

**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO  
BÁSICO EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS  
*EL CACAREO***

**INGRED YELIPZA MIRANDA GUTIÉRREZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE QUÍMICA  
BUCARAMANGA  
2008**

**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO  
BÁSICO EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS  
*EL CACAREO***

**INGRED YELIPZA MIRANDA GUTIÉRREZ**

**Trabajo de Grado como requisito para optar  
al Título de Químico**

**Director**

**Dra. JANETH AIDÉ PEREA VILLAMIL**

**Codirector**

**ING. EDUARDO MARTÍNEZ OJEDA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA DE QUÍMICA**

**BUCARAMANGA**

**2008**

*A mi hija por ser la razón de lucha,  
de vida y esperanza.*

*A mi Madre por su amor verdadero y  
apoyo incondicional.*

*A Dios por haberme proporcionado  
muchas oportunidades, y sobre todo  
por haber hecho posible este sueño.*

*INGRED MIRANDA GUTIERREZ*

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mis agradecimientos a todas las personas que con su ayuda contribuyeron a que este logro se hiciera realidad.

Doctora Luz Marina Rojas, Gerente General de la planta de producción de alimentos EL CACAREO, por haberme abierto las puertas de su organización, depositar su confianza, y contribuir en mi crecimiento profesional.

Doctor EDUARDO MARTINES OJEDA, Codirector del proyecto y Jefe Operativo de la planta de producción de alimentos EL CACAREO, por su valiosa colaboración durante todo el proceso de Implementación.

Doctora AIDE PEREA VILLAMIL, por su valiosa colaboración en la dirección del Proyecto de Grado, por sus oportunas enseñanzas y consejos.

Personal Administrativo y Operativo de la planta de producción de alimentos EL CACAREO, por su participación y especialmente por su disposición a poner en práctica las recomendaciones del sistema.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO TEÓRICO	4
1.1 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	8
1.2 PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO	10
1.2.1 Programa de desechos sólidos	11
1.2.2 Programa de control de plagas	12
1.3 PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	12
1.3.1 Verificación de la eficiencia del programa de limpieza y desinfección	13
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	18
2.1 RESEÑA HISTORICA	18
2.2 VISION	18
2.3 MISION	19
2.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA PLANTA DE PRODUCCION DE ALIMENTOS EL CACAREO	19
3. MATERIALES Y METODOS	20
3.1 PERFIL HIGIÉNICO-SANITARIO	20
3.1.1 Auditoria de cumplimiento	20
3.1.2 Hallazgos de auditoría	20
3.1.3 Acciones de mejora	21
3.2 DOCUMENTACIÓN	21
3.3 PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO	22
3.3.1 Programa de capacitación	22
3.3.2 Programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos	22
3.3.3 Programa de control de plagas	22
3.3.4 Programa de limpieza y desinfección	23
3.3.5 Auditoria Final	23
3.4 AUDITORÍA DE INSPECCIÓN SANITARIA INVIMA	24

4. RESULTADOS	25
4.1 INSTALACIONES FISICAS: DE 42,86 A 89,29%	27
4.2 INSTALACIONES SANITARIAS: DE 50 A 90%.	28
4.3 PERSONAL MANIPULAR DE ALIMENTOS	30
4.3.1 Prácticas Higiénicas: De 0,00 a 81,82%	30
4.3.2 Educación y Capacitación: De 0,00 a 50%	31
4.4 CONDICIONES DE SANEAMIENTO	31
4.4.1 Abastecimiento de Agua: De 55,56 a 72,22%	31
4.4.2 Manejo y disposición de residuos líquidos: De 75,00 a 100%	33
4.4.3 Manejo y disposición de desechos sólidos: De 87,50 a 100%	33
4.4.4 Limpieza y desinfección: De 0,0 a 100%	34
4.5 CONTROL DE PLAGAS: DE 20 A 90%	38
4.6 CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN	40
4.6.1 Equipos y utensilios: De 40,63 a 93,75%	40
4.6.2 Higiene locativa de la sala de proceso: De 50 a 95,45%	40
4.6.3 Materias primas e insumos: De 50,00 a 100%	44
4.6.4 Envases: De 50 a 83,33%	44
4.6.5 Operaciones de fabricación: De 40,00 a 80,00%	45
4.6.6 Operaciones de envasado y empaque: De 50 a 100%	46
4.6.7 Almacenamiento de producto terminado: De 58,33 a 83,33%	48
4.6.8 Condiciones de transporte: De 50 a 87,50%	49
4.7 SALUD OCUPACIONAL: DE 66,67 A 83,33%	49
4.8 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	50
4.8.1 Verificación de documentación y procedimientos: De 0 a 100%	50
4.9 RESULTADOS DE AUDITORIA FINAL Y AUDITORIA INVIMA	50
5. IMPACTO SOCIAL	56
6. CONCLUSIONES	57
7. RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Parámetros que influyen sobre el proceso de la limpieza.	15
Figura 2. Organigrama	19
Figura 3. Plano actual y antiguo de la planta de producción de alimentos EL CACAREO	27
Figura 4. Secuencia del proceso Jugos luby	28
Figura 5. Estación de lavado de manos, accionamiento automático	29
Figura 6. Zona de descanso.	30
Figura 7. Zona de reciclaje de residuos con potencial de reciclado.	34
Figura 8. Alquil benceno Sulfonato Lineal.	35
Figura 9. Secuencia del Método para evaluar la limpieza de una superficie.	37
Figura 10. Método HY-RICE™	37
Figura 11. Cebo del Programa control de plagas.	39
Figura 12. Lámparas inadecuadas.	41
Figura 13. Lámparas calidad tipo alimentos.	41
Figura 14. Pisos con rendijas entre baldosas, rejillas en mal estado	42
Figura 15. Piso con rendijas rellenas de sica	42
Figura 16. Uniones entre paredes y pisos redondeados	43
Figura 17. Sala con aire acondicionado y rejillas apropiadas	43
Figura 18. Desinfección de Envases	44
Figura 19. Bodega de envase	45
Figura 20. Equipos de medición de variables en puntos críticos.	46
Figura 21. Máquina de Llenado	47
Figura 22. Máquina de Tapado	47
Figura 23. Enchapado del cuarto frío	48
Figura 24. Campanas extractoras	49
Figura 25. Evidencia de las acciones correctivas a los hallazgos	53

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Agentes químicos mas empleados en la industria.	16
Tabla 2. Desinfectantes más empleados en la industria.	16
Tabla 3. Tensoactivos más utilizados en la limpieza.	17
Tabla 4. Auditoria Diagnóstica	26
Tabla 5. Índice de Riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA	32
Tabla 6. Resultados de la prueba colorimétrica de higiene en superficies	36
Tabla 7. Informe de Resultados del análisis microbiológico de Superficies.	38
Tabla 8. Resultados Auditoria final y auditoria del INVIMA	51
Tabla 9. Hallazgos de la Inspección Sanitaria INVIMA	52

**LISTA DE ANEXOS**  
**(VER CARPETA)**

Anexo A. Resultados de la Auditoria de Diagnóstico.

Anexo B. Documentos del sistema de gestión de calidad BPM

Anexo C. Manual de Normas de Higiene y Buenas Prácticas para la manipulación de alimentos elaborado en este proyecto y la Cartilla Lecciones para una vida en armonía con el medio ambiente del Comité de Normalización Técnica INCONTEC.

Anexo D. Programa de control de Residuos Sólidos.

Anexo E. Programa de control de Plagas.

Anexo F. Programa de limpieza y desinfección.

Anexo G. Resultados de la Auditoria final.

Anexo H. Resultados de la Visita de Inspección INVIMA.

Anexo I. Programa de aseguramiento de la calidad del agua

Anexo J: Programa de calibración de equipos

## RESUMEN

**TITULO:** ELABORACION E IMPLEMENTACION DEL PLAN DE SANEAMIENTO BASICO EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE ALIMENTOS EL CACAREO.\*

**AUTOR:** MIRANDA GUTIERREZ, Ingrid Yelipza\*\*

**PALABRAS CLAVES:** SANEAMIENTO, INOCUIDAD, PERFIL SANITARIO, LIMPIEZA, RESIDUOS, PLAGAS, ALIMENTOS.

### CONTENIDO:

Este proyecto realizado en la Modalidad de Practica Empresarial se basó en brindar asistencia técnica en el diseño, documentación e implementación del Plan de Saneamiento Básico (PSB) para la planta de producción de alimentos *EL CACAREO*, de acuerdo a lo ordenado en el decreto 3075/1997 del Ministerio de la Protección Social (MPS), con el propósito de proteger la salud de los consumidores a través de la producción de alimentos inocuos y la estandarización de las condiciones higiénico-sanitarias de la planta.

Dentro del proceso de planeación y diseño del Sistema de Gestión de Calidad inicialmente se realizó una auditoria diagnostica en la que se obtuvo un perfil sanitario de 40,56% en las instalaciones y los procesos de producción de la empresa. Posteriormente con base en los resultados, se evaluaron los factores de riesgo Físicoquímico y Microbiológico; se documento e implemento el (PSB) que comprende el programa de limpieza y desinfección total (PLD), el programa de control de plagas (PCP) y el programa de manejo de residuos sólidos (PMRS), además de los procedimientos y registros requeridos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

Finalmente se realizó la evaluación de la implementación del sistema a través de una auditoria interna final.

En la etapa de culminación de este proyecto se contó con la visita de inspección del INVIMA, establecimiento publico de orden Nacional, de carácter científico y tecnológico, adscrito al (MPS) quien se encarga de revisar el cumplimiento por parte del fabricante de alimentos de las normas técnico-sanitarias, las condiciones de producción y el control de calidad exigido. Visita en la que la empresa obtuvo un promedio de 90,25% de cumplimiento en los requisitos del Decreto 3075, lo que ubica a la empresa en una posición privilegiada frente a la competencia y les brinda respaldo y confianza a sus clientes.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de Ciencias. Escuela de Química. Dir: Dra Janeth Aide Pera Villamil. Cod: Ing. Eduardo Martínez.

## ABSTRACT

**TITLE:** MAKING AND DEVELOPMENT FROM THE BASIC REPAIRING PLAN IN THE FOOD PLANT PRODUCTION "EL CACAREO".\*

**AUTHOR:** MIRANDA GUTIERREZ, Ingrid Yelipza \*\*

**KEY WORDS:** REPAIRING, INNOCUOUSNESS, SANITARY PROFILE, CLEANLINESS, RESIDUES, PLAGUES, FOOD.

### CONTENT:

This project developed as an enterprising practice, was based in technical assistance offered in the design, documentation and implementation of the making and development from the basic repairing plan in the food plant production "EL CACAREO", in according to what was stated in the law 3075/1997 from the Ministry of Social Protection, to protect consumers' health throughout the production of innocuous food and standardizing of hygienic and sanitary conditions in the plant.

In the planning and designing process from the Quality Management System it was necessary to develop a diagnosis in which a 40,56% sanitary profile was made inside the company's facilities. After that, and based on the results, there was a deep assessment from the Physical, Chemical and Microbiological risk factors. According to this, the (BRP) was documented and then cleanliness and total disinfection program (PLD), the plague control program (PCP) and the management of solid residues program as well as the records and procedures demanded by National "Institute of Alertness of Medicines and Food" (INVIMA). Once finished this process there was a final internal assessment from the system implementation.

In the final stage of the project there was an inspection visit by "INVIMA", which is a scientific and technological public National Organization assigned to the (MPS) in charged of checking the accomplishment of several rules such as, the technical and sanitary procedure, the production conditions and the demanded quality control by the food manufacturer. The Company got 90,25% average in the fulfillment the requirements demanded in the law 3075, and of obtained a privileged position in front of its competitors and offered confidence and support to its customers.

---

\* Project of Grade

\*\* Facultad de Ciencias. Escuela de Química. Dir: Dra Janeth Aide Pera Villamil. Cod: Ing. Eduardo Martínez.

## INTRODUCCIÓN

Día a día, las empresas se enfrentan a múltiples cambios en su entorno que solamente pueden superarse con éxito si se dirigen de una manera competitiva. La calidad es un elemento clave que les aporta ventajas y les permite diferenciarse de la competencia logrando mantenerse en el tiempo.

Existen normas nacionales e internacionales relacionadas con calidad, dirigidas a empresas prestadoras de servicios en el área de alimentos, cuya implementación les permite crear confianza en los consumidores, demostrar el compromiso de inocuidad por medio de buenas prácticas higiénicas y mejorar sus estándares de calidad. Por lo anterior, los establecimientos que elaboran alimentos deben adoptar como mínimo un Plan de Saneamiento Básico en sus condiciones de trabajo, como paso inicial en el camino hacia la calidad total.

En este sentido la planta de producción de alimentos *EL CACAREO* consciente de los cambios que el mundo experimenta, inicio la implementación de un Plan de Saneamiento Básico como herramienta para dirigir y controlar lo relativo a las condiciones higiénico sanitarias de las instalaciones y la manipulación de alimentos, teniendo en cuenta que el desarrollo de productos con calidad es un requisito fundamental para satisfacer los mercados, los cuales son cada vez más exigentes, competitivos y con mayor demanda de productos inocuos.

Este proyecto realizado en la Modalidad de Práctica Empresarial se basó en brindar asistencia técnica y el apoyo necesario en el diseño, documentación e implementación del Plan de Saneamiento Básico para la planta de

producción de alimentos *EL CACAREO*, de acuerdo a lo ordenado en el decreto 3075 de 1997 del Ministerio de la Protección Social.

Es un proyecto de llamativo interés social y para la Universidad Industrial de Santander un visible acercamiento al sector empresarial.

Dentro del proceso de planeación y diseño del Sistema de Gestión de Calidad inicialmente se realizó una auditoria de suficiencia para obtener el “perfil sanitario” de las instalaciones y los procesos de producción de la empresa. Posteriormente con base en los resultados, se documento el plan de saneamiento básico (PSB) que comprende el programa de limpieza y desinfección total (PLD), el programa de control de plagas (PCP) y el programa de manejo de residuos sólidos (PMRS), además de los procedimientos y registros requeridos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), los cuales una vez elaborados, revisados y aprobados, se procedió a su implementación.

El proceso de verificación de la eficiencia y correcto funcionamiento del sistema, se desarrolló mediante la evaluación de los agentes de limpieza formulados en la etapa de implementación, empleando para ello un Test colorimétrico de higiene de superficies y análisis microbiológico. Además se evaluó el aseguramiento y control de la calidad a través de los resultados del análisis microbiológico de alimentos que permitió el mejoramiento de los productos y procesos, evidenciados en un mayor tiempo de vida útil y menos pérdida y devolución de productos.

Finalmente se realizó la evaluación de la implementación del sistema a través de una auditoria interna final, cuyo resultado fue presentado en un informe a la gerencia de la empresa recordando el compromiso de revisar frecuentemente el Sistema para mantenerlo o mejorarlo cuando la calidad requerida así lo exija.

En la etapa de culminación de este proyecto se contó con la visita de inspección del Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA, establecimiento público de orden Nacional, de carácter científico y tecnológico, adscrito al Ministerio de Protección Social; quien se encarga de revisar el cumplimiento por parte del fabricante de alimentos en todo momento de las normas técnico-sanitarias, las condiciones de producción y el control de calidad exigido; visita en la que la empresa obtuvo un promedio de 88,66% de cumplimiento en los requisitos del Decreto 3075, que se traduce en un alto perfil sanitario.

## 1. MARCO TEÓRICO

Todas las personas tienen derecho a esperar que los alimentos que ingieren sean inocuos y aptos para el consumo. Las enfermedades de transmisión alimentaria –ETA- y los daños provocados por los alimentos son, en el mejor de los casos, desagradables, y en el peor pueden ser fatales<sup>1</sup>. Las ETA son el síndrome originado por la ingestión de alimentos, incluida el agua, que contienen agentes etiológicos en cantidades tales que afectan la salud del consumidor a nivel individual o en grupos de población y pueden ser de dos tipos<sup>2</sup>:

- **Infecciones alimentarias:** son las ETA producidas por la ingestión de alimentos (incluida el agua), contaminada con agentes infecciosos como bacterias, virus, hongos, parásitos, que pueden invadir la pared intestinal y desde allí alcanzar otros aparatos o sistemas.
- **Intoxicaciones alimentarias:** son las ETA producidas por la ingestión de toxinas formadas en tejidos de plantas o animales o por sustancias químicas o radioactivas que se incorporan a ellos de manera accidental, incidental o intencional en cualquier momento desde su producción hasta su consumo.

Se conocen alrededor de 250 enfermedades transmitidas por alimentos, sin embargo no se tienen datos exactos sobre la incidencia de estas a nivel mundial, por lo tanto, no es fácil comparar los datos entre los países ya que los mismos dependen directamente de la eficiencia de sus sistemas de vigilancia, por esto quizá una incidencia más alta no signifique mayor

---

<sup>1</sup> Disponible en: [ftp://ftp.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene\\_2003s.pdf](ftp://ftp.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene_2003s.pdf)

<sup>2</sup> PESCA, Olga Lucía. Protocolo de Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por alimentos. Instituto Nacional de Salud. República de Colombia. 2007. p. 1

problema de seguridad alimentaria sino una mejor vigilancia de la enfermedad<sup>3</sup>.

Se estima que cada año ocurren en los Estados Unidos 76 millones de casos de enfermedad transmitida por los alimentos. La gran mayoría de estos casos son leves y causan síntomas durante sólo un día o dos, aunque algunos casos son más graves. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) estiman que hay 325,000 hospitalizaciones y 5,000 muertes relacionadas con las enfermedades transmitidas por los alimentos cada año<sup>4</sup>.

Hay, además otras consecuencias, los brotes de ETAS pueden perjudicar al comercio y al turismo y provocar disminución en los ingresos, desempleo y pleitos por la desconfianza de los consumidores<sup>5</sup>.

Para combatir las ETAS, es necesario el esfuerzo de todos los que participan en la compleja cadena de la producción agrícola, procesamiento, transporte, producción, comercialización y consumo de los alimentos, tal pues y como exponen concisamente la Unión Europea UE y la Organización Mundial de la Salud (OMS) - la seguridad alimentaria es una responsabilidad compartida<sup>6</sup>; resaltándose los controles de higiene básicos que se efectúan en cada etapa. Por lo anterior se recomienda la adopción, siempre que sea posible, de un enfoque basado en el sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARPC).<sup>7</sup>

---

<sup>3</sup> III Informe SIVIGILA. Instituto Nacional de Salud. 2007. En: [http://www.invima.gov.co/Invima/general/docs\\_general/doc\\_informacionalimentos/InformeIII2007ETA\\_sivigila\\_colectivo.pdf](http://www.invima.gov.co/Invima/general/docs_general/doc_informacionalimentos/InformeIII2007ETA_sivigila_colectivo.pdf)

<sup>4</sup> Ibíd.

<sup>5</sup> Disponible en: [ftp://ftp.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene\\_2003s.pdf](ftp://ftp.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene_2003s.pdf)

<sup>6</sup> III Informe SIVIGILA. Op. Cit.

<sup>7</sup> FORSYTHE, S. J. y HAYES, P. R. Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. Zaragoza. Es: Acribia. 2ª Edición. 1999.

En Inglés HACCP es el acrónimo de Hazard Analysis Critical Control Points, lo que en español se conoce como “Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico”. Surgió a comienzos de los años 60 como herramienta para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos producidos para los tripulantes de las misiones espaciales de la NASA por la compañía Pillsbury. Sin embargo, el modelo inicial del HACCP fue presentado en público en 1971 durante la Conferencia Nacional de Protección de Alimentos en Washington D.C., tomando mayor impulso a partir del reporte efectuado por el Comité de Protección de los Alimentos de la Academia Nacional de Ciencias de E.E.U.U. (NAS) en 1985<sup>8</sup>.

Años después, se crearon diversas comisiones y comités ejecutivos de los organismos oficiales, organismos no gubernamentales y asociaciones científicas, entre las cuales se pueden destacar los aportes efectuados por la ICMSF (Comisión Internacional para Especificaciones Microbiológicas de Alimentos) en 1982, la comisión ad-hoc de la NACMCF (National Advisory Commission on Microbiological Criteria for Foods) creada en 1989, y sus posteriores contribuciones.<sup>9</sup>

A principios de los 90 el Comité de Codex en Higiene Alimentaria desarrolló las “Guidelines for the Application of the HACCP System”, que actualmente son un marco de referencia para los distintos países que comercializan alimentos fuera de sus fronteras y que tienen la necesidad de adoptar un modelo de autocontrol preventivo en la Seguridad Alimentaria aceptado internacionalmente.<sup>10</sup>

HACCP se enuncia en solo siete principios básicos, que lo hacen adaptable a las más diversas mentalidades y condiciones socioeconómicas y culturales.

---

<sup>8</sup> SURAK G., John. HACCP: Manual del Auditor de Calidad. Zaragoza. Es: Acribia. 2003.

<sup>9</sup> *Ibíd.*

<sup>10</sup> *Ibíd.*

Al mismo tiempo, su uso implica profundos análisis que lo hacen sensible para detectar y controlar todos los agentes capaces de poner en peligro la inocuidad de los alimentos. Tales virtudes, unidas al fuerte impulso dado en los últimos diez años por el Codex Alimentarius, la FDA y las autoridades sanitarias de la Unión Europea, han extendido el uso del HACCP, en combinación con las Buenas Prácticas de Manufactura y su adopción como norma para el control sanitario de alimentos por un número creciente de países de los cinco continentes. Como consecuencia, todos los actores del sector agroalimentario mundial tales como productores agrícolas y pecuarios primarios, procesadores, comercializadores, servicios de alimentación masiva, servicios de inspección y control oficial, certificadores de calidad, docentes e investigadores y aún, vendedores callejeros de alimentos se están moviendo hacia las BPM y el HACCP.<sup>11</sup>

Para la efectiva aplicación del Sistema HACCP, la Industria Alimentaria debe contar como requisito previo con un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, conforme a lo establecido en los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius a nivel internacional y en Colombia por el Decreto 3075 de 1997, siendo sus principales objetivos: la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.<sup>12</sup>

El sector de alimentos en el país es un importante renglón de la economía, se cuenta con un gran número de pequeños y medianos productores de alimentos, quienes para ser competitivos, deben asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos, acatando las regulaciones actuales. El decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Protección Social- establece un conjunto de

---

<sup>11</sup> FORSYTHE, S. J. y HAYES, P. R., Op. Cit.

<sup>12</sup> Disponible en: [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)

Buenas Prácticas de Manufactura BPM, las cuales deben ser cumplidas por todas las industrias del sector alimentario.<sup>13</sup>

En Colombia, la expedición del Decreto 60 de 2002, del Ministerio de Salud, que promueve el uso del HACCP en toda la cadena de procesamiento y comercialización de alimentos, ha dado un impulso adicional al sistema, al punto de tener hoy una explosión de empresas en proceso de implementar y certificar el HACCP y de exigir a sus proveedores, aplicarlo también.

### **1.1 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA<sup>14</sup>**

En el País las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos se rigen por los principios de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) estipuladas en el Decreto 3075 del 23 de Diciembre de 1997.

Específicamente, las BPM aseguran que las condiciones de manipulación y elaboración protejan a los alimentos del contacto con los peligros y la proliferación, en ellos, de agentes patógenos. A lo largo de toda la cadena alimentaria (PRODUCCIÓN PRIMARIA - TRANSFORMACIÓN - DISTRIBUCIÓN - CONSUMO), las buenas prácticas observan el cuidado del ambiente de elaboración de alimentos, el estado de los equipos, el "know-how" involucrado y la actitud de los manipuladores.

Para confirmar la seguridad de los productos, se debe comenzar por verificar que las materias primas usadas estén en condiciones que garanticen la protección contra contaminantes (físicos, químicos y microbiológicos). Es

---

<sup>13</sup> ALBARRACÍN CONTRERAS, Fanny Yolanda y CARRASCAL CAMACHO, Ana Karina. Manual de buenas prácticas de manufactura para microempresas lácteas. Pontificia Universidad Javeriana. 2005.

<sup>14</sup> FORERO DE SAADE, María Teresa. Decreto 3075. Ministra de Salud. Santa Fe de Bogotá, D.C. Marzo de 1998.

importante que sean almacenadas según su origen y separadas de los productos terminados, y de sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias), de manera que se impida la contaminación cruzada. Además, deben tenerse en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación.

En cuanto a la estructura del establecimiento, los equipos y los utensilios para la manipulación de alimentos, deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores, ni sabores. Las superficies de trabajo no deben tener grietas. Se debe evitar el uso de maderas y de productos que puedan corroerse, y usar como material adecuado acero inoxidable.

Las empresas deben garantizar además la elaboración de los productos en condiciones de higiene adecuadas, mediante la implementación del Plan de Saneamiento Básico, en el cual se incluyen los programas de limpieza y desinfección, desechos sólidos y control de plagas estos describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben respetarse.

Se aconseja que todas las personas que manipulen alimentos reciban capacitación sobre "Hábitos y manipulación higiénica". Este entrenamiento es responsabilidad de la empresa y debe ser adecuado, continuo e impartido por personal idóneo y capacitado en el tema. Además, debe controlarse el estado de salud y la aparición de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores.

Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza adecuado, con agua potable y con cepillo. Debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los sanitarios, de haber manipulado material contaminado y todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante. Debe

haber indicadores que recuerden lavarse las manos y un control que garantice el cumplimiento.

El material destinado para el envasado y el empaque deben inspeccionarse siempre con el objetivo de tener la seguridad de que se encuentran en buen estado.

Los vehículos de transporte deben estar autorizados por un organismo competente y recibir un tratamiento higiénico similar al que se da al establecimiento. Los alimentos refrigerados o congelados deben tener un transporte equipado especialmente, que cuente con medios para verificar la humedad y la temperatura adecuada.

Para el cumplimiento de todas estas pautas, se cuenta con los controles que sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y/o microbiológicos. Asimismo, hay que verificar que éstos se lleven a cabo correctamente, por lo que deben realizarse análisis que monitoreen si los parámetros indicadores de los procesos y productos reflejan su real estado.

Es indispensable acompañar estas prácticas con la documentación de los procesos y registro de las actividades de esta manera, se permite un fácil y rápido rastreo de productos ante la investigación de productos defectuosos.

## **1.2 PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO<sup>15</sup>**

El plan de Saneamiento Básico se ha desarrollado con el propósito de promover seguridad y una adecuada aplicación de agentes para la limpieza y la desinfección para el control, prevención y eliminación de contaminación por microorganismos, sustancias químicas o agentes físicos permitiendo el monitoreo y verificación de ciertos aspectos de las BPM, manteniendo las

---

<sup>15</sup> Ibíd.

infestaciones por debajo de los niveles en que se causan daños en la salud humana y perjuicios económicos.

De acuerdo a los artículos 28 y 29 del Decreto 3075 de 1997, el plan de saneamiento básico es un mecanismo requerido para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos procesados para el consumo humano e incluye los siguientes programas: Limpieza y desinfección, Desechos Sólidos y Control de Plagas.

Los anteriores programas y requisitos deben constar por escrito debidamente documentados sobre objetivos, componentes, cronograma de actividades (precisando el qué, cómo, cuándo, quién y con qué), firmados y fechados por el funcionario responsable del proceso, el Representante Legal de la empresa o por quien haga sus veces.

Estos prerrequisitos deberán ser presentados como procedimientos operativos estandarizados (POES), contar con los registros que soporten su ejecución y estar a disposición de la autoridad sanitaria.

**1.2.1 Programa de desechos sólidos.** La generación de desechos sólidos forma parte de todas las actividades que realiza una organización. Durante las dos últimas décadas, en el país se han establecido varios sistemas de control para la gestión de los residuos, prestando especial atención a las estrategias de prevención.

Se entiende por gestión de los residuales a las acciones que deberán seguir las organizaciones dentro de la gestión ambiental, con la finalidad de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales que pueden ocasionar los desechos sólidos en particular. Por programa de residuos sólidos se entiende el conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental de acuerdo con sus características, e

incluye entre otras las operaciones de generación, recogida, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final.<sup>16</sup>

**1.2.2 Programa de control de plagas.** La OMS define el manejo ambiental para el control de vectores como la planificación, organización, implementación y monitoreo de actividades para la modificación y manipulación de factores ambientales o su interacción con el hombre con miras a prevenir o minimizar la propagación de vectores y reducir el contacto entre patógenos, vectores y el ser humano. El control puede implicar una de las siguientes dos opciones (o ambas): la modificación ambiental (cambios permanentes de infraestructura que requieren altas inversiones de capital) y la manipulación ambiental (acciones recurrentes para lograr condiciones temporales desfavorables para la reproducción de vectores).<sup>17</sup>

El Programa de Control de Plagas (PCP) de la planta de producción de alimentos *EL CACAREO*; se ha desarrollado con el propósito de promover seguridad y una adecuada aplicación de pesticidas para el control de plagas, junto con prácticas de saneamiento para eliminar o mantener las infestaciones por debajo de los niveles en que se producen o causan perjuicios económicos u ocasionen daños en la salud humana.

Este programa de control específico, involucra un concepto de control integral, aplicando medidas de control radical y de orden preventivo.

### **1.3 PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

El programa de Limpieza y Desinfección incluye una serie de disposiciones con el fin de mantener la planta libre de posibles focos de contaminación, proporcionando un área de trabajo limpia, saludable y segura para el

---

<sup>16</sup> ALBARRACÍN CONTRERAS, Fanny Yolanda. Op. Cit.

<sup>17</sup> Disponible en: [ftp://ftp.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene\\_2003s.pdf](ftp://ftp.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene_2003s.pdf)

procesamiento de alimentos. El acatamiento de estos principios asegurará la reducción en la contaminación del producto, una operación más eficiente, y por ende mayor calidad.

Este programa indica con precisión los métodos de limpieza y desinfección que se utilizan, así como los métodos para la verificación del programa de limpieza, el tipo de detergentes y desinfectantes que se utilizan, las instrucciones para la limpieza y los resultados de la limpieza.<sup>18</sup>

### **1.3.1 Verificación de la eficiencia del programa de limpieza y desinfección**

- **Evaluación de la limpieza general de superficies.**<sup>19</sup> Las instalaciones de fabricación de productos alimentarios, incluyendo las bebidas, productos farmacéuticos, cosméticos u otros deben estar lo más limpias posible. Hasta hace poco tiempo, para saber si una instalación de producción estaba verdaderamente limpia había, solamente la elección entre el control visual “in situ” y el análisis microbiológico. Los chequeos visuales son fáciles de implementar pero el bajo límite de detección y su baja reproducibilidad no permiten ninguna comparación con otros métodos. Los métodos microbiológicos detectan microorganismos vivos que forman colonias en medios de cultivo nutritivos específicos pero no detectan la presencia de otros residuos celulares de alimentos u otras materias orgánicas, que contribuyen con la suciedad y son fuente potencial para el desarrollo de microorganismos. Además es muy alto el tiempo que consumen sus procedimientos. Hoy en día se cuenta con métodos químicos objetivos desarrollados con el fin de conocer, en forma rápida y documentable los resultados de la evaluación de la higiene en superficies, entre los cuales se destaca:

---

<sup>18</sup> WILDBRETT, Gerhard. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Zaragoza. Es: Acribia. 2004.

<sup>19</sup> MERCK. Manual de Test Colorimétrico de Higiene en Superficies. Hyrise™.

- **Técnica de Hy-Rice™ de NAD y NADP.** Es una prueba que indica el estado higiénico de las superficies, detectando contaminaciones orgánicas en forma de residuos de productos que quedan en las superficies después de una limpieza insuficiente de las mismas.

Los resultados del análisis HY RISE™ pueden advertir en fase temprana de posibles impurezas en superficies específicas y permiten tomar medidas de corrección inmediatas, por ej. La eliminación de los residuos de alimentos y bebidas.

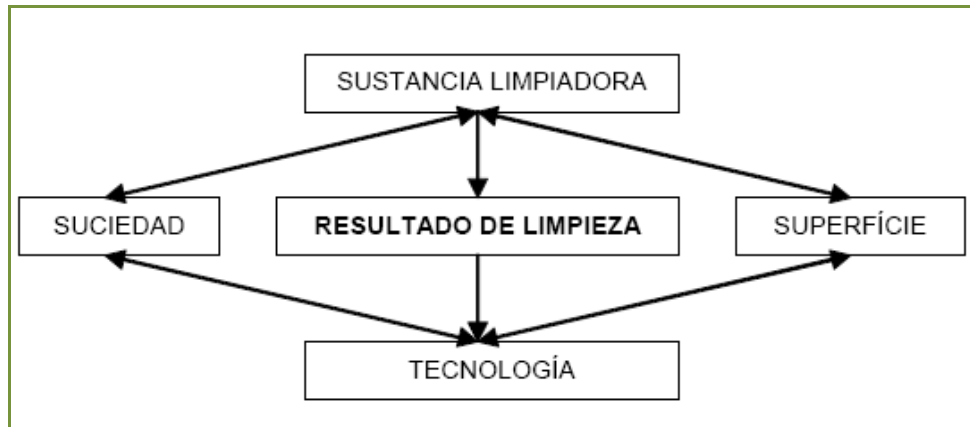
El Método se basa en una reacción enzimática específica que detecta residuos de productos en forma de su contenido en NAD, NADH (nicotinamida-adenina-dinucleotido) y NADP, NADPH (nicotinamida – adenina-dinucleotido fosfato). Durante la reacción aparece en la zona reactiva de la tira un color entre rosa/púrpura y violeta azulado. Cuanto mas intenso sea el color mas es la cantidad de NAD(P)H en el área de superficie investigada.

Dentro de las Aplicaciones Típicas se tiene el control del estado higiénico de superficies de contacto con productos alimenticios y con las manos después de su limpieza, p ej. Superficies de trabajo en cocinas, maquinas de cortar, tablas para picar carne, tiradores o manillas del refrigerador, microondas y manos.

- **Limpieza.** El objetivo de la limpieza es eliminar de manera completa y permanente la suciedad de las superficies a limpiar. Los parámetros que influyen en el proceso de limpieza pueden esquematizarse en la Figura 1 todas las circunstancias que participan en el proceso de limpieza influyen en el mismo y como consecuencia en sus resultados. Por ello, la naturaleza y el estado de la suciedad así como la superficie a limpiar son responsables forzosamente del éxito de la limpieza.

En este sentido, para que una formulación detergente sea eficaz, debe ser diseñada de forma específica para la suciedad y material que pretenda limpiarse.

Figura 1. Parámetros que influyen sobre el proceso de la limpieza.



Fuente: WILDBRETT, 2000

▪ **Agentes de limpieza.**<sup>20</sup> Hoy en día se le exige al detergente una serie de requisitos tales como: desarrollo de su función en tiempo corto, acción a bajas temperaturas, baja toxicidad, biodegradabilidad, baja irritabilidad de la piel, buen precio y un largo etcétera. Quizás demasiadas cosas para que ello no vaya acompañado de una investigación fundamental y aplicada tan extraordinaria que casi podría considerarse como la que se precisa para el desarrollo de productos de química fina.

Los agentes químicos más empleados en la industria para la limpieza, así como las amenazas o peligros que puede originar su uso y vertido a la red fluvial son indicados en la Tabla 1, los desinfectantes más utilizados para combatir microorganismos se recogen en la Tabla 2.

<sup>20</sup> ALTMAJER VAZ, Deisi. Formulaciones detergentes biodegradables, ensayos de lavado. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 2004.

Tabla 1. Agentes químicos mas empleados en la industria.

Nombre de la sustancia		Amenaza/Peligro
<b>Álcalis y Ácidos</b>		
KOH		Irritante
NaOH		Corrosivo
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		Irritante/corrosivo
HNO <sub>3</sub>		Irritante/necrosante/corrosivo
HCL		Irritante/corrosivo
<b>Tensoactivos</b>		
Aniónicos	Alquilbenceno sulfonato Alquilsulfato Alquiletersulfato	Detergentes
Catiónicos	Haluro de trialquilbenzilamonio Haluro de Alquilpiridino	Desinfectantes

Fuente: WILDBRETT, 2000

Tabla 2. Desinfectantes más empleados en la industria.

Nombre de la sustancia	Concentración mg/L
Ozono	0,1-4000
Dióxido de cloro	0,1-300
Yodo	4-200
Acido sulfúrico	2000-15000
Peróxido de hidrogeno	300-10000
Hipoclorito de sodio	0,1-15
Hidróxido de sodio	3000-30000
Guanidinas	200-1000
Dióxido de azufre	200-30000
Acido nítrico	5000-15000
Etanol	400000-80000

Fuente: WILDBRETT, 2000

- **Situación Actual del sector industrial de Tensoactivos.** La demanda actual de tensoactivos esta cubierta por menos de diez tipos de tensoactivos los cuales se observan en la tabla 3.

Tabla 3. Tensoactivos más utilizados en la limpieza.

Nombre de la sustancia
▪ Aquilbencenos sulfonatos lineales (LAS)
▪ Sulfatos de alcoholes grasos (FAS)
▪ Etersulfatos de alcoholes grasos (FAES)
▪ Alcoholes grasos etoxilados (FAEO)

Entre los (LAS) se destacan el acido dodecilbenceno sulfónico lineal (LAS), que comprende mas del 40% de todos los tensoactivos utilizados.

Los tensoactivos catiónicos debido a su actividad microbiana son empleados como desinfectantes, ejemplos clásicos de tensoactivos son las sales de amonio cuaternario, las sales de amonio cuaternario polietoxiladas y las sales de alquilpiridino.

- **Detergencia.** Habitualmente se denomina detergencia (De) a la eficacia del proceso de limpieza. El efecto de la limpieza que se logra no se debe tan solo a la acción del tensoactivo, sino a la adecuada combinación de distintos efectos que actúan sinérgicamente sobre el sustrato sucio. Tres son los elementos que intervienen en un proceso de limpieza típico:

- El sustrato: material solido que se deja limpiar;
- La suciedad: materias extrañas a limpiar de la superficie del sustrato;
- El baño de lavado: medio líquido que actúa sobre el sustrato para eliminar la suciedad.

## **2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

### **2.1 RESEÑA HISTORICA**

Cacareo nació en el año de 1984, fruto de la visión, trabajo y creatividad de personas laboriosas y dedicadas. Inicialmente se abrieron las puertas a los clientes en el sector de la Riviera, en 1991 en el sector sur de ciudad, Cañaveral.

A finales de 1996 se produce un acelerado crecimiento, con el punto de venta de Real de Minas con más de 5.000 m<sup>2</sup>. En esta época nace la tecnología con inversión en maquinaria especializada, cuartos fríos, sazoadoras tipo tomblor al vacío, freidoras de control electrónico, computadoras para sistematizar la contabilidad, nómina y controles de materia prima.

Hoy en día cuenta con más de 7.000 m<sup>2</sup> y mayor capacidad operativa, dentro del cual se enmarca el objetivo principal, que es la consolidación de la Marca como una organización que está contribuyendo al desarrollo en equilibrio de una sociedad basada en valores de familia y la recreación.

En este nuevo milenio, se incursionó en nuevos negocios, como lo son Industrias Luby, restaurante de pastas y pizzas Trattoria, Rancing Karts, Anfora galería, Mr Galluz y Próximamente el Hotel Mensuly

### **2.2 VISION**

Proyectarse como la organización líder prestadora de servicios en el área de alimentos, valorizando la organización a través del desarrollo integral de los empleados, innovando en procesos y productos en armonía con la comunidad y el medio ambiente.



### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 PERFIL HIGIÉNICO-SANITARIO

Se efectuó el perfil sanitario del nivel de cumplimiento de los requisitos higiénicos de la planta de producción de alimentos EL CACAREO, en la etapa inicial y final de este proyecto, para lo cual se desarrollaron los siguientes pasos:

**3.1.1 Auditoria de cumplimiento.** Se llevó a cabo una auditoría de cumplimiento con el propósito de evaluar el estado inicial de la empresa frente a los requerimientos del Decreto 3075/97 y de conocer las instalaciones y procedimientos actuales.

Se empleo una lista de verificación tomada del Grupo de Saneamiento Básico de la Secretaria de Salud y del Medio ambiente de la ciudad de Bucaramanga presentada en el (Tabla A1, Anexo A).

Los resultados, se expresan como porcentaje de cumplimiento de la norma; se evalúan 19 aspectos con puntuación de: CUMPLE TOTALMENTE, CUMPLE PARCIALMENTE, NO CUMPLE, NO APLICA, NO OBSERVADO.

**3.1.2 Hallazgos de auditoría.** Se presentaron a la alta dirección de la empresa los hallazgos de la auditoria Tabla A2 del Anexo A, señalando las conformidades y las no conformidades respecto al cumplimiento de la norma de calidad en cuanto a los numerales a desarrollados según el alcance de este proyecto. Se presentan en un informe y mediante el formato de hallazgos y acciones de mejora.

**3.1.3 Acciones de mejora.** Una vez que la Gerencia analizara los hallazgos presentados en el informe y obtenido el visto bueno de aprobación se procede a ejecutar inicialmente las adecuaciones de la planta física, adquisición de equipos, utensilios e indumentaria entre otras.

## **3.2 DOCUMENTACIÓN**

Simultáneamente se procedió a la revisión de la normatividad legal vigente, existente y actualizada para los diferentes productos que maneja la empresa y de los programas básicos que requiere el sistema para demostrar la ejecución permanente de las acciones BPM propuestas para sistema de Gestión de Calidad.

Para la documentación de cada uno de estos programas se enuncian a continuación algunas de las medidas:

- Conocer los procedimientos e instructivos actuales de la empresa para identificar si están o no documentados.
- Identificar la viabilidad de los posibles mecanismos recomendados para ejecutar adecuadamente los programas del plan de Saneamiento Básico, de acuerdo al nivel de calidad que la empresa requiere de acuerdo a sus posibilidades y necesidades.
- Elaborar la documentación basado en los criterios de la norma, tratando de que sea de fácil comprensión y cumplimiento para los operarios.
- Presentar la documentación a la gerencia y al comité de calidad de la empresa para la respectiva evaluación y aprobación interna de cada documento.

Los resultados se presentan en el Anexo B

### **3.3 PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO**

**3.3.1 Programa de capacitación.** Se capacitó al personal de producción, servicio al cliente, Dirección y oficinas de la Planta de producción de alimentos EL CACAREO en la importancia de la limpieza y desinfección, del manejo de los residuos sólidos y del control de plagas; para lo cual se hizo uso del Manual de Normas de Higiene y Buenas Prácticas para la manipulación de alimentos elaborado en este proyecto y la Cartilla Lecciones para una vida en armonía con el medio ambiente del Comité de Normalización Técnica INCONTEC.

Los resultados se presentan en el Anexo C.

**3.3.2 Programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos.** A partir de la evaluación realizada en la auditoria de suficiencia del cumplimiento de los requisitos del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud, y de la revisión de la normatividad vigente en cuanto al manejo de los residuos sólidos; se definieron los objetivos y principios, que condujeron al plan de acción del Programa de manejo de residuos sólidos de la planta de producción de alimentos EL CACAREO en el cual se definen las metas, acciones, indicadores y medidas encaminadas a dar solución a la problemática de los residuos sólidos.

Los resultados se presentan en el Anexo D

**3.3.3 Programa de control de plagas.** A partir de la evaluación realizada en la auditoria de suficiencia del cumplimiento de los requisitos del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud, y de la revisión de la normatividad vigente en cuanto al control de plagas; se definirán los objetivos y principios,

que conducirán al plan de acción que se documentó en el Programa de Control de plagas de la planta de producción de alimentos EL CACAREO en el cual se definirán las metas, acciones, indicadores y medidas encaminadas a dar solución a la problemática de las plagas y sus efectos contaminantes.

Los resultados se presentan en el Anexo E

**3.3.4 Programa de limpieza y desinfección.** A partir de la evaluación realizada en la auditoría de suficiencia del cumplimiento de los requisitos del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud, y de la revisión de la normatividad vigente en cuanto a la limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos ; se definieron los objetivos y principios, que condujeron al plan de acción que se documentó en el Programa de limpieza y desinfección de la planta de producción de alimentos EL CACAREO en el cual se definieron las metas, acciones, indicadores y medidas encaminadas a dar solución a la problemática del manejo inadecuado de sustancias para la limpieza y desinfección; y la falta de capacitación en buenos hábitos higiénicos.

Los resultados se presentan en el Anexo F.

**3.3.5 Auditoría Final.** Se realizó una auditoría de cumplimiento final con el objetivo de evaluar los resultados de los objetivos propuestos en este proyecto, y las condiciones sanitarias (perfil sanitario final) de la empresa respecto al cumplimiento del decreto y la normatividad legal vigente.

Los resultados se presentan en el anexo G.

### **3.4 AUDITORÍA DE INSPECCIÓN SANITARIA INVIMA**

En la etapa final de esta práctica se contó con una Visita de inspección sanitaria del Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), que evaluó la conformidad de la planta con lo establecido en la ley 9 de 1979 y su reglamentación, en particular del Decreto 3075 de 1997 en cuanto al ajuste con las normas sanitarias. Estos resultados serán comparados con los obtenidos en la realización de este proyecto y se presentan en el Anexo H.

## 4. RESULTADOS

A continuación se realiza una comparación de los resultados obtenidos en la auditoria diagnóstica realizada antes de iniciar la practica empresarial y la auditoria ejecutada al final de la misma.

Luego de evaluar el nivel de cumplimiento de la empresa respecto al decreto 3075, los valores obtenidos para el perfil sanitario fueron de 40,34% como consecuencia de la las deficiencias encontradas por la falta de aplicación de buenas practicas de manufactura. En la figura 4, se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los ítems.

Se observa un nivel de incumplimiento total (0% de cumplimiento) en ítems como educación y capacitación de operarios, aplicación de prácticas higiénicas, limpieza y desinfección y control de plagas. En menor proporción se observa incumplimiento en cuanto a las condiciones de las instalaciones físicas, equipos y utensilios, operaciones de fabricación, manejo y disposición de desechos sólidos. De igual forma se pudo determinar que no se tienen procedimientos documentados ni registros de control.

Con base en lo anterior se estableció y planificó la práctica empresarial que consistió en la implementación del programa de saneamiento básico: programa de limpieza y desinfección, programa de manejo de residuos sólidos y programa de control de plagas. Paralelamente se hicieron adecuaciones locativas de acuerdo a las necesidades, se llevó a cabo un programa de capacitación de operarios, programa de control de agua potable, calibración de equipos, trazabilidad, además de mejorar las condiciones de control de los procesos.

Tabla 4. Auditoria Diagnóstica

	Items	P.Max	P.Ob	% Cumplimiento
Instalaciones Físicas	1,1 - 1,15	28	12	42,86%
Instalaciones Sanitarias	2,1 - 2,5	10	5	50,00%
Practicas Higiénicas	3,1,1 - 3,1,11	22	0	0,00%
Educación y Capacitación	3,2,1 - 3,2,5	10	0	0,00%
Abastecimiento de Agua	4,1,1 - 4,1,9	18	10	55,56%
Manejo y Disposición de Residuos Líquidos	4,2,1 - 4,2,2	4	3	75,00%
Manejo y Disposición de Desechos Sólidos	4,3,1 - 4,3,5	8	7	87,50%
Limpieza y Desinfección	4,4,1 - 4,4,3	6	0	0,00%
Control de Plagas	4,5,1 - 4,5,5	10	0	0,00%
Equipos y Utensilios	5,1,1 - 5,1,16	32	13	40,63%
Higiene Locativa de la Sala de Proceso	5,2,1 - 5,2,22	44	22	50,00%
Materias Primas e Insumos	5,3,1 - 5,3,9	18	9	50,00%
Envases	5,4,1 - 5,4,3	6	3	50,00%
Operaciones de Fabricación	5,5,1 - 5,5,5	10	4	40,00%
Operaciones de Envasado y Empaque	5,6,1 - 5,6,3	6	3	50,00%
Almacenamiento de Producto Terminado	5,7,1 - 5,7,6	12	7	58,33%
Condiciones de Transporte	5,8,1 - 5,8,6	8	4	50,00%
Salud Ocupacional	6,1 - 6,3	6	4	66,67%
Verificación de Documentación y Procedimientos	7,1,1 - 7,1,6 y 7,22	12	0	0,00%
<b>%PROMEDIO</b>				<b>40,56%</b>
P. Max - Puntaje Máximo				
P. Ob - Puntaje Obtenido				

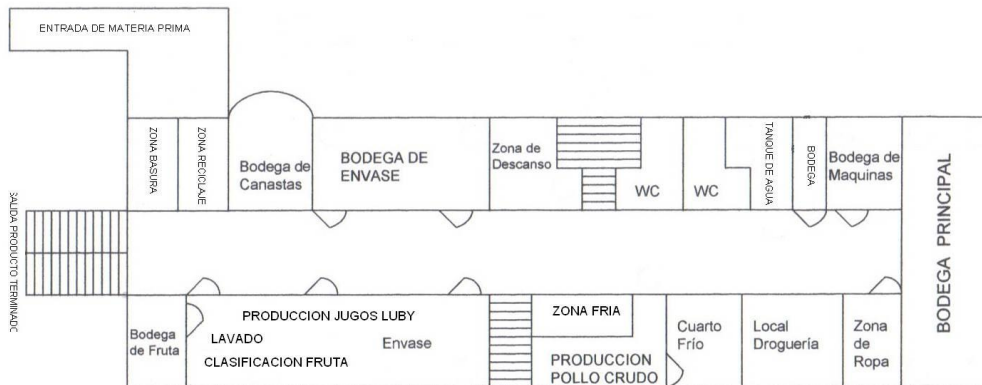
Fuente: Autor

Para mejorar el perfil sanitario se procedió entonces a realizar las actividades que se relacionan a continuación:

#### 4.1 INSTALACIONES FISICAS: DE 42,86 A 89,29%

Para ajustar las instalaciones físicas a los requisitos legales, fue necesario inicialmente hacer el levantamiento de los procesos y ajustarlos de forma que se siguieran procesos en flujo continuo, con separación de áreas según la clase de productos y según la etapa del proceso, con el fin de evitar la contaminación cruzada. En la figura 3, se presenta el plano anterior de la planta y el plano actual.

Figura 3. Plano actual y antiguo de la planta de producción de alimentos EL CACAREO



Fuente: Gerencia

En la figura 4 se muestra como ejemplo el estado final de la planta de jugos la cual quedó completamente separada el área de recepción de materia prima, almacenamiento de la fruta, lavado, extracción, envasado, almacenamiento de producto terminado; entre otras.

Figura 4. Secuencia del proceso Jugos luby



Fuente: Autor, Planta Cacareo

#### **4.2 INSTALACIONES SANITARIAS: DE 50 A 90%.**

- Para dar solución a este requisito se instalaron dispensadores de toallas descartables, estaciones de limpieza con lavado automático (figura 5) donde el operario encuentra jabón y solución desinfectante para la limpieza y desinfección de las manos.

Figura 5. Estación de lavado de manos, accionamiento automático



Fuente: Autor, Planta Cacareo

- En otra estación de limpieza implementada el operario organiza los materiales para la limpieza, para asegurar la organización y el uso adecuado de estos materiales y facilitar su inspección.
- Se dotaron los servicios sanitarios con los elementos necesarios para la higiene personal.
- Se creó una zona de descanso (figura 6) para que el personal consuma sus alimentos en las horas adecuadas, medida que asegura el no consumo de alimentos en la zona de elaboración y posibles contaminaciones cruzadas.

Figura 6. Zona de descanso.



Fuente: Autor, Planta Cacareo

- El número de vestieres se aumentó de 10 a 20.

### **4.3 PERSONAL MANIPULAR DE ALIMENTOS**

#### **4.3.1 Prácticas Higiénicas: De 0,00 a 81,82%**

- Las medidas inmediatas consistieron en el cambio total de los uniformes ya que los anteriores no se ajustaban a lo ordenado por el Decreto 3075.
- Se elaboró un manual de buenas prácticas de manufactura con el fin de facilitar el desempeño del personal manipulador de alimentos de la sección de producción y servicio al cliente, el cual se presenta en el Anexo C. Con este manual se da cumplimiento a los ítems 3.1.2 – 3.1.6-3.1.11 del capítulo III artículo 15 del decreto 3075.

En el Manual de normas de Higiene y Buenas prácticas para la manipulación de alimentos Código: MBPH01 se desarrollaron los siguientes temas:

- Introducción.
- Conceptos básicos.
- Ciclo de contaminación alimentaría.

- Medidas de prevención y control para evitar la contaminación de los alimentos.
- Manipulador de alimentos.
- Lavado de manos.
- Proceso productivo del alimento.
- Operación de equipos.
- Programa de Limpieza y desinfección.
- Programa de control de plagas.
- Manejo de residuos y basuras.

**4.3.2 Educación y Capacitación: De 0,00 a 50%.** El manual mencionado anteriormente fue complementado con capacitaciones en educación sanitaria, procedimientos, manejo de equipos etc, temas que contribuyen a mejorar y mantener vigente el sistema de gestión de calidad. Estas capacitaciones se programan a través de un cronograma de capacitación (ver documento JL01RCC01), monitoreadas (ver documento CC01RCP02) y evaluadas (ver documento CC01RECP03).

Esta capacitación también se refuerza a través de avisos claros y llamativos recordándoles constantemente a los operarios su compromiso con la inocuidad.

#### **4.4 CONDICIONES DE SANEAMIENTO**

**4.4.1 Abastecimiento de Agua: De 55,56 a 72,22%.** Para controlar la calidad del agua se desarrolló un programa de aseguramiento de control del agua (Ver Anexo I) con el objeto de establecer el sistema para la protección y control de la calidad del agua empleada en las operaciones de fabricación de alimentos y monitorear, prevenir y controlar los riesgos para la salud humana causados por su consumo.

En la tabla 5, se muestra la determinación del índice de riesgo de la calidad del agua a través del cálculo IRCA, ordenado en el decreto 1575/2007<sup>21</sup> y la resolución 2115/2007<sup>22</sup> el cual se basa en los resultados obtenidos en los análisis de cloro residual diario y análisis fisicoquímico y microbiológico del agua, análisis que se implementaron en este proyecto. El análisis de cloro residual se realiza diariamente usando el KIT H 3831F marca HANNA, mientras que los análisis fisicoquímicos y microbiológicos se realizan con un laboratorio externo.

El valor IRCA obtenido fue cero (0) lo cual indica que la calidad del agua empleada en la planta de alimentos EL CACAREO es aceptable para su uso.

Tabla 5. Índice de Riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA

CARACTERISTICA	VALOR MAXIMO ACEPTABLE mg/L	PUNTAJE DE RIEZGO	RESULTADO
COLOR APARENTE	15	0	5
TURBIEDAD	2	0	0.45
pH	7	0	6.80
COLOR RESIDUAL LIBRE	0,5-3	0	1.5
ALCALINIDAD TOTAL	200	0	45.6
SULFATOS	250	0	40.9
HIERRO TOTAL	0,3	0	0.06
CLORUROS	250	0	6.30
<b>SUMATORIA DE PUNTAJES ASIGNADOS</b>	0 puntos		

<sup>21</sup> MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 1575 de Mayo de 2007, por el cual se establece el Sistema para la protección y control de calidad del agua para consumo humano.

<sup>22</sup> MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución No. 2115 de Junio de 2007. Por medio del cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

**4.4.2 Manejo y disposición de residuos líquidos: De 75,00 a 100%.** En este caso se ajustaron las pendientes de los pisos y se construyeron rejillas y desagües según las especificaciones de la norma.

**4.4.3 Manejo y disposición de desechos sólidos: De 87,50 a 100%.** Se formuló el Programa de Manejo de Residuos Sólidos (Ver Anexo D) como instrumento para asegurar la higiene y la protección de los alimentos producidos. El programa permite abordar una gestión correcta (minimización + disposición) de los residuos, adaptado al marco legal y a nuestra actividad.

Se logró concienciar al personal de la planta en la importancia del manejo de los residuos sólidos, a través de la cartilla “Lecciones para una vida en armonía con el medio ambiente” (Ver Anexo C) considerando que estos contribuyen a la disminución de plagas, orden, organización e higiene de la planta. Los empleados recogen algunos de los residuos que se generan en la institución como las latas de bebidas que comercializan para hacer una actividad de integración del propio personal cada seis meses.

Con este programa se logró reducir la generación de residuos sólidos en una proporción del diez por ciento (10%) según los datos del registro CC01RS10. En la figura 7, se presenta la situación actual de la zona de reciclaje.

Figura 7. Zona de reciclaje de residuos con potencial de reciclado.



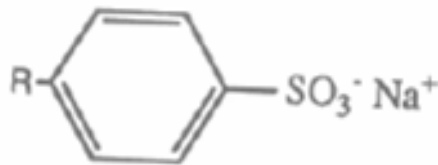
Fuente: Autor, Planta Cacareo

**4.4.4 Limpieza y desinfección: De 0,0 a 100%.** El programa de Limpieza y Desinfección incluye serie de disposiciones con el fin de mantener la planta libre de posibles focos de contaminación, prevenir condiciones que podrían ser ofensivas al consumidor y proporcionar un área de trabajo limpia, saludable y segura.

Para este apartado se elaboraron los procedimientos de limpieza y desinfección indicándose en forma clara el área o equipo a limpiar y desinfectar, la frecuencia, la forma de hacerlo, los instrumentos a utilizar y el responsable de hacerlo. Así mismo se establecieron los mecanismos para asegurar que dichos procedimientos se apliquen y cumplan a través de una lista de inspección Código CC01RLI09 (Anexo F).

- **Formulación de los agentes de limpieza.** Con el fin de gestionar recursos, para amortiguar los altos costos del proyecto se formuló un detergente tipo Alquil Bencensulfonato lineal de sodio al 19%p/v (LAS), el cual es un tensoactivo aniónico cuya fórmula química se muestra en la Figura 8. La efectividad de este detergente se evaluó teniendo como base los resultados de análisis microbiológicos obtenidos después de su aplicación.

Figura 8. Alquil benceno Sulfonato Lineal.



Fuente: ALTMAJER, 2004

Para la desinfección de manos se eligió **Cloruro de alquil dimetil bencil amonio** (Dodigen 226), un amonio cuaternario de amplio espectro (bacterias gran positiva, gran negativa, levaduras y mohos) de adquisición comercial. La efectividad de este desinfectante se evaluó teniendo como base los resultados del análisis microbiológico aplicado en las manos de un operario en proceso, donde se redujo el recuento de mesofilos de 790 a < 10 y mohos y levaduras de 1850 a 250, como se aprecia en la Tabla 7.

- **Verificación de la eficiencia del método de limpieza y desinfección.** Para la verificación de los procedimientos de limpieza y desinfección se realizaron ensayos fisicoquímicos y microbiológicos.

- **Análisis fisicoquímico.** Se realizaron 10 pruebas a tres equipos en donde se compromete la calidad del producto y se usan con frecuencias distintas, utilizando el KIT Hy-Rice<sup>TM</sup>. En la figura 9 y figura 10 se observa la

secuencia con la cual se desarrolla la prueba y el color final, obtenido dependiendo del estado de limpieza (Ver Anexo F).

En la tabla 6 se muestran resultados obtenidos al aplicar el test mencionado en diferentes etapas del proceso y a los operarios.

Tabla 6. Resultados de la prueba colorimétrica de higiene en superficies

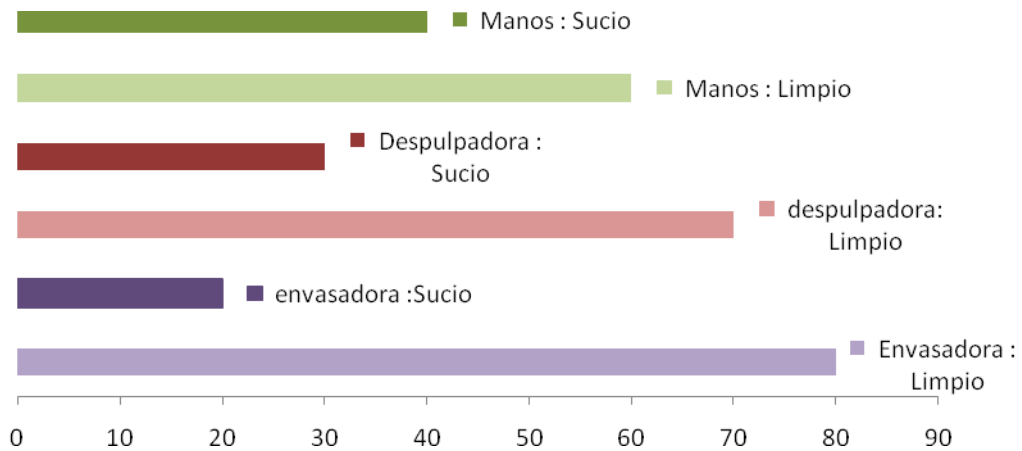
RESULTADOS DEL COLOUR HIGYENE TEST STRIP							
MUESTRA N°	FECHA	HORA	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA	LIMPIO	SUCIO	COMENTARIOS	REALIZADO POR
1	01-Jun	10:00 a.m.	ENVASADORA		X	VALIDANDO PLD M	PRODUCCION
2	01-Jun	10:30 a.m.	ENVASADORA		X	VALIDANDO PLD [ D y D ]	CALIDAD-PRODU
3	0-Jun	11:00 a.m.	ENVASADORA	X			PRODUCCION
4	04-Jun	09:00 a.m.	ENVASADORA	X			PRODUCCION
5	05-Jun	11:00 a.m.	ENVASADORA	X			PRODUCCION
6	06-Jun	10:00 a.m.	ENVASADORA	X			PRODUCCION
7	07-Jun	10:15 a.m.	ENVASADORA	X			PRODUCCION
8	08-Jun	04:00 p.m.	ENVASADORA	X			PRODUCCION
9	09-Jun	04:30 p.m.	ENVASADORA	X			PRODUCCION
10	10-Jun	04:00 p.m.	ENVASADORA	X			PRODUCCION
11	11-Jun	10:00 a.m.	DESPULPADORA		X	VALIDANDO PLD M	CALIDAD-PRODU
12	11-Jun	10:30 a.m.	DESPULPADORA		X	VALIDANDO PLD [ D ]	PRODUCCION
13	11-Jun	11:00 a.m.	DESPULPADORA		X	VALIDANDO PLD T	PRODUCCION
14	11-Jun	09:30 a.m.	DESPULPADORA				PRODUCCION
15	15-Jun	11:00 a.m.	DESPULPADORA	X			PRODUCCION
16	16-Jun	10:00 a.m.	DESPULPADORA	X			PRODUCCION
17	17-Jun	10:15 a.m.	DESPULPADORA	X			PRODUCCION
18	18-Jun	04:00 p.m.	DESPULPADORA	X			PRODUCCION
19	19-Jun	04:30 p.m.	DESPULPADORA	X			CALIDAD-PRODU
20	20-Jun	04:30 p.m.	DESPULPADORA	X			PRODUCCION
21	21-Jun	10:00 a.m.	MANOS		X	VALIDANDO PLD M	PRODUCCION
22	21-Jun	10:30 a.m.	MANOS		X	VALIDANDO [ L ]	PRODUCCION
23	23-Jun	10:30 a.m.	MANOS	X			PRODUCCION
24	24-Jun	09:00 a.m.	MANOS	X			PRODUCCION
25	25-Jun	11:30 a.m.	MANOS	X			PRODUCCION
26	26-Jun	10:00 a.m.	MANOS		X	PRUEBA DE MONITOREO	PRODUCCION
27	27-Jun	10:15 a.m.	MANOS	X			PRODUCCION
28	28-Jun	04:00 p.m.	MANOS	X			PRODUCCION
29	29-Jun	04:30 p.m.	MANOS	X			PRODUCCION
30	30-Jun	04:30 p.m.	MANOS		X	PRUEBA DE MONITOREO	PRODUCCION

Figura 9. Secuencia del Método para evaluar la limpieza de una superficie.



Fuente: Autor, Planta Cacareo

Figura 10. Método HY-RICE™



▪ **Análisis microbiológico.** En la tabla 7, se presentan los resultados obtenidos, luego de aplicar detergente y desinfectante. Se observa una reducción significativa del recuento de microorganismos cuando se aplica el detergente formulado, sin embargo este sólo proceso no es suficiente, es necesario desinfectar ya que la limpieza es un proceso que no permite la eliminación completa de microorganismos mesófilos, mohos y levaduras.

Tabla 7. Informe de Resultados del análisis microbiológico de Superficies.

ANALISIS MICROBIOLOGICO	FROTIS DE LAVAMANOS		FROTIS EXTRACTOR DE ZUMO		FROTIS DE MANOS	
	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES
RECuento TOTAL DE MESOFILOS	80	<10	150	10	790	<10
COLIFORMES TOTALES	<3	<3	<3	<3	4	<3
COLIFORMES FECALES	<3	<3	<3	<3	<3	<3
S.AUREUS COAGULASA(+)	<100	<100	<100	<100	<100	<100
MOHOS Y LEVADURAS	30	<10	60	50	1850	250

Fuente: Planta Cacareo-Laboratorio Externo

#### 4.5 CONTROL DE PLAGAS: DE 20 A 90%

El Programa de Control de Plagas (PCP) de la planta de producción de alimentos EL CACAREO; se desarrolló con el propósito de promover seguridad y una adecuada aplicación de cebos y pesticidas para el control de plagas, junto con prácticas de saneamiento para eliminar o mantener las infestaciones por debajo de los niveles en que se producen o causan perjuicios económicos u ocasionen daños en la salud humana.

Este programa de control específico, involucra un concepto de control integral, aplicando medidas de orden correctivo y preventivo, tal como la aplicación de cebos como se aprecia en la figura 11.

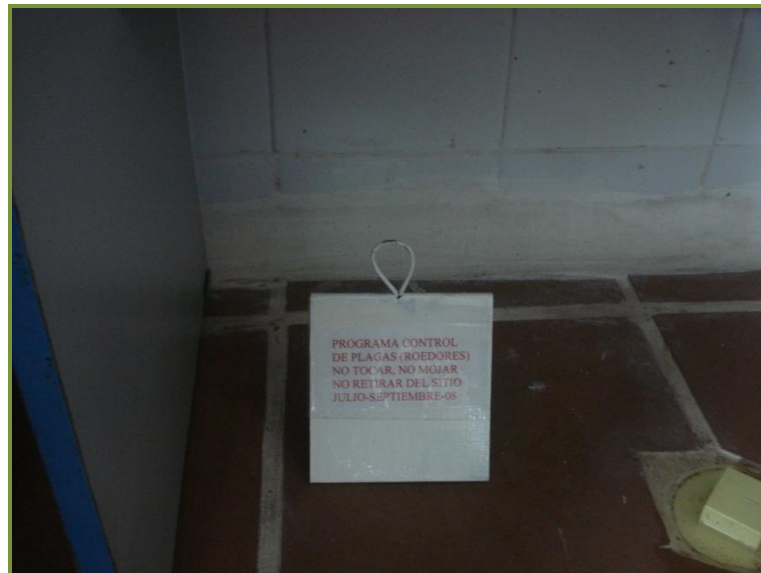
Se estableció política que se aplicara para el Control de Plagas en la planta de Producción EL CACAREO y se proporcionaron los medios para que se

lleven a cabo las medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.

Dentro del diseño del plan de acción para el programa de control de plagas, se documentó el Cronograma, el plano de cebos y el hallazgo de bajas de plagas (Ver Código: CC01RMH05, CC01RUT06 y CC01RNC07 Anexo E).

Dentro de las acciones preliminares a la implementación de este programa se encuentran: adecuación de ambientes, es decir se sellaron todas las posibles entradas de plagas a la planta con medidas de protección radicales y preventivas como mallas y puertas de cierre con mínima distancia entre el suelo y la puerta, tal y como lo establece la norma.

Figura 11. Cebo del Programa control de plagas.



Fuente: Autor, Planta Cacareo

## **4.6 CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN**

**4.6.1 Equipos y utensilios: De 40,63 a 93,75%.** Una vez construidas las nuevas instalaciones con los espacios programados según la secuencia de los procesos se procedió a la compra de los nuevos equipos según las proyecciones de tecnificación propuestas y aceptadas por la gerencia.

En este ítem se desarrolló un programa de mantenimiento de equipos con el propósito de evitar demoras y paradas en la producción por descuidos innecesarios. Se desarrollaron los debidos registros de control de mantenimiento y las fichas técnicas de los equipos según su inventario. La empresa cuenta con taller de mantenimiento propio bien dotado, separado del área de producción. Actualmente se llevan registros y el mantenimiento es más preventivo que correctivo.

También se desarrolló un Programa de calibración de equipos (Ver Anexo J) con el fin de cumplir con los requisitos y de mantener una calidad estándar, entre otros se adquirieron pH-metro con sus respectivas soluciones buffer para la calibración, refractómetro con agua destilada para la calibración, termómetro para líquidos y termómetro para el cuarto frio, Kit de Cloro residual.

**4.6.2 Higiene locativa de la sala de proceso: De 50 a 95,45%.** Se adecuaron las paredes, pisos, techos, uniones entre piso y paredes, rejillas. Estas medidas garantizan la eficiencia del programa de limpieza y desinfección por que facilitan las operaciones de limpieza y control de la higiene locativa.

- **Iluminación:** Se solicitó el cambio de las lámparas que no cumplían la norma (Figura 12) por lámparas en cantidad suficiente, de calidad alimentaria con iluminación y protección requeridas (Figura 13).

Figura 12. Lámparas inadecuadas.



Fuente: Autor, Planta Cacareo

Figura 13. Lámparas calidad tipo alimentos.



Fuente: Autor, Planta Cacareo

- Pisos: Se rellenaron las rendijas entre baldosa y baldosa de todas las instalaciones de la empresa incluyendo servicio al cliente y producción, se cambiaron las rejillas que se encontraban en mal estado (Figura 14 y 15).

Figura 14. Pisos con rendijas entre baldosas, rejillas en mal estado



Fuente: Autor, Planta Cacareo

Figura 15. Piso con rendijas rellenas de sica



Fuente: Autor, Planta Cacareo

Se ajustaron las uniones entre piso y paredes para hacerlas redondeadas (figura16).

Figura 16. Uniones entre paredes y pisos redondeados



Fuente: Autor, Planta Cacareo

Donde se requirió se ajustaron las condiciones de ambientales, aire y humedad relativa del ambiente (Figura 17).

Figura 17. Sala con aire acondicionado y rejillas apropiadas



Fuente: Autor, Planta Cacareo

**4.6.3 Materias primas e insumos: De 50,00 a 100%.** Para dar cumplimiento a los requisitos de este numeral se realizaron los siguientes documentos: Fichas técnicas de MP y producto terminado. Código: JL01RFT14 (Confidencial); Control de calidad de MP e insumos. Códigos: JL01RMP11, HL01R12, C01RMP13. (Anexo B)

#### **4.6.4 Envases: De 50 a 83,33%**

▪ Como un punto crítico en el proceso de fabricación se requirió la tecnificación de esta etapa del proceso. En la figura 18 se muestra la máquina que realiza la desinfección de los envases de jugo.

Figura 18. Desinfección de Envases



Fuente: Autor, Planta Cacareo

- La zona de bodega se ubicó en un lugar específico, protegida y debidamente estibado. En la empresa los empaques para los otros productos se tienen inicialmente en una bodega principal y luego se llevan según la necesidad a una bodega más pequeña de donde se distribuyen.

Los insumos son identificados y separados según su clase utilizando envases especiales para cada caso. La rotación de estos insumos esta controlada a través del sistema de trazabilidad que se lleva entre el jefe de bodega y el jefe de compras. En la figura 19, se presenta la bodega de envase.

Figura 19. Bodega de envase



Fuente: Autor, Planta Cacareo

**4.6.5 Operaciones de fabricación: De 40,00 a 80,00%.** Una vez identificado y consolidado los nuevos procesos, con la maquinaria nueva, se implemento el uso de equipos de medición de variables críticas tales como: temperatura, pH, grados Brix, peso etc. La forma de controlar estas variables se encuentra en el formato de Control de calidad Código: JL01RCC08.

En la figura 20 se muestran los equipos adquiridos para el control de puntos críticos del proceso.

Figura 20. Equipos de medición de variables en puntos críticos.



Fuente: Autor, Planta Cacareo

**4.6.6 Operaciones de envasado y empaque: De 50 a 100%.** Se implementó un código de loteado para garantizar la trazabilidad de los procesos con los productos. En el caso del pollo se emplea la fecha de producción de pollo, y en caso de los jugos se usa un loteado que incluye el sabor, la presentación, fecha de producción, fecha de vencimiento. Este último dato se estableció con base en los resultados obtenidos del análisis fisicoquímico y microbiológico de los productos.

Finalmente se cambió la etiqueta del producto para cumplir los requisitos estipulados en la resolución 5109 de 2005 sobre rotulado de alimentos. Se adquirió un dispositivo que permite grabar la fecha de vencimiento y el lote.

Las operaciones de envasado para la empresa en este momento son plenamente seguras ya que no solo se cuenta con los equipos tecnológicos, para manejar tiempos óptimos, sino que además se cuenta con salas de proceso herméticas y con flujo de aire positivo y acondicionado. En las figuras 21 y 22, se muestra la máquina de llenado y tapado de jugos.

Figura 21. Máquina de Llenado



Fuente: Autor, Planta Cacareo

Figura 22. Máquina de Tapