de los parámetros referentes a los puntos de control está fuera del límite crítico, el proceso estará fuera de control. Por otra parte, las medidas preventivas están asociadas a esos límites críticos que funcionan como frontera de seguridad. En ciertos casos, puede establecerse más de un límite crítico para una determinada fase. Para definir el límite y estado para un producto o proceso, suelen utilizarse la medición de la temperatura y tiempo, nivel de humedad, pH, actividad acuosa, cloro disponible, especificaciones microbiológicas y otras, así como, parámetros organolépticos como aspecto, aroma, color, sabor y textura.

- **Principio 4:** en este se debe implementar un sistema de vigilancia para asegurar el control de los PCC mediante ensayos u observaciones programados. El monitoreo o vigilancia es la medición u observación programada de un PCC en relación con sus límites críticos. Los procedimientos de vigilancia deberán ser capaces de detectar una pérdida de control en el PCC. Sin embargo, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo para que se adopten medidas correctivas con el objeto de recuperar el control del proceso antes de que sea necesario rechazar el producto.

La información obtenida a través de la vigilancia o monitoreo debe ser evaluada por un persona responsable, debidamente entrenada y con la facultad de decisión suficiente para aplicar medidas correctivas en caso necesario. El responsable de la vigilancia debe conocer la técnica de monitoreo de cada medida preventiva, entender la importancia del monitoreo, completar las planillas de registro y firmarlas. En el caso que la vigilancia no sea continua, su frecuencia deberá ser programada de modo de garantizar que el PCC esté bajo control y disminuir al mínimo el factor riesgo.

En todos los casos, deben existir planes de monitoreo que contengan frecuencias y métodos de observación. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC, deben efectuarse con rapidez, porque se refieren a procesos continuos y no hay tiempo para realizar análisis prolongados. Frecuentemente se prefieren mediciones físicas y químicas más que ensayos microbiológicos, ya que, se realizan más rápido y por lo general, son indicadores del estado microbiológico del producto. En este principio es recomendable, que la o las personas que realicen la vigilancia, junto con el encargado del examen, firmen todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC. Asimismo, estos registros y documentos se utilizan para el cumplimiento del Principio 6 y 7 que se refieren a la Verificación y establecimiento de Registros y Documentos, respectivamente.

- **Principio 5.** Instaurar las medidas correctivas que habrán de adoptarse cuando la vigilancia o el monitoreo indiquen que un determinado PCC no está bajo control o que existe una desviación de un límite crítico establecido. Con el fin de corregir las desviaciones que pueden producirse deben formularse planes de medidas correctivas específicas para cada PCC del programa HACCP. Estas medidas deben asegurar que el PCC está bajo control e incluye tomar medidas en relación con el destino que habrá de darse al producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y al destino de los productos deben

ser documentados en los registros del HACCP. Es importante, aplicar medidas correctivas cuando los resultados de la vigilancia estén indicando una tendencia hacia la pérdida de control en un PCC y deben ser encaminadas a restablecer el control del proceso antes que la desviación dé lugar a una pérdida de la inocuidad. Las medidas correctivas deben estar claramente definidas antes de ser llevadas a cabo y la responsabilidad de aplicarlas debe recaer en un responsable previamente determinado y éste debe conocer el proceso, las medidas correctivas que deberá tomar y comprender acabadamente el Sistema HACCP. Cuando indefectiblemente se produce una desviación de los límites críticos establecidos, los planes de medidas correctivas deben responder objetivamente a:

- ✓ Tener definido con antelación cuál será el destino del producto rechazado
- ✓ Corregir la causa del rechazo para tener nuevamente bajo control el PCC
- ✓ Llevar el registro de medidas correctivas que se han tomado ante una desviación del PCC.

El uso de formatos en los que se identifiquen los PCC y las medidas correctivas que deben tomarse al momento de una desviación; es lo que permitirá tener la documentación adecuada cuando sea necesario volver a utilizarlas. Así mismo es recomendable archivar, por el plazo que se considere adecuado, la documentación como parte de los registros dispuestos en el Principio 7.

- **Principio 6.** Establecer procedimientos de verificación, incluidos ensayos y procedimientos complementarios, para comprobar que el sistema HACCP está trabajando adecuadamente. Se deben establecer procedimientos que permitan verificar que el Programa HACCP funciona correctamente. Para lo cual se pueden utilizar métodos, procedimientos y ensayos de vigilancia y comprobación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de la verificación debe ser suficiente para validar el Programa HACCP.

Como actividades de verificación se pueden mencionar:

- ✓ Examen del HACCP (sistema y responsabilidades) y de sus registros.
- ✓ Examen de desviaciones y del destino del producto.
- ✓ Operaciones para determinar si lo PCC están bajo control.
- ✓ Validación de los límites críticos establecidos.

- **Principio 7:** finalmente se debe instaurar un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados a estos principios y a su aplicación. Esto significa establecer un sistema de registros que documentan el HACCP. Para aplicar el Programa HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficiente y preciso. Esto incluye documentación sobre los procedimientos del HACCP en todas sus fases, que deben reunirse en un Manual. Así, pueden llevarse registros de:

- ✓ Responsabilidades del equipo HACCP
- ✓ Modificaciones introducidas al programa HACCP
- ✓ Descripción del producto a lo largo del procesamiento
- ✓ Uso del producto
- ✓ Diagrama de flujo con PCC indicados
- ✓ Peligros y medidas preventivas para cada PCC
- ✓ Límites críticos y desviaciones
- ✓ Acciones correctivas

De lo descrito anteriormente, se concluye que la única clave para el buen funcionamiento de un sistema HACCP es el personal. La concientización de cada uno de los empleados en la línea de producción, así como de las personas responsables del mantenimiento, la provisión de insumos y el despacho de productos es un elemento indispensable. Cada involucrado debe tener pleno conocimiento de la importancia que tiene su rol en la producción y en la prevención. También, es importante que toda la cadena agroalimentaria esté comprometida con el objeto de producir eficientemente un alimento inocuo, sin tener que reparar errores en cada una de las etapas.

En cuanto a los beneficios de la implementación de un sistema HACCP, en primer lugar se asegura la obtención de alimentos inocuos, en consecuencia una reducción de costos por menores reclamos por daño de parte de los consumidores. En segundo lugar y desde el punto de vista comercial, tener este sistema implementado puede representar una herramienta de marketing que mejore el posicionamiento de la empresa en el mercado. Por último, se logra optimizar el funcionamiento de la empresa con la organización que requiere la implementación de los sistemas. Finalmente, tras la implementación de un sistema HACCP la empresa está en condiciones de brindar respuestas oportunas a los cambios en las necesidades de los consumidores. De esta manera, se logra acceder a un ciclo de mejora continua que ubica a la empresa en una posición de distinción respecto a la competencia.

**3.4.5 NTC-ISO 22000 sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos.** Esta norma integra los principios del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC), y los pasos de aplicación desarrollados por la Comisión del Codex Alimentarius. Por medio de requisitos auditables combina el plan APPCC con programas prerrequisito (PPRs). El análisis de peligros es la clave para un sistema de gestión de Inocuidad de los alimentos eficaz, puesto que la conducción de un análisis de peligros ayuda en la organización del conocimiento requerido, para establecer una combinación eficaz de medidas de control.

ISO 22000 refiere que:

Esta norma requiere que se identifiquen y evalúen todos los peligros que se puede esperar razonablemente que ocurran en la cadena alimentaria, incluyendo aquellos peligros que pueden estar asociados con el tipo de procesos e instalaciones utilizadas. Así, esta norma proporciona los medios para determinar y documentar porqué ciertos peligros identificados necesitan ser controlados por una organización particular y porqué otros no se necesitan controlar<sup>11</sup>.

### **3.5 PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

La industria alimentaria, con su diversidad de segmentos, genera una gran cantidad de residuos y consume una gran cantidad de agua. Los principios de la producción más limpia tienen muchas aplicaciones en las industrias de alimentos, de hecho estos principios son necesarios para asegurar la calidad y la productividad sin deteriorar el medio ambiente.

Según Restrepo la producción más limpia consiste en:

La aplicación continúa de una estrategia ambiental preventiva integrada a procesos, productos y servicios para incrementar la eficiencia total y reducir los riesgos para el ser humano y el medio ambiente. Este concepto puede ser aplicado a diferentes procesos industriales, a productos en sí mismos y a varios servicios ofrecidos a la sociedad. En procesos productivos, la P+L involucra la conservación de materias primas, agua y energía con la disposición de materiales tóxicos y peligrosos y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones y residuos en la fuente, el proceso. En

---

<sup>11</sup>ISO. NTC-ISO 22000. Bogotá D.C. 2005-10-26 disponible en :URL: <http://www.iso.org/iso/fr/home/standards/management-standards/iso22000.htm>

productos, la producción más limpia ayuda a reducir el impacto ambiental, en la salud y en la seguridad de los productos durante todo su ciclo de vida. La industria alimentaria es uno de los sectores productivos que mayor impacto tiene sobre el medio ambiente, bien sea por sus procesos productivos o por los diferentes productos que salen al mercado. Cada sector en particular genera residuos en diferentes porcentajes de acuerdo con los tipos de productos que fabrican.<sup>12</sup>

Berganza y otros, presentan los porcentajes totales de subproductos generados en diferentes sectores de la industria alimentaria: “El porcentaje de sub productos generados por la industria pesquera y acuícola está comprendido entre un 30-75%, en piel, cabezas, vísceras, espinas y colas, en contraste al sector de los vegetales que comprende tan solo un porcentaje de 5-30% en hojas, semillas, pieles, tallos y pulpa”<sup>13</sup>.

De acuerdo con el WORLD BANK GROUP:

La industria cárnica en su etapa inicial (sacrificio), genera residuos representados en sangre, huesos y vísceras que, además del problema ambiental, son fuente de preocupación sanitaria por su capacidad patogénica a nivel microbiano (*Salmonella spp* y *Shigella spp*). Esta industria tiene un alto potencial para la generación de aguas residuales con DBO de hasta 8.000 mg/L; puede encontrarse presencia de pesticidas e incluso niveles considerables de cloro cuando hay operaciones que involucran curado y salmuera<sup>14</sup>.

Los residuos generados durante un proceso se deben utilizar con la finalidad de evitar problemas de contaminación, además que su aprovechamiento es perfecto para la generación de sub productos como harinas y aceites importantes en la industria de alimentos concentrados. El Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Carolina del Norte: reportan que “Los residuos son ricos principalmente en nitrógeno y materia orgánica, y por ello pueden ser aprovechados en líneas de subproductos”<sup>15</sup>.

---

<sup>12</sup> RESTREPO GALLEGU. Manual de Producción más limpia en la industria Alimentaria. URL disponible en: [http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/Vol1n1/PL\\_V1\\_N1\\_87\\_PL\\_INDUSTRIA\\_ALIMENTARIA.pdf](http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/Vol1n1/PL_V1_N1_87_PL_INDUSTRIA_ALIMENTARIA.pdf)

<sup>13</sup> BERGANZA. J. y otros. Problemática y posibilidades de aprovechamiento de los subproductos generados en la industria alimentaria en la CEE. En: Alimentación, equipos y tecnología. Madrid: Alción. Vol. XXII. No.175. p.91-94.

<sup>14</sup> WORLD BANK GROUP. Pollution Prevention and Abatement Handbook: Meat Processing and Rendering. July-1998. p.337-340.

<sup>15</sup> NORTH CAROLINA DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES. Clean Technologies in U.S. Industries: Focus on Food Processing. URL disponible en: <http://www.p2pays.org/ref/09/08853.htm>

**3.5.1 Estrategias de implementación de PML.** De acuerdo con las áreas de atención propuestas por el PNUMA<sup>16</sup>. Se indican algunos puntos de partida para la implementación de planes de producción más limpia en la industria alimentaria.

### **Cambio de insumos y productos.**

- El empleo de ingredientes de origen natural, y las nuevas tendencias de los Biodegradables, además de ser una permanente demanda por parte del consumidor, es una forma de introducir un elemento de producción más limpia en todo el proceso de elaboración de alimentos.
- Dentro de la amplia lista de ingredientes, aditivos y productos de limpieza y desinfección con altos contenidos de fosforo, y otros agregados delicados y cuestionados, por sus efectos en la salud humana y en el medio ambiente cuando son dispuestos de forma incorrecta.
- Una forma de implementar este cambio, es con el empleo de extractos naturales, sustancias sintetizadas pero idénticas a las naturales (natural-idénticos), pigmentos de origen vegetal y colorante que empleen vehículos acuosos en lugar de oleosos o a base de alcoholes pesados, para los productos de limpieza trabajar con productos biodegradables de quinta generación y de amplio espectro, no solo asegura el bienestar en los operarios, además de garantizarnos el mínimo impacto sobre las fuentes de agua.
- También es una estrategia el monitoreo permanente de la calidad de los insumos entregados por los proveedores de tal modo que siempre se aseguren parámetros constantes de pureza. Incluso el trabajo conjunto con cada proveedor en particular puede mejorar los procedimientos de producción de ingredientes hacia procesos más limpios, bien sea por purificación o por modificaciones internas a los procesos individuales.

### **Biotecnología.**

En este campo es de especial interés el empleo de enzimas en los procesos de manejo de residuos o en la fabricación de los productos. De esta forma se reduce el empleo de procedimientos químicos costosos y contaminantes, a la vez que se pueden emplear técnicas enzimáticas en el tratamiento de desechos antes de su disposición final.

---

<sup>16</sup> PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA). Manual de Producción más Limpia: Un paquete de recursos de capacitación. URL disponible en: [http://www.pnuma.org/industria/produccionlimpia\\_manual.php](http://www.pnuma.org/industria/produccionlimpia_manual.php)

El centro de gestión ambiental reporta que:

Se han tenido experiencias en la extracción de aceite de colza mediante tecnología enzimática como alternativa al empleo tradicional de hexano como solvente. La enzima, extraída de cepas de (*Aspergillus niger*), participa en el proceso de extracción, separando con mayor eficiencia el aceite de los núcleos de proteína y carbohidrato a que se encuentra ligada y, al mismo tiempo, separa las proteínas que pueden emplearse como suplemento alimenticio para animales<sup>17</sup>.

**3.5.2 Reutilización en la industria pesquera.** Los residuos sólidos de la industria del pescado pueden aprovecharse para la elaboración de numerosos subproductos, estos residuos están constituidos por proteínas, lípidos, carbohidratos, nitrógeno no proteico y minerales, entre otros.

De acuerdo con Tejada<sup>18</sup>, de ellos puede obtenerse:

- Harina de pescado: Para alimentación animal.
- Pastas de pescado: Para alimentación humana.
- Aceites de pescado: Son ricos en ácidos grasos omega-3, se emplean para alimentación humana en dietas especiales.
- Ensilados e hidrolizados: Para alimentación animal.
- Concentrados de proteínas de pescado: Para alimentación humana.
- Alimentos para animales de compañía: Se comercializan directamente los preparados para alimentación de mascotas.
- Alimentos húmedos: Para alimentación de otros peces (salmones y truchas).
- Derivados del tejido conectivo: Para aplicaciones cosméticas
- Quitina y quitosano: Resinas de intercambio iónico, membranas de diálisis, cromatografía, cicatrizante, espesante, lentes de contacto y clarificante, entre otros.
- Otros productos: Insulina, proteasas, astaxantina (colorante para la dieta de los salmones), esteroides, protamina (retarda la absorción de la insulina), escamas (para bisutería), cueros (tiburón y mamíferos)
- 

---

<sup>17</sup> ENVIRONMENTAL MANAGEMENT CENTRE. Aqueous enzymatic extraction of oil from rapeseeds. En: Environmental Management Centre. [online: URL disponible en: [http://www.emcentre.com/unepweb/tec\\_case/food\\_15/process/p16.htm](http://www.emcentre.com/unepweb/tec_case/food_15/process/p16.htm)

<sup>18</sup> TEJADA, M. Tratamiento de residuos sólidos de la industria transformadora del pescado: Aprovechamiento y obtención de subproductos. En: Alimentación, equipos y tecnología. Madrid: Alción. Vol. XI. No. 7 (Septiembre 1992) p.123-129

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto de pasantía empresarial se realizó en la planta de producción acuícola TRUNATCO S.A.S que se encuentra ubicada en la Vereda La Chorrera Municipio de Toca, departamento de Boyacá, con coordenadas geográficas “5° 34’ 0”latitud Norte y, 73° 12’ 0”latitud oeste, en la región centro de Colombia; presenta una extensión rural de 165 Km<sup>2</sup> donde se contemplan las veredas entre ellas la chorrera. La altitud de la cabecera municipal es de 2810 msnm, con temperatura media de 13° C y precipitación media anual de 553 mm”.<sup>19</sup>

### 4.2 INFRAESTRUCTURA.

- **Sistema de Captación.** La empresa cuenta con una bocatoma en disposición transversal a dos quebradas denominadas El chorro y La colorada, su función es captar por gravedad 120 Lps de agua de acuerdo a la concesión de aguas, el cual posee registro número (032812) expedido por la Corporación Autónoma de Boyacá (CORPOBOYACA), está acompañada de una presa que se encarga de elevar el nivel del agua en lugares donde existe muy poca pendiente y una compuerta que dosifica el agua según el número de vueltas (80) que se le da con una llave y que controla los niveles en época de invierno y verano (Figura 1).

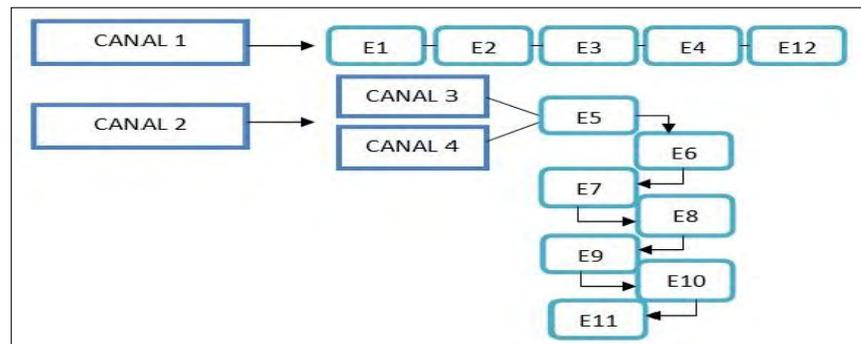
**Figura 1. Bocatoma planta de producción acuícola TRUNATCO S.A.S**



<sup>19</sup> COORDENADAS GEOGRAFICAS. Sitio oficial de Toca Boyacá Colombia ,2010. (consultado 10 abril, 2012). Disponible en internet: <http://www.toca-boyaca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=f#geografia>.

- **Aforo.** De acuerdo con la medición realizada en época de verano se reporta un caudal de 54Lps. Y en época de invierno 73Lps.
- **Sistema de sedimentación.** La estación dispone de un desarenador de 16 m<sup>2</sup> con capacidad de 80m<sup>3</sup>, registrando un tiempo de retención hidráulico de 45 min, la cual, ayuda a controlar la cantidad de sólidos suspendidos y disueltos en las unidades de cultivo.
- **Sistema de conducción.** El agua es conducida por tubería subterránea de 24 pulgadas de diámetro a una distancia del desarenador de 83 m, el agua llega a los estanques mediante una canalización de 11 m al aire libre. La planta cuenta con cuatro canales de suministro de agua. La entrada de agua a los estanques está dispuesta por un solo o por varios puntos, y se distribuye por tubería de 2 y 4 pulgadas, con el objetivo de obtener una circulación de agua homogénea y favorecer la aireación (Figura 2) y (Figura 3).

**Figura 2. Diagrama de distribución del agua de canales hacia estanques**



**Figura 3. Canal de conducción de agua principal.**



- **Unidades productivas.** “La forma de los estanques en piscicultura suele ser rectangular, relativamente estrecha y larga, de una longitud diez veces superior al ancho transversal, para favorecer las condiciones hidrodinámicas, que es un factor esencial de todo estanque destinado a la salmonicultura”.<sup>20</sup> El agua tiene caída libre en la entrada de cada estanque y sale por el extremo inferior de cada uno, estos poseen una inclinación de fondo del 0,3 al 0,4%, para facilitar la salida de residuos en el proceso de lavado. La planta cuenta con 15 unidades (Tabla 1) productivas 12 estanques rectangulares (Figura 4) y 3 unidades circulares (Figura 5).

**Figura 4. Estanques rectangulares**



**Figura 5. Estanques circulares**



<sup>20</sup> JOVER. Miguel, MARTÍNEZ. Silvia, TOMÁS. Ana, PÉREZ. Luz. Propuesta metodológica para el diseño de instalaciones piscícolas. Valencia (España). 2003. P. 1.

**Tabla 1. Dimensiones y capacidad de unidades productivas**

Unidades Productivas	Largo	Ancho	Alto	m <sup>3</sup>	Recambios hora	Fase
Circular 1	4,15	0,55	0,75	8,8	10	Alevinaje
Circular 2	3,05	0,6	0,75	4,9	10	Alevinaje
Circular 3	3,05	0,6	0,75	4,9	10	Alevinaje
Estanque 1	12,2	2,6	1,7	54	6	Finalización
Estanque 2	12,4	2,6	1,7	55	6	Finalización
Estanque 3	12,2	2,6	1,7	54	6	Finalización
Estanque 4	12,4	2,6	1,7	55	6	Finalización
Estanque 5	19,2	2,9	0,64	36	10	Alevinaje
Estanque 6	19,3	3	0,65	38	10	Alevinaje
Estanque 7	19,3	3	0,65	38	10	Levante
Estanque 8	19,3	3	0,70	41	10	Levante
Estanque 9	19,3	3,98	0,77	59	8	Finalización
Estanque 10	19,3	3,98	0,76	58	8	Finalización
Estanque 11	19,2	10,5	0,5	100.8	8	Finalización
Estanque 12	28,4	1,1	0,59	18	12	Finalización
Espejo de Agua m <sup>3</sup>				625.4		

#### 4.3 PLANTA DE PROCESO.

La planta de proceso cuenta con dos salas; la sala de sacrificio y la sala de deshuesado y empaque.

- **Sala de sacrificio.** Importante en el proceso de apertura, eviscerado, lavado y escurrido de la trucha; la sala cuenta con un área útil de 19.14 m<sup>2</sup> dotada con estaciones especializadas para cada uno los procesos, la sección de lavado posee un área de 1.2 m<sup>2</sup> y esta acondicionada con cuatro surtidores de agua que manejan un caudal de 0.3 Lps para el proceso.
- **Sala de deshuesado.** Cuenta con un área útil de 12.4 m<sup>2</sup> donde se realiza el proceso de deshuesado, pesaje y empaque de la trucha.

#### 4.4 PLAN DE MANEJO

- **Sistema de cultivo.** Con respecto al sistema de cultivo la empresa ha evolucionado con el tiempo y ha pasado por procesos que le han permitido manejar mayores volúmenes de biomasa, es por eso que en la actualidad la empresa tiene establecido un sistema semi-intensivo, con miras de incrementar su producción de acuerdo con su planta física.
- **Sistema de Siembra.** Las siembras se realizan trimestralmente con lotes de 15000 animales, en la etapa de alevinaje se maneja una densidad de siembra de 1 Kg por m<sup>3</sup>, 30 Kg m<sup>3</sup> en fase de levante, y en etapa de finalización se tiene como un máximo, de 30 Kg por m<sup>3</sup> para no exceder la capacidad de carga de los estanques.
- **Alimentación.** Esta actividad se realiza con alimento balanceado comercial extrudizado para truchas, con tres porcentajes de inclusión de proteína dependiendo de la fase (Cuadro 2). El alimento se suministra al voleo y a saciedad en 8 comidas en etapa de alevinaje con un porcentaje de biomasa del 4%, 6 comidas en levante con un porcentaje de biomasa del 2.5% y finalización con un porcentaje de biomasa de 1.2%, en esta etapa se suministra alimento con pigmento.

**Cuadro 1. Porcentaje proteico suministrado en el alimento de acuerdo a la fase de cultivo**

<b>Fase de Cultivo</b>	<b>% de proteína</b>	<b># de comidas</b>
Alevinaje	50	8
Levante	45	6
Ceba	45	6

#### 4.5 MANEJO DE LA COSECHA

- El proceso de cosecha, consta de los siguientes procedimientos: - En primer lugar los animales se someten a un ayuno durante 24 horas antes de la cosecha, para mercado nacional y de 72 horas para exportación, al momento de la pesca se realiza la selección de los animales que se van a sacrificar, por medio de

un clasificador, con dimensiones 70cm de largo, 40cm de ancho y un espacio de 2cm entre varilla y varilla, donde permanecen los animales que alcanzaron la talla comercial, se disponen sobre canastillas donde mueren por asfixia, o shock térmico, posteriormente se transportan a la planta de proceso este procedimiento tarda aproximadamente 10 min en el momento que se saca las canastillas del estanque hasta el arribo a la planta de sacrificio, donde previamente son lavados y pesados antes de entrar a la línea de proceso.

- **Proceso.** La etapa de proceso se refiere a varias actividades dentro de las que se contempla la apertura, eviscerado, lavado, deshuesado, empaque del producto, transporte.
- **Apertura.** Este procedimiento consiste en hacer un corte longitudinal, iniciando en el ano y se prolonga hasta la base inferior de cabeza. Esta incisión permite exhibir las vísceras y las branquias del pez.
- **Eviscerado.** Este proceso consiste en retirar las vísceras y las branquias dejando vacía toda la cavidad abdominal del pez. Los residuos (vísceras) se disponen en canecas, de acuerdo con las pruebas de rendimiento que consiste en pesar varios animales enteros y eviscerados obteniendo pesos promedios se determino que (se pierde por evisceración el 15% del peso total recepción).
- **Lavado.** En este procedimiento se lava al animal bajo presión de agua, con un instrumento con el fin de retirar restos del riñón anterior y vejiga hidrostática; tratando de no dañar la cavidad ni la membrana que cubre la carne. Los animales son dispuestos en canastillas y transportados a la sala de deshuesado.
- **Deshuesado.** Este procedimiento consiste en retirar la espina dispuesta dorso ventral en el animal, se hacen 5 cortes y se retira la espina del animal en el deshuesado se ha establecido mediante pruebas de rendimiento que (se pierde 8% del peso total recepción).
- **Pesaje.** Durante este procedimiento se pesan bolsas con 10 kg de carne y se disponen en canastillas previamente adecuadas.
- **Empaque.** se adecua las canastillas, con una bolsa protectora de tal manera que no exponga la carne al aire libre o sufra alguna contaminación en caso de ruptura de la bolsa de 10 kg que previamente se ha pesado, se acomodan tres bolsas de Trucha y se cubre con la bolsa protectora.
- **Transporte.** La trucha se transporta en un vehículo no refrigerado hacia la ciudad de Paipa, ubicada a 23 Km de la planta de Producción, el trayecto es de aproximadamente 1 hora.

- **Proceso final.** Una vez terminado el trayecto, las canastillas se reciben en una sala que dispone de un área de 12.8m<sup>2</sup> dotada de dos congeladores cada uno con capacidad de 540 Kg aproximadamente, el producto se ubica en 18 canastillas de almacenamiento, al día siguiente se le realiza un proceso de lavado y finalmente el empaque al vacío.
- **Empaque al vacío.** Una vez la trucha se ha congelado por 12 horas, se coloca en una bandeja con un producto que ejerce acción desinfectante (BACTERIPLUS) sus especificaciones técnicas se describen en el (Cuadro 2), posteriormente se escurre, se seca y finalmente se empaqueta en una bolsa de polietileno sin distinción.

**Cuadro 2. Especificaciones Técnicas BACTERIPLUS**

Especificaciones Técnicas BACTERIPLUS	
Aspecto	Líquido transparente
Color	Incoloro
Olor	Característico
pH	7
Solubilidad en agua	100%
Punto de inflamación	No inflamable

- **Comercialización.** La empresa ofrece al mercado un producto final empacado al vacío con una duración de 6 meses, su canal de comercialización se reduce a almacenes de cadena en las ciudades de Duitama, Tunja y Paipa Boyacá.
- **Volúmenes de comercialización.** La empresa actualmente produce, procesa y distribuye aproximadamente 12 ton anuales, con recesos de tres meses, el objetivo de la empresa es realizar siembras escalonadas para evitar el desabastecimiento de trucha en determinadas épocas del año (Tabla 2).

**Tabla 2. Volúmenes de comercialización de Enero- Mayo 2012**

Fecha	Lote	Estanque	N° Truchas	Kg entera	Kg deshuesado
21/01/2012	18220611DC	9	2013	1219	939
28/01/2012	18220611 <sup>a</sup>	11	1913	913	703
05/02/2012	18220611B	10	1514	893	688
12/02/2012	18220611DC	9	997	502	387
19/02/2012	18220611 <sup>a</sup>	11	1241	677	521
26/02/2012	18220611BDA	10	1247	849	654
04/03/2012	18220611A-D	11	1113	700	539
11/03/2010	18220611A-D	11	1204	679	523
18/03/2012	15010911B	7	1659	715	551
25/03/2012	15010911C	8	1405	667	514
01/04/2012	15010911 <sup>a</sup>	10	1862	938	722
03/04/2012	15010911D	11	1583	755	581
08/04/2012	15010911B	7	461	240	185
15/04/2012	15010911 <sup>a</sup>	10	1244	625	481
23/04/2012	15010911AD	11	963	518	399
29/04/2012	15010911AD	11	1018	534	411
07/05/2012	15010911AD	11	998	532	410
13/05/2012	15010911AD	11	941	508	391
21/05/2012	15010911AD	12	767	943	767
TOTAL			24143	13407,5	10365

- **Manejo de subproductos.** Los residuos obtenidos al final del proceso son las vísceras, las cuales anteriormente se depositaban en una zanja artesanal expuesta al aire libre, el hueso resultado del deshuesado, se usaban para la alimentación de los canes de la finca, sin ningún proceso.

#### 4.6 PERIODO DE ESTUDIO

El presente proyecto se desarrolló durante el tiempo establecido para la pasantía empresarial que corresponden a 6 meses de trabajo de campo, periodo en el cual se debían cumplir con las metas propuestas, que consistían en hacer diagnóstico general, elaboración de protocolos, adecuación de instalaciones, verificación y seguimiento de protocolos, autoevaluación, finalmente la inspección y evaluación del Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos (INVIMA),

posteriormente, se realizó un plan de trabajo donde se aplicó la siguiente metodología, para alcanzar los objetivos propuestos.

#### **4.7 DIAGNOSTICO GENERAL**

La actividad fundamental para realizar el diagnóstico general de la planta de procesos de la empresa **TRUNATCO S.A.S**, consistió en realizar una inspección visual, valorando su infraestructura, y la aplicación de las buenas prácticas de manufactura que aplican los operarios en el proceso de transformación de la trucha.

#### **4.8 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN**

Se procedió a recolectar la información adecuada y dirigida a plantas de procesos especialmente los requerimientos que hace el Decreto 3015/97, documentos y visitas realizadas a plantas de proceso ya certificadas, con la finalidad de cumplir con los requerimientos que solicita el INVIMA, para alcanzar el concepto favorable.

#### **4.9 EVALUACIÓN INICIAL DEL PERSONAL**

Se hizo un sondeo con el personal operativo de la planta de proceso, con el fin de identificar los conocimientos de las Buenas Prácticas de Manufactura, lo cual nos permitió identificar las fortalezas y debilidades (Anexo B) de cada uno en el conocimiento y aplicación de BPM, y así poder realizar un programa de capacitaciones dirigido al fortalecimiento del tema.

- **Certificación de operarios:** La certificación estuvo dirigida por un instructor acreditado con una certificación en manipulación de alimentos, que adjudicó el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) durante 3 días con intensidad de 18H presenciales. A la cual acudieron todos los empleados adscritos a la empresa, simultáneamente se fortificó los conocimientos adquiridos con charlas quincenales para habitar a los operarios a las Buenas Prácticas de Manufactura.
- **Elaboración de manual y/o protocolos** La información que se obtuvo nos permitió realizar los protocolos con los procedimientos necesarios, dispuestos en un manual. Para su elaboración se tendrá como guía, el decreto 3075 / 97. Los protocolos descritos en los manuales, son documentos necesarios que nos facilita consultar las políticas de calidad, objetivos, procedimientos y resultados o registro,

con la finalidad de que el personal operativo lo aplique correctamente de acuerdo a la actividad dirigida y que nos permita evaluar la efectividad del cumplimiento del programa por parte de la autoridad competente (INVIMA).

- Los protocolos describirán la manera más adecuada de realizar un procedimiento en particular Jurado afirma que. “Los procedimientos, son convenciones estandarizadas para realizar las actividades. Las especificaciones, son documentos, que establecen requisitos de calidad o de funcionamiento. De igual manera se diseñaran los formatos utilizados para la verificación de los procedimientos adecuados a un sistema de registro”<sup>21</sup>.

#### **4.10 ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL**

La Ing. Roció Alonso (Servicio Nacional De Aprendizaje SENA, Paipa, Boyacá, Comunicación personal, 2012), indico los siguientes ítems en la estructuración de un manual.

- Justificación: capítulo introductorio, que describe el título, alcances y ámbito de aplicación de cada uno de los protocolos
- Tabla de contenido: índice de los subcapítulos del protocolo.
- Objetivos del manual: especificación a desarrollar en cada una de los protocolos.
- Marco Conceptual: definición de algunos términos correspondientes a procedimientos que se manejan en cada uno de los protocolos.
- Metodología Aplicada: desarrollo de los correspondientes procedimientos, actividades y funciones de acuerdo con las exigencias de los mismos.
- Formatos de verificación: registro diario del control de actividades.

#### **4.11 IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLOS**

Después de elaborar los programas, se capacito a los operarios en el manejo de cada protocolo, se realizaron los cambios y ajustes necesarios de acuerdo a los requerimientos de cada programa. Logrando así las mejoras en diferentes áreas y

---

<sup>21</sup> (JURADO ADRIANA LUCIA. Implementación de protocolos de buenas prácticas de manejo en la producción de camarón en la camaronera SISBROCORP CLTDA para la certificación interna de exportación a la unión europea. Universidad de Nariño. Pasto 2010.)

aspectos y el cumplimiento de las buenas prácticas de Manufactura y garantizando la inocuidad del producto ofrecido por la empresa.

#### **4.12 AUTOEVALUACIÓN DE PROTOCOLOS**

Con el fin de mejorar y cuantificar la implementación de protocolos, se realizó una autoevaluación con el propietario de la empresa, en donde se evaluó el funcionamiento, manejo y mejoras de la planta de proceso y la verificación del cumplimiento de las exigencias por la autoridad competente.

#### **4.13 INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA AUTORIDAD COMPETENTE (INVIMA)**

Se solicitó la visita de un inspector delegado del INVIMA, para observar las evidencias físicas, documentales y seguimiento del funcionamiento y manejo de **TRUNATCO S.A.S** tanto en condiciones de control de registro, procedimiento de actividades, condiciones óptimas de limpieza, entre otras. La evaluación de los protocolos por parte del INVIMA se realizó mediante el uso del formato “chek list” que se presenta a continuación con la correspondiente escala de puntuación: esta determina el cumplimiento del chek list (sistema de verificación de protocolos y trazabilidad), elaborado por INVIMA, de acuerdo a l sistema de calidad.

Dependiendo de la evidencia proporcionada a los evaluadores del INVIMA, deben definir si cumple o no con los requisitos así: C: cumple. CP: cumple parcialmente, NC: cumple parcialmente, A: aplica, NA: no aplica, en la parte aplica o no, se tiene en cuenta para los puntos críticos que se exija en el sistema de calidad para productos acuícolas. Finalmente el inspector deberá reportar los resultados de la verificación y sugerir el cumplimiento total, parcial o nulo del solicitante. La primera visita fue concretada para el 2 de febrero de 2012, de donde se recolecto la información, lo cual, permitió realizar el pre diagnóstico.

#### **4.14 PRE DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA PLANTA**

- **Evaluación de instalaciones físicas.** En esta etapa se evaluaron todos los aspectos propuestos en el acta de inspección sanitaria INVIMA, detectando falencias en el funcionamiento de la planta que pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad.

- **Evaluación de instalaciones sanitarias.** Inexistencia de sanitarios en cantidad suficiente, no hay presencia de área social, lockers individuales, vestieros, para el acceso de los operarios.
- **Evaluación del personal manipulador de alimentos.** No se cumple con las exigencias de uniforme blanco, homogéneo y calzado adecuado para plantas de proceso, hay problemas de aceptación en cuanto a normas básicas de higiene como lavado de manos, corte de uñas, no usar maquillaje, se requiere renovar gran parte de la dotación.
- **Evaluación de educación y capacitación.** No existe un programa escrito de capacitación en educación sanitaria, hace falta implementar señalización alusiva al lavado de manos y a prácticas higiénicas necesarias para procesar.
- **Evaluación del Abastecimiento de agua potable.** No existen procedimientos escritos sobre el manejo y calidad de agua, no hay un tanque con capacidad suficiente para el almacenamiento del agua necesaria para el proceso, el agua que se usa en la planta no es potable.
- **Evaluación de la disposición de residuos sólidos y líquidos.** Hace falta realizar el procesos de mantenimiento de las trampas de grasa, implementar zona de basuras clasificándolas orgánicas de inorgánicas, frecuencias de remoción y disposición final.
- **Evaluación de limpieza y desinfección.** No se dispone de un manual de limpieza y desinfección, hace falta implementar registros donde se documente que se realiza la inspección, de la actividad.
- **Evaluación de control de plagas.** no se dispone de procedimientos escritos específicos de control integrado de plagas con enfoque preventivo.
- **Evaluación de equipos y utensilios.** Hay problemas porque los materiales de algunos utensilios como mesas y bases, no son del material idóneo se sugiere el acero inoxidable para mesas, cuchillos, estanterías, algunos de los ítems indicados en el acta de saneamiento no aplican para una planta de procesamiento primario.
- **Evaluación de la Higiene locativa en el proceso.** Se carece de puertas y ventanas, se carece de lavamanos en área de proceso.
- **Evaluación de las materias primas e insumos.** No se cuenta con la ficha técnica del producto, con las especificaciones de calidad, destacando los atributos positivos y negativos del producto.

- **Evaluación del envase.** La bolsa en el cual se realiza el empaque al vacío, no presenta problemas las materias primas con la cual se elabora, son las indicadas para estar en contacto con el alimento.
- **Operaciones de fabricación.** Se hace necesario implementar un programa de buenas prácticas de manufactura para optimizar este proceso.
- **Operaciones de empaque.** No se encontraron problemas en este proceso.
- **Almacenamiento del producto.** No se encontró problemas en este proceso.
- **Evaluación del transporte del producto.** Se debe adquirir un transporte que asegure la continuidad de la cadena de frío del producto.
- **Evaluación de aseguramiento de calidad.** Ficha técnica del producto con especificaciones de calidad en adecuación, se cuenta con un profesional responsable de la planta de proceso.
- **Concepto.** Desfavorable, pero se tiene en cuenta la manifestación de remediar los problemas por el responsable.

## 5. ALCANCE DE METAS DE PRODUCCIÓN E INNOVACIÓN

La calidad en el procesamiento y la adquisición de un producto inocuo conlleva una serie de actividades, la implementación y verificación de documentación necesaria que asegure y controle la calidad del producto. Esta pasantía empresarial planteo varios objetivos que ayudaran a mejorar cada día el manejo y la calidad en el procesamiento y la adquisición de un producto inocuo. Para lograr estos objetivos se realizó un plan de actividades específicas y su respectivo cronograma, que permitió evaluar los resultados y crear los soportes pertinentes que indiquen que la actividad es productiva para la empresa.

1. Uno de los objetivos de la empresa estaba fijado en obtener un concepto favorable por parte del INVIMA, es por eso que se cumplió con los aspectos a verificar que se establecen en el **Acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos del INVIMA** (Anexo A) las acciones de mejora se facilitaron por las posibilidades económicas de la empresa.
2. Dar un manejo adecuado a los subproductos con la aplicación de los principios de PML en las vísceras, adicionalmente buscar mercado para el residuo producto del proceso de deshuesado, fueron logros que se alcanzaron durante esta pasantía.
3. Mitigar el impacto ambiental generado por productos inadecuados para procesos de limpieza y desinfección de plantas de proceso, con la incorporación de productos biodegradables.
4. El generar conciencia a los operarios de la importancia que tienen al ser manipuladores de alimentos, fue un logro significativo durante el tiempo de desarrollo de las metas propuestas.
5. Establecer el programa de limpieza y desinfección de instalaciones.
6. Instaurar el programa de capacitación a operarios.

## 6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

**Resultados esperados y potenciales benéficos:** El objetivo principal en este trabajo de pasantía empresarial consistió en obtener un concepto favorable por parte de INVIMA para la planta de proceso de TRUNATCO S.A.S, para alcanzar con este objetivo se hizo necesario aplicar toda la metodología anteriormente señalada y seguir muy cercanamente las exigencias que hace el decreto 3075 de 1997. La implementación del plan de saneamiento básico, atrajo a la empresa beneficios, mejorando en aspectos importantes como la infraestructura, la educación y capacitación del personal un proceso importante en el cual se logró concientizar a cada operario de la importancia que se requería de parte de ellos para formar un equipo de trabajo idóneo y funcional frente a las modificaciones que se hicieron en pro de mejorar la planta de procesos.

### 6.1 INSTALACIONES FÍSICAS

- **Mejoras en áreas físicas.** Las acciones correctivas se aplicaron, de acuerdo a las necesidades más urgentes que se obtuvieron del pre diagnóstico. Se realizó la cotización de la elaboración de las puertas y ventanas de la planta, la persona encargada tomo medidas, y se acordó, el material en el cual debe ser elaboradas, de tal manera que no sufra por la acción de los detergentes y desinfectantes, que sea de fácil limpieza y cumpla con la norma (Figuras 6 y 7).

**Figura 6. Inexistencia puertas y Ventanas**



**Figura 7. Existencia de puertas y ventanas**



- Adecuación de tubería de agua potable en sala de sacrificio, se contaba con una tubería interna de acuerdo a la norma la tubería debe ser visible y de color blanco, por lo cual se realizó la cancelación de la tubería interna y se instaló una externa a lo largo de la línea de apertura, evisceración y lavado (Figuras 8 y 9).

**Figura 8. Tubería interna en Sala de sacrificio.**



**Figura 9. Tubería externa es sala de Sacrificio.**



## 6.2 INSTALACIONES SANITARIAS.

- **Mejoras en áreas sanitarias:** se prescindía de sanitarios en unidades suficientes identificados para damas y caballeros, ni con la presencia de un área social, lockers individuales, vistieres, para el acceso de los operarios, por lo cual se hizo necesario la construcción de estas unidades (Figuras 10-11).

**Figura 10. Baño y vestier de Damas**



**Figura 11. Baño y vestier de caballeros**



### 6.3 PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS.

- **Prácticas higiénicas y medidas de protección:** el personal manipulador de alimentos no tenía la dotación necesaria para realizar el proceso de manipular la trucha, por lo cual se hizo necesario la adquisición de gorros, guantes, y petos de color blanco, (Figura 12) que se usan de forma adecuada durante el proceso de transformación del alimento.

**Figura 12. Personal manipulador de alimentos con dotación correcta**



- **Evaluación de capacitación y educación:** dentro de las exigencias de educación y capacitación, el INVIMA requería señalización alusiva al lavado de manos, adicionalmente que se realizaran actividades constantes de capacitación a operarios evidenciados con registros, y que se realizara un programa escrito de de capacitación (Anexo H).

## 6.4 CONDICIONES DE SANEAMIENTO.

- **Abastecimiento de Agua Potable:** se hizo necesario realizar un procedimiento escrito sobre manejo y calidad de agua (Anexo L), además de la adquisición de un kit de color residual y pH, que contiene la solución de ortotolidina para medir el cloro residual y la solución de rojo fenol para medir pH, además cuenta con una escala de los niveles recomendados de pH y cloro para comprobar la calidad del agua, la adecuación de un tanque de almacenamiento de agua con capacidad suficiente 2000L y con protección para evitar el ingreso de animales o posibles contaminaciones, y finalmente pastillas de cloro de 3.5g con dosificación de 1 pastilla por cada 1000L de agua (Figuras 13 y 14).

**Figura 13. Pastillas cloro 3.5g**



**Figura 14. Potabilización de agua**



- **Evaluación y disposición de residuos sólidos y líquidos:** la trampa de grasa se encontraban sin mantenimiento hace aproximadamente 6 años por lo cual se hizo necesario la limpieza de esta, se ubicaron los recipientes en sitios estratégicos tanto internos como externos para la recolección de basuras, debido a que la planta se encuentra en una zona rural no accesible al carro recolector se nos permitió la incineración controlada de la basura evitándonos así la construcción de un local destinado a la recolección y almacenamiento de la basura, adicionalmente se elaboró un programa de residuos sólidos y líquidos (Anexos I, K).

- **Evaluación de limpieza y desinfección:** se hizo necesario escribir un manual de limpieza (Anexo G) y desinfección donde se establecieron los protocolos adecuados para este propósito, donde se definieron claramente los productos con las concentraciones, modo de preparación, empleo y rotación de los mismos; adicionalmente se adecuó un espacio donde solo se dispusieran estos productos (Figuras 15 y 16).

**Figura 15. Depósito de productos**



**Figura 16. Medidas de productos**



- **Control de plagas:** se realizó el manual donde se referencia los protocolos específicos de control integrado de plagas (Anexo D) y se ejecuta de acuerdo a lo previsto, se realizó un registro para evidenciar las medidas preventivas y se hizo necesaria la adquisición de dispositivos diseñados para el control de plagas, evitando así el uso de productos químicos que generen contaminación en la planta de proceso (Figura 17).

**Figura 17. Dispositivos para control de plagas.**



## 6.5 CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN.

- **Equipos y utensilios:** Una de las falencias que se tenía era el uso de superficies inadecuadas en el proceso como madera (Figura 18), por lo cual se hizo necesario adquirir mesas en material inoxidable (Figura 19), para la línea de proceso que implica el deshuesado, secado y empaque de la trucha, atendiendo así la sugerencia del INVIMA, adicionalmente se realizó programa de mantenimiento correctivo y preventivo de equipos. (Anexo J)

**Figura 18. Mesa deshuesado antes**      **Figura 19. Mesa deshuesado actual**



- **Higiene locativa del proceso.** De acuerdo a las sugerencias INVIMA se hizo necesario la instalación de puertas y ventanas diseñadas en un material que evite la acumulación de polvo, resistente a la acción de desinfectantes, adicionalmente se instaló un lavamanos de acción no manual, la protección de bombillos, rejillas faltantes en sifones, y un pediluvio.
- **Materias primas e insumos.** Se realizó las especificaciones de calidad de Trucha Arcoíris (Anexo E), en donde se destacaron los atributos necesarios que debe cumplir como mínimo el producto antes de ser distribuido a los almacenes de cadena, cumpliendo con las exigencias del control de calidad que le realizan.
- **Empaque.** De acuerdo con las condiciones exigidas por INVIMA, el empaque debe cumplir con todos sus requerimientos, entre los más importantes; la rotulación de la fecha de elaboración y vencimiento, adicionalmente, el empaquetado debe realizarse en condiciones que eliminen la posibilidad de contaminación y la proliferación de microorganismos.

- **Almacenamiento del producto:** no se encontraron problemas en este ítem.
- **Condiciones de transporte:** la exigencia del INVIMA es que se debe adquirir un transporte que asegure la cadena de frío, pero al no poder cumplir con esta exigencia, se optó por colocar paquetes fríos en bolsas de 10Kg de trucha, asegurando así la refrigeración de esta durante el trascurso de una hora, hasta la planta de Paipa.

## **6.6 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD.**

- **Verificación de documentación y procedimientos:** se elaboro la ficha técnica del producto donde claramente se describen las especificaciones de calidad de este, además, los procesos de producción y control de calidad están bajo la responsabilidad de un profesional capacitado.

## **6.7 MANEJO DE SUBPRODUCTOS.**

Uno de los objetivos principales de esta pasantía era lograr dar un uso adecuado a los subproductos para mitigar el impacto ambiental que se estaba generando, por lo cual se optó por usar un proteolítico para el tratamiento de las vísceras, en cuanto a los huesos se buscó mercado; el Hogar geriátrico de la ciudad de Tunja, compra bolsas de 10Kg, los sobrantes aún se usan para alimentar a los canes para lo cual, se dispuso un lugar y un recipiente para un mejor orden.

## **6.8 OBTENCIÓN DEL CONCEPTO FAVORABLE.**

Se concertó una visita con INVIMA para una nueva inspección de la planta de procesos, en la cual se demostró con evidencias físicas y la documentación que conforma el plan de saneamiento básico que la planta se ajustaba a la norma por lo cual cumplía con las condiciones necesarias para el concepto favorable emitido el 5 de septiembre del año 2012 (Figura 20).

**Figura 20. Concepto favorable acta 05/09/2012**

Ministerio Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA  
 Ministerio de la Protección Social  
 República de Colombia

CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0; No aplica: NA; No observado: NO.

De conformidad con lo establecido en la normatividad sanitaria vigente, especialmente la ley 9 de 1979 y su reglamentación, en particular el Decreto 3075 de 1997, para el cumplimiento de las anteriores exigencias se concede un plazo de 30 (TREINTA) DIAS (máximo 30 días a partir de la notificación).

En caso de incumplimiento se procederá a aplicar las medidas previstas en la legislación sanitaria.

**CONCEPTO:**

<b>FAVORABLE</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cumple las condiciones sanitarias establecidas en las normas sanitarias
<b>FAVORABLE</b>	<input type="checkbox"/>	CONDICIONADO al cumplimiento de las exigencias dejadas en el numeral 7. de la presente Acta. No se encuentra afectada la inocuidad.
<b>PENDIENTE POR EMITIR</b>	<input type="checkbox"/>	Presenta deficiencias que indirectamente pueden afectar la inocuidad del producto procesado. Debe dar cumplimiento a las exigencias formuladas en el numeral 7. de la presente Acta.
<b>DESFAVORABLE</b>	<input type="checkbox"/>	No admite exigencias. Se procede a aplicar medidas sanitarias de seguridad

OBSERVACIONES O MANIFESTACIÓN DEL RESPONSABLE O REPRESENTANTE DE LA PLANTA:  
La planta se encuentra ajustada a la norma por lo cual se cumple con las condiciones necesarias para el concepto favorable.

Para constancia, previa lectura y ratificación del contenido de la presente acta, firman los funcionarios y personas que intervinieron en la visita, hoy \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_ en la ciudad de \_\_\_\_\_

De la presente acta se deja copia en poder el interesado, representante legal, responsable de la planta o quien atendió la visita.

## 6.9 IMPACTO ECONÓMICO.

- **Inversión:** la inversión era de vital importancia en la ejecución de este trabajo, para cumplir con todas la exigencias que nos hacia INVIMA, si bien en un principio se hablo de un presupuesto, se hizo necesario la inversión de más capital para cumplir con las metas establecidas, sin duda la construcción de la infraestructura faltante, la adquisición de materiales y equipos con especificaciones para el procesamiento de alimentos y la innovación en el uso de productos que impulsan la Producción más Limpia (PML) requirieron de un rubro importante dentro de este proyecto.

El beneficio de la inversión que se hizo para la implementación del plan de saneamiento básico, se ve reflejado en que la empresa se encuentra en condiciones higiénico sanitarias adecuadas para entregar su producto a la planta certificada de C.I. Natural Trout y formar parte del proceso de exportación, generando un incremento significativo en la remuneración del dinero invertido.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- El obtener un concepto favorable por parte de INVIMA para la empresa era primordial, todo el trabajo realizado para alcanzar este objetivo se visualizó y se fue desarrollando hasta obtener los resultados esperados; cumpliendo con las metas de innovación propuestas en este trabajo de pasantía empresarial.
- La implementación de PML en el manejo de sub productos como vísceras y huesos mitigo el impacto ambiental que se estaba generando por parte de la empresa.
- Es de vital importancia en empresas dedicadas a la transformación de alimentos para consumo humano, la capacitación constante al personal, debido a que es la única forma de generar una conciencia en los empleados de que se deben hacer las cosas bien desde el primer momento en que se tiene contacto con la materia prima.
- El cambio de insumos y productos como parte de la producción más limpia nos llevo a la implementación de productos de limpieza biodegradables es costoso para la empresa, pero queda la satisfacción que se está contribuyendo a la sostenibilidad del medio ambiente.
- El alcance que tiene cada uno de los programas, estandarizados para este tipo de empresas, depende de que tan bien se aplique todo lo consignado y el buen uso que se les dé a estos.
- La inversión final se dedujo a \$ 14.220. 546 pesos, con una suma superior a la presupuestada en el anteproyecto, con un valor de \$ 4.796.664 pesos, la empresa destino los recursos con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos se detalla todo lo anterior en el presupuesto (Anexo C).
- Finalmente podemos poner un producto apto en el mercado, con la seguridad que se mantuvo su inocuidad desde las primeras instancias de proceso y que la manipulación realizada por los operarios consientes de la trascendencia que sus hábitos y manipulación, inciden directamente en la salud de las personas que consuman nuestro producto.

## 7.2 RECOMENDACIONES

- La rotación en los productos de limpieza y desinfección es importante para no generar resistencia bacteriana a un solo producto.
- La versión de los manuales deberá cambiar cada vez que sea necesario según las recomendaciones del INVIMA.
- Leer y socializar atentamente los manuales con las personas directamente implicadas en los procesos, cada vez que sea necesario.
- Es vital que se piense en un futuro realizar los análisis de laboratorio, con el fin de asegurar la calidad en el proceso de producción.
- La empresa debe generar investigación mediante pasantías para la incorporación de productos con valor agregado y el aprovechamiento de sub-productos.

## BIBLIOGRAFIA

BERGANZA. J. y otros. Problemática y posibilidades de aprovechamiento de los subproductos generados en la industria alimentaria en la CEE. En: Alimentación, equipos y tecnología. Madrid: Alción. Vol. XXII. No.175. p.91-94.

BLANCO. Carmen. La Trucha Cría Industrial. Madrid (España). 1995. P. 1361  
CARTILLA BPM. Modelo Empresarial de Gestión Agroindustrial. Disponible en:  
URL: [http:// www.megagroindustrial.org.co/documentos/cartilla%20BPM.pdf](http://www.megagroindustrial.org.co/documentos/cartilla%20BPM.pdf)

CERTIFICACIÓN GLOBALGAP. Que es la certificación GLOBALGAP. Disponible en: URL:  
[http://www.bureauveritas.com.mx/wps/wcm/connect/bv\\_commx/local/services+sheet/service\\_sheet\\_14781](http://www.bureauveritas.com.mx/wps/wcm/connect/bv_commx/local/services+sheet/service_sheet_14781).

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 3075 (16, octubre, 1997). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1997. Disponible:  
[http://web.invima.gov.co/portal/documents/portal/documents/root/decreto\\_3075\\_1997.pdf](http://web.invima.gov.co/portal/documents/portal/documents/root/decreto_3075_1997.pdf)

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento. Disponible en: URL:  
<http://www.slideshare.net/dianacquintero/poes-15327277>

COORDENADAS GEOGRAFICAS. Sitio oficial de Toca Boyacá Colombia ,2010. (Consultado 10 abril, 2012). Disponible en: <http://www.toca-boyaca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=f#geografia>

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT CENTRE. Aqueous enzymatic extraction of oil from rapeseeds. En: Environmental Management Centre. [online: URL disponible en: [http://www.emcentre.com/unepweb/tec\\_case/food\\_15/process/p16.htm](http://www.emcentre.com/unepweb/tec_case/food_15/process/p16.htm)

ISO. NTC-ISO 22000. Bogotá D.C. 2005-10-26 disponible en :URL:  
<http://www.iso.org/iso/fr/home/standards/management-standards/iso22000.htm>

JOVER. Miguel, MARTÍNEZ. Silvia, TOMÁS. Ana, PÉREZ. Luz. Propuesta metodológica para el diseño de instalaciones piscícolas. Valencia (España). 2003. P. 1

JURADO ADRIANA LUCIA. Implementación de protocolos de buenas prácticas de manejo en la producción de camarón en la camaronera SISBROCOP CLTDA para la certificación interna de exportación a la unión europea. Universidad de Nariño. Pasto 2010.)

MORTIMORE S., WALLACE C. HACCP: Enfoque práctico. Zaragoza: Editorial Acibia (Spanish edition). 2004

NORTH CAROLINA DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES. Clean Technologies in U.S. Industries: Focus on Food Processing. URL disponible en: <http://www.p2pays.org/ref/09/08853.htm>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO), Directrices técnicas para la certificación en la acuicultura, roma: 2011 disponible en: URL: <http://www.fao.org/docrep/018/i1827s/i1232s.pdf>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN - FAO. Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos - Manual de capacitación. Roma: FAO, 2002. Online <[http:// www.fao.org](http://www.fao.org)>.

POLITICA NACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL. Ejes y Determinantes de la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional en Colombia. Disponible en: URL: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=xWTd1oDPg8E%3D&tabid=343>

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA). Manual de Producción más Limpia: Un paquete de recursos de capacitación. URL disponible en: [http://www.pnuma.org/industria/produccionlimpia\\_manual.php](http://www.pnuma.org/industria/produccionlimpia_manual.php)

RED ALIMENTARIA. Limpieza y Desinfección en la Industria Alimentaria. Disponible en: URL: [http://www.americarne.com/noticias/buscador.php?tipo=unico&id\\_articulo=1340](http://www.americarne.com/noticias/buscador.php?tipo=unico&id_articulo=1340)

RESTREPO GALLEGO. Manual de Producción más limpia en la industria Alimentaria. URL disponible en:

[http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/Vol1n1/PL\\_V1\\_N1\\_87\\_PL\\_INDUSTRIA\\_ALIMENTARIA.pdf](http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/Vol1n1/PL_V1_N1_87_PL_INDUSTRIA_ALIMENTARIA.pdf)

TEJADA, M. Tratamiento de residuos sólidos de la industria transformadora del pescado: Aprovechamiento y obtención de subproductos. En: Alimentación, equipos y tecnología. Madrid: Alción. Vol. XI. No. 7 (Septiembre 1992) p.123-129

WORLD BANK GROUP. Pollution Prevention and Abatement Handbook: Meat Processing and Rendering. July-1998. p.337-340.

# ANEXOS

## Anexo A. Acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos



Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA  
Ministerio de la Protección Social  
República de Colombia



### ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA A FÁBRICAS DE ALIMENTOS

CIUDAD Y FECHA: \_\_\_\_\_

**IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:**

RAZÓN SOCIAL \_\_\_\_\_ código \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN \_\_\_\_\_

NIT \_\_\_\_\_ email. \_\_\_\_\_

TELÉFONOS \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_

CIUDAD \_\_\_\_\_ DEPARTAMENTO \_\_\_\_\_

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

ACTIVIDAD INDUSTRIAL \_\_\_\_\_

PRODUCTO QUE ELABORA \_\_\_\_\_

TAMAÑO DE LA EMPRESA:

GRANDE: (> a 200 empleados) \_\_\_\_\_

MEDIANA: (De 51 a 200) \_\_\_\_\_

PEQUEÑA: (De 11 a 50) \_\_\_\_\_

MICROEMPRESA (< O = 10) \_\_\_\_\_

MARCAS QUE COMERCIALIZA \_\_\_\_\_

PROCESO A TERCEROS \_\_\_\_\_

REGISTROS SANITARIOS (permisos, certificaciones de no obligatoriedad) \_\_\_\_\_

OBJETIVO DE LA VISITA \_\_\_\_\_

FUNCIONARIOS QUE PARTICIPARÓN DE LA VISITA NOMBRE Y CARGO \_\_\_\_\_

AUTO COMISORIO No. \_\_\_\_\_

ATENDIÓ LA VISITA POR PARTE DE LA EMPRESA – NOMBRE Y CARGO \_\_\_\_\_

FECHA DE LA ULTIMA VISITA OFICIAL \_\_\_\_\_

CONCEPTO \_\_\_\_\_

SE TOMAN MUESTRAS: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

	ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
<b>1.-</b>	<b>INSTALACIONES FÍSICAS</b>		
1.1	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)		
1.2	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de plagas (aves, insectos, roedores, murciélagos) (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)		
1.3	La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)		
1.4	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)		
1.5	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)		
1.6	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)		
1.7	Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la construcción (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)		
1.8	Los alrededores están libres de agua estancada (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)		
1.9	La planta y sus alrededores están libres de basura, objetos en desuso y animales domésticos (Art. 8 Literal (c) y (d) Dec. 3075/97)		
1.10	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas (Art. 8 Literal (d) y Art. 9 Literal (h) Dec. 3075/97)		
1.11	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc. (Art. 8 Literal (f) Dec. 3075/97)		
1.12	La edificación está construida para un proceso secuencial (Art. 8 Literal (f) y Art. 19 Literal (e) Dec. 3075/97)		
1.13	Las tuberías de agua potable y no potable se encuentran identificadas por colores (Art. 8 Literal (II) Dec. 3075/97)		
1.14	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.		
<b>2.-</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
2.1	La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros) (Art. 8 Literal (r, t, u.) Dec. 3075/97)		
2.2	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, caneca con tapa, etc.) (Art. 8 Literal (s) Dec. 3075/97)		
2.3	Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social)		
2.4	Existen vistieres en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados del área de proceso (Art. 8 Literal (r) Dec. 3075/97)		
2.5	Existen casilleros o lockers individuales, con doble compartimiento (preferible), ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito		
<b>3.-</b>	<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>		
<b>3.1</b>	<b>PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN</b>		
3.1.1	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material resistente e impermeable y están dotados con los elementos de protección requeridos (gafas, guantes de acero, chaquetas, botas, etc. y los mismos son de material sanitario (Art. 15 Literal (b) y (f) Dec. 3075/97)		
3.1.2	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte (Art. 15 Literales (e, i) Dec. 3075/97)		
3.1.3	Los guantes están en perfecto estado, limpios y desinfectados y se ubican en un lugar donde se previene su contaminación (Art. 15 Literal (g) Dec. 3075/97)		
3.1.4	Los empleados que están en contacto directo con el producto, no presentan afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas (Art. 15 Literal (k) Dec. 3075/97)		
3.1.5	Se realiza control y reconocimiento médico a manipuladores u operarios (certificado médico de aptitud para manipular alimentos) (Art. 13 Literal (a) Dec.		

	3075/97)		
3.1.6	El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente (Art. 15 Literal (d) Dec. 3075/97)		
3.1.7	Los empleados no comen o fuman en áreas de proceso (Art. 15 Literal (j) Dec. 3075/97)		
3.1.8	Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir, etc. (Art. 15 Literales (a, j) Dec. 3075/97)		
3.1.9	No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse (Art. 15 Literal (a) Dec. 3075/97)		
3.1.10	Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc. (Art. 15 Literal (l) Dec. 3075/97)		
3.1.11	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario (Art. 15 Literal (c) Dec. 3075/97)		
3.1.12	Los manipuladores y operarios no salen con el uniforme fuera de la fábrica		
<b>3.2</b>	<b>EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>		
3.2.1	Existe un Programa escrito de Capacitación en educación sanitaria y se ejecuta conforme lo previsto (Art. 14 Literal (b) Dec. 3075/97)		
3.2.2	Son apropiados los avisos alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad y a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores etc. (Art. 14 Literal (d) Dec. 3075/97)		
3.2.3	Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros (Art. 14 Literal (b) Dec. 3075/97)		
3.2.4	Conocen y cumplen los manipuladores las prácticas higiénicas (Art. 14 Literales (a, e) Dec. 3075/97)		
	<b>CONDICIONES DE SANEAMIENTO</b>		
<b>4.-</b>			
<b>4.1</b>	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>		
4.1.1	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua (Art. 8 Literal (k) y Art. 28 Dec. 3075/97)		
4.1.2	Existen parámetros de calidad para el agua potable (Art. 8 Literal (k) Dec. 3075/97)		
4.1.3	Cuenta con tanque de almacenamiento de agua, está protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente (registros) (Art. 8 Literal (m) Dec. 3075/97)		
4.1.4	Cuenta con registros de laboratorio que verifican la calidad del agua (Art. 8 Literal (k) Dec. 3075/97)		
4.1.5	Existe control diario del cloro residual y se llevan registros (Art. 8 Literal (k) Dec. 3075/97)		
4.1.6	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones (Art. 8 Literal (l) Dec. 3075/97)		
4.1.7	El agua utilizada en la planta es potable (Art. 8 Literal (k) Dec. 3075/97)		
4.1.8	El hielo utilizado en la planta se elabora a partir de agua potable (Art. 19 Literal (g) Dec. 3075/97)		
4.1.9	El agua no potable usada para actividades indirectas (vapor) se transporta por tuberías independientes e identificadas (Art. 8 Literal (ll) Dec. 3075/97)		
<b>4.2</b>	<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS</b>		
4.2.1	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con éstos (Art. 8 Literal (o) Dec. 3075/97)		
4.2.2	Las trampas de grasas y/o sólidos están bien ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza (Art. 9 Literal (c) Dec. 3075/97)		
<b>4.3</b>	<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (BASURAS)</b>		
4.3.1	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras (Art. 8 Literal (q) Dec. 3075/97)		
4.3.2	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas (Art. 8 Literal (p) Dec. 3075/97)		
4.3.3	Después de desocupados los recipientes se lavan y desinfectan (si es necesario) antes de ser colocados en el sitio respectivo (Art. 8 Literal (p) y Art. 29 Literal (b) Dec. 3075/97)		

4.3.4	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos, adecuadamente ubicado, identificado, protegido (contra la lluvia y el libre acceso de plagas, animales domésticos y personal no autorizado) y en perfecto estado de mantenimiento (Art. 8 Literal (q) y Art. 29 Literal (b) Dec. 3075/97)		
4.3.5	Las emisiones atmosféricas no representan riesgo de contaminación de los productos.		
<b>4.4</b>	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>		
4.4.1	Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección y se cumplen conforme lo programado (Art. 29 Dec. 3075/97)		
4.4.2	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores (Art. 29 Literal (a) Dec. 3075/97)		
4.4.3	Se tienen claramente definidos los productos utilizados: fichas técnicas, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos (Art. 29 Literal (a) Dec. 3075/97)		
4.4.4	Los productos utilizados se almacenan en un sitio ventilado, identificado, protegido y bajo llave y se encuentran debidamente rotulados, organizados y clasificados (Art. 29 Literal (a) y Art. 31 Literal (g) Dec. 3075/97)		
<b>4.5</b>	<b>CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)</b>		
4.5.1.	Existen procedimientos escritos específicos de control integrado de plagas con enfoque preventivo y se ejecutan conforme lo previsto (Art. 29 Literal (c) Dec. 3075/97)		
4.5.2	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas (Art. 29 Literal (c) Dec. 3075/97)		
4.5.3	Existen registros escritos de aplicación de medidas preventivas o productos contra las plagas (Art. 29 Literal (c) Dec. 3075/97)		
4.5.4	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)		
4.5.5	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave (Art. 31 Literal (g) Dec. 3075/97)		
<b>5.-</b>	<b>CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN</b>		
<b>5.1</b>	<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>		
5.1.1.	Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión no recubierto con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar (Art. 11 Literal (a, b, d, g) Dec. 3075/97)		
5.1.2	La áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección (Art. 10 y Art. 12 Literal (b) Dec. 3075/97)		
5.1.3	Cuenta la planta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción (Art. 10 y 11 Dec. 3075/97)		
5.1.4	Los equipos y superficies son de acabados no porosos, lisos, no absorbentes (Art. 11 Literal (c) Dec. 3075/97)		
5.1.5	Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.) (Art. 11 Literal (d) Dec. 3075/97)		
5.1.6	Los equipos, utensilios y superficies que entran en contacto con los alimentos se encuentran limpios y en buen estado (Art. 11 Literales (a, b) Dec. 3075/97)		
5.1.7	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza (Art. 11 Literal (k) Dec. 3075/97)		
5.1.8	Las bandas transportadoras se encuentran en buen estado y están diseñadas de tal manera que no representan riesgo de contaminación del producto		
5.1.9	Las tuberías, válvulas y ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto (Art. 11 Literal (l) y Art. 12 Literal (d) Agregado Dec. 3075/97)		
5.1.10	Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso (Art. 19 literal (h) Dec. 3075/97)		
5.1.11	Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, soldadura, pintura, etc.) (Art. 12 Literal (e) Art. 24 Literal (b) Dec. 3075/97)		
5.1.12	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos (Art. 24 Literal (b) Dec. 3075/97)		
5.1.13	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y		

	evitan la contaminación cruzada (Art. 12 Literal (a) Dec. 3075/97)		
5.1.14	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.) (Art. 12 Literal (c) Dec. 3075/97)		
5.1.15	Los cuartos fríos o los equipos de refrigeración están equipados con termómetro de precisión de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se registra dicha temperatura (Art. 8 Literal (f) Art. 31 Literal (b) Dec. 3075/97)		
5.1.16	Los cuartos fríos y los equipos de refrigeración están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones (Art. 31 Literal (b) Dec. 3075/97)		
5.1.17	Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición y se ejecutan conforme lo previsto		
<b>5.2</b>	<b>HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO</b>		
5.2.1	El área de proceso o producción se encuentra alejada de focos de contaminación (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)		
5.2.2	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado (Art. 9 Literal (d) Dec. 3075/97)		
5.2.3	Las paredes son lisas y de fácil limpieza (Art. 9 Literal (d) Dec. 3075/97)		
5.2.4	La pintura está en buen estado (Art. 9 Literal (d) Dec. 3075/97)		
5.2.5	El techo es de fácil limpieza y se encuentra limpio (Art. 9 Literal (f) Dec. 3075/97)		
5.2.6	Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad (Art. 9 Literal (e) Dec. 3075/97)		
5.2.7	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas (Art. 9 Literal (h) Dec. 3075/97)		
5.2.8	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas (Art. 9 Literal (a) Dec. 3075/97)		
5.2.9	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje (Art. 9 Literal (b) Dec. 3075/97)		
5.2.10	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas (Art. 9 Literal (c) Dec. 3075/97)		
5.2.11	En pisos, paredes y techos no hay signos de filtraciones o humedad (Art. 9 Literal (c, d y f) Dec. 3075/97)		
5.2.12	Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso (Art.8 Literales (e, f) Dec. 3075/97)		
5.2.13	Existen lavamanos no accionados manualmente (deseable), dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta (Art. 8 Literal (t y u) Dec. 3075/97)		
5.2.14	Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas (Art. 9 Literal (e) Dec. 3075/97)		
5.2.15	La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas (Art. 9 Literal (p) Dec. 3075/97)		
5.2.16	No existe evidencia de condensación en techos o zonas altas (Art. 9 Literal (f) Dec. 3075/97)		
5.2.17	La ventilación por aire acondicionado o ventiladores mantiene presión positiva en la sala y tiene el mantenimiento adecuado: limpieza de filtros y del equipo y campanas extractoras (Art. 9 Literal (q) Dec. 3075/97)		
5.2.18	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial) (Art. 9 Literal (m y n) Dec. 3075/97)		
5.2.19	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias (Art. 9 Literal (o) Dec. 3075/97)		
5.2.20	La sala de proceso se encuentra limpia y ordenada (Art. 19 Literal (a) Dec. 3075/97)		
5.2.21	La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano (Art. 19 Literal (i) Dec. 3075/97)		
5.2.22	Existe lava botas y/o filtro sanitario a la entrada de la sala de proceso, bien ubicado, bien diseñado (con desagüe, profundidad y extensión adecuada) y con una concentración conocida y adecuada de desinfectante (donde se requiera) (Artículo 20 Dec. 3075/97)		
<b>5.3</b>	<b>MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		
5.3.1	Existen procedimientos escritos para control de calidad de materias primas e		

	insumos, donde se señalen especificaciones de calidad ( <i>Art. 24 Literal (a) Dec. 3075/97</i> )		
5.3.2	Previo al uso las materias primas son sometidas a los controles de calidad establecidos ( <i>Art. 17 Literal (b) Dec. 3075/97</i> )		
5.3.3	Las condiciones y equipo utilizado en el descargue y recepción de la materia prima son adecuadas y evitan la contaminación y proliferación microbiana ( <i>Art. 17 Literal (a) Dec. 3075/97</i> )		
5.3.4	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas ( <i>Art. 17 Literal (e, f y g) y Art. 31 Literal (c) Dec. 3075/97</i> )		
5.3.5	Las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil ( <i>Art. 31 Literal (c) Dec. 3075/97</i> )		
5.3.6	Las materias primas son conservadas en las condiciones requeridas por cada producto (temperatura, humedad) y sobre estibas ( <i>Art. 17 Literal (e) y Art. 31 Literales (b, d) Dec. 3075/97</i> )		
5.3.7	Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas ( <i>Art. 23 y Art. 24 Literal (d) y Art. 31 Literal (b) Dec. 3075/97</i> )		
5.3.8	Se llevan registros de rechazos de materias primas		
5.3.9	Se llevan fichas técnicas de las materias primas: procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, etc. ( <i>Art. 24 Literal (a) Dec. 3075/97</i> )		
5.3.10	Las materias primas están rotuladas de conformidad con la normatividad sanitaria vigente ( <i>Resolución 5109 de 2005</i> )		
<b>5.4</b>	<b>ENVASES</b>		
5.4.1	Los materiales de envase y empaque están limpios, en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin. Son adecuados y están fabricados con materiales apropiados para estar en contacto con el alimento ( <i>Art. 18 Literal (a, b, c y d) Dec. 3075/97</i> )		
5.4.2	Los envases son inspeccionados antes del uso ( <i>Art. 18 Literal (d) Dec. 3075/97</i> )		
5.4.3	Los envases son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y limpieza, alejados de focos de contaminación ( <i>Art. 18 Literal (e) Dec. 3075/97</i> )		
<b>5.5</b>	<b>OPERACIONES DE FABRICACIÓN</b>		
5.5.1	El proceso de fabricación del alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento ( <i>Art. 19 Literal (a) Dec. 3075/97</i> )		
5.5.2	Se realizan y registran los controles requeridos en las etapas críticas del proceso para asegurar la inocuidad del producto ( <i>Art. 19 Literal (b) Dec. 3075/97</i> )		
5.5.3	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto ( <i>Art. 19 Literal (e) Dec. 3075/97</i> )		
5.5.4	Los procedimientos mecánicos de manufactura (lavar, pelar, cortar clasificar, batir, secar) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación ( <i>Art. 19 Literal (f) Dec. 3075/97</i> )		
5.5.5	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige ( <i>Art. 15 Literal (b) Dec. 3075/97</i> )		
<b>5.6</b>	<b>OPERACIONES DE ENVASADO Y EMPAQUE</b>		
5.6.1	Al envasar o empaque el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción ( <i>Art. 21 Literal (b y c) Dec. 3075/97</i> )		
5.6.2	El envasado y/o empaque se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento o proliferación de microorganismos ( <i>Art. 21 Literal (a) Dec. 3075/97</i> )		
5.6.3	Los productos se encuentran rotulados de conformidad con las normas sanitarias (aplicar el formato establecido: Anexo 1: Protocolo Evaluación de Rotulado de Alimentos) ( <i>Art. 21 Literal (b) Dec. 3075/97, Resolución 5109 de 2005</i> )		
<b>5.7</b>	<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO</b>		
5.7.1	El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito, que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento ( <i>Art. 31 Literal (c, d y e) Dec. 3075/97</i> )		
5.7.2	El almacenamiento del producto terminado se realiza en condiciones adecuadas		

	(temperatura, humedad, circulación de aire, libre de fuentes de contaminación, ausencia de plagas, etc.) (Art. 31 Literal (b) Dec. 3075/97)		
5.7.3	Se registran las condiciones de almacenamiento (Art. 31 Literal (a y b) Dec. 3075/97)		
5.7.4	Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos (Art. 31 Literal (a) Dec. 3075/97)		
5.7.5	El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, en estibas o pilas, sobre palés apropiados, con adecuada separación de las paredes y del piso (Art. 31 Literal (d) Dec. 3075/97)		
5.7.6	Los productos devueltos a la planta por fecha de vencimiento y por defectos de fabricación se almacenan en una área identificada, correctamente ubicada y exclusiva para este fin y se llevan registros de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causa de devolución y destino final (Art. 31 Literal (f) Dec. 3075/97)		
<b>5.8</b>	<b>CONDICIONES DE TRANSPORTE</b>		
5.8.1	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana (Art. 33 Literal (a) Dec. 3075/97)		
5.8.2	El transporte garantiza el mantenimiento de las condiciones de conservación requerida por el producto (refrigeración, congelación, etc.) (Art. 33 Literal (b) Dec. 3075/97)		
5.8.3	Los vehículos con refrigeración o congelación tienen adecuado mantenimiento, registro y control de la temperatura (Art. 33 Literal (c) Dec. 3075/97)		
5.8.4	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo y operación para el transporte de los productos (Art. 33 Literal (d y e) Dec. 3075/97)		
5.8.5	Los productos dentro de los vehículos son transportados en recipientes o canastillas de material sanitario (Art. 33 Literal (f) Dec. 3075/97)		
5.8.6	Los vehículos son utilizados exclusivamente para el transporte de alimentos y llevan el aviso "Transporte de Alimentos" (Art. 33 Literal (g y h) Dec. 3075/97)		
<b>6.-</b>	<b>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>		
<b>6.1</b>	<b>VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS</b>		
6.1.1	La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad (Art. 23 y 24 Dec. 3075/97)		
6.1.2	En los procedimientos de calidad se tienen identificados los posibles peligros que pueden afectar la inocuidad del alimento y las correspondientes medidas preventivas y de control (Artículos 22, 23 y 24 Dec. 3075/97)		
6.1.3	Posee fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo (Art. 24 Literal (a) Dec. 3075/97)		
6.1.4	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos (Art. 24 Literal (b) Dec. 3075/97)		
6.1.5	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados (Art. 27 Dec. 3075/97)		
<b>6.2</b>	<b>ACCESO A LOS SERVICIOS DE LABORATORIO</b>		
6.2.1	La planta cuenta con laboratorio propio (SI o NO) (Art. 26 Dec. 3075/97)		
6.2.2	La planta tiene acceso o cuenta con los servicios de un laboratorio externo (indicar los laboratorios) (Art.24 Literal (c) y Art. 26 Dec. 3075/97)		

<b>7.- EXIGENCIAS</b>
Para ajustar la planta a las normas sanitarias debe darse cumplimiento a las siguientes exigencias (Citar numerales):
<b>EXIGENCIAS ADICIONALES</b> (cuando sea requerido)

**CALIFICACIÓN:** Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0; No aplica: NA; No observado: NO.

De conformidad con lo establecido en la normatividad sanitaria vigente, especialmente la ley 9 de 979 y su reglamentación, en particular el Decreto 3075 de 1997, para el cumplimiento de las anteriores exigencias se concede un plazo de 30 (TREINTA) DIAS (máximo 30 días a partir de la notificación).

En caso de incumplimiento se procederá a aplicar las medidas previstas en la legislación sanitaria.

**CONCEPTO:**

**FAVORABLE:** la empresa cumple con las condiciones sanitarias establecidas en las normas sanitarias. \_\_\_\_\_

**CONDICIONADO:** solo si la empresa se acoge al cumplimiento de las exigencias dejadas en el numeral 7 de la presente acta. \_\_\_\_\_

**PENDIENTE POR EMITIR:** presenta deficiencias que indirectamente pueden afectar la inocuidad del producto procesado. Debe dar cumplimiento a las exigencias formuladas en el numeral 7 de la presente acta. \_\_\_\_\_

**DESFAVORABLE:** no admite exigencias. Se procede a aplicar medidas sanitarias de seguridad. \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES O MANIFESTACIÓN DEL RESPONSABLE O REPRESENTANTE DE LA PLANTA:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Para constancia, previa lectura y ratificación del contenido de la presente acta, firman los funcionarios y personas que intervinieron en la visita, hoy \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_ en la ciudad de \_\_\_\_\_.

De la presente acta se deja copia en poder del interesado, representante legal, responsable de la planta o quien atendió la visita.

**FUNCIONARIO INVIMA**

Firma \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

C.C \_\_\_\_\_

Cargo \_\_\_\_\_

Grupo o dependencia \_\_\_\_\_

**POR PARTE DE LA EMPRESA**

Firma \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

C.C \_\_\_\_\_

Cargo \_\_\_\_\_

**Anexo B. Implementación de plan de saneamiento básico en planta de proceso de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en la empresa TRUNATCO S.A.S MATRIZ DOFA**

<p align="center"><b>IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO EN PLANTA DE PROCESO DE TRUCHA ARCOIRIS (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) EN LA EMPRESA TRUNATCO S.A.S</b></p> <p align="center"><b>MATRIZ DOFA</b></p>	<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>DEBILIDADES (D)</b>
	F1. La planta de procesos cuenta con una infraestructura adecuada para el procesamiento de trucha arcoíris.	D1. Ausencia de un concepto favorable por parte de INVIMA:
	F2. La empresa cuenta con la suficiente capacidad de inversión para el mejoramiento de la planta de procesos.	D2. Deficiencias a nivel de instalaciones.
	F3. Se cuenta con recurso humano de fácil adaptación a los cambios que se realizan en la empresa en pro de mejoramiento.	D3. Deficiencias en capacitación y educación sanitaria al personal que opera en la planta.
	F4. La empresa cultiva una especie de alto valor proteico, que garantiza seguridad alimentaria en la población.	D4. No existe un programa escrito de capacitación y educación sanitaria que se dirija a los operarios los operarios.
	F5. El formar parte de la C.I. Natural Trout ha beneficiado a la empresa con la constante asesoría técnica para el cultivo.	D5. La actividad de la planta genera impacto ambiental.
<b>OPORTUNIDADES (O)</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
O1. Alcanzar el concepto favorable del INVIMA para empezar a formar parte del proceso de exportación que adelanta C.I Natural Trout.	FO1. Cumplir con cada exigencia a nivel de infraestructura, capacitación, construcción de instalaciones y elaboración de procedimientos escritos necesarios para adquirir el concepto favorable de INVIMA ( O1, O2, O3, F1, F2, F3)	DO1. Cumplir con todas la exigencias INVIMA y generar el plan de saneamiento básico. (O1, O2, O3, D1)
O2. Cumplir con las exigencias que se hacen en el Acta de Inspección Sanitaria de INVIMA.	FO2. Generar la ficha técnica con las cualidades del producto (O4, F4)	DO2. Enfocar todos los recursos económicos y humanos que nos permitan cumplir con las exigencias a nivel de instalaciones del acta INVIMA ( O2, D2)

O3 Capacitación al personal que opera en la planta de proceso mediante convenio con instituciones gubernamentales.	FO3. Formar parte de asociaciones que impulsan la exportación del producto. (O1, O4, F5)	DO3. Hacer uso de los cursos de formación en Manipulación de Alimentos, y BPM ofrecidos por el SENA ( O3, D3)  DO4. La implementación de un PSB nos permite generar mayor credibilidad en cuanto a la sanidad del producto (O4, D4)
O4. Generar un Posicionamiento del producto.		
O5. Buscar alternativas que permitan mitigar el impacto generado por los sub productos como vísceras y huesos en el proceso de transformación de la Trucha Arcoíris.		DO5. Buscar un mercado para los sub productos y así mitigar el impacto ambiental generado por la disposición de estos. (O5,D5)
<b>AMENAZAS (A)</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
A1. No obtener concepto favorable INVIMA	FA1. Maximizar todas las fortalezas y usarlas en conjunto con las mejoras que se realicen para alcanzar el objetivo del concepto favorable de INVIMA (F1, F2, F3, F4, F5, A1,A2)	DA1. Diagnóstico integral a nivel sanitario, administrativo y recurso humano, que nos permita detectar todas las falencias que nos impidan obtener el concepto favorable por el INVIMA (D1, D2, D3, D4, D5, A1, A2)
A2. Problemas de contaminación del producto.	FA2. La capacitación del recurso humano nos permite generar confianza en la producción de un producto inocuo. ( F3, F4, A2)	

### Anexo C. Presupuesto

Detalle	Cantidad.	Valor. Unitario	Valor. Total
Puertas	4	\$ 273.000	\$ 1.092.000
Ventanas grandes	2	\$ 178.000	\$ 356.000
Ventanas medianas	2	\$ 156.000	\$ 312.000
Mano de obra	1	\$ 92.000	\$ 92.000
Ventanas pequeñas	3	\$ 82.000	\$ 246.000
Mesa acero inoxidable deshuesado	1	\$ 850.000	\$ 850.000
Mesa batea acero inoxidable lavado	1	\$ 483.000	\$ 483.000
Cuchillos hoja plana para deshuesado	5	\$ 17.000	\$ 85.000
Soporte de deshuesado	5	\$ 3.000	\$ 15.000
Uniformes	10	\$ 80.000	\$ 800.000
Kit de cloro residual	2	\$ 40.000	\$ 80.000
Tubería sanitaria pvc	6	\$ 5.600	\$ 33.600
Llaves de lavado	6	\$ 8.000	\$ 48.000
Mano de obra instalaciones	1	\$ 70.000	\$ 70.000
Paquetes fríos semi –refrigeración	60	\$ 3.000	\$ 180.000
Desinfectante biodegradable	2	\$ 173.000	\$ 346.000
Jabón liquido biodegradable	2	\$ 100.000	\$ 200.000
Capacitaciones	6	\$ 73.000	\$ 438.000
Papelería	2	\$ 12.000	\$ 24.000
Servicios profesionales	6	\$ 567.300	\$ 3.403.800
Aquaclhor pastillas (3.5 g * 150)	1	\$ 36.000	\$ 36.000
Área sanitaria Masculina	1	\$ 735.673	\$ 735.673
Área sanitaria Femenina	1	\$ 735.673	\$ 735.673
vestieres	2	\$ 300.000	\$ 600.000
casilleros de 6 puestos	2	\$ 412.000	\$ 824.000
señalización (placas de 20*10 Acrílico)	23	\$ 7.600	\$ 174.800
Estantería productos de limpieza	1	\$ 211.000	\$ 211.000
Estiba en polietileno	1	\$ 40.000	\$ 40.000
Valdes plásticos de 12 L	2	\$ 13.000	\$ 26.000
Vasos de medidas de productos	8	\$ 14.000	\$ 112.000
Lámpara Atrapa insectos Ref. Fly Stop 925	1	\$ 320.000	\$ 320.000
Trampas cebaderas para roedores	6	\$ 37.500	\$ 225.000
Estantería de Acero Inoxidable	1	\$ 415.000	\$ 415.000
Lavamanos ( acción no manual)	1	\$ 611.000	\$ 611.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 14.220.546</b>	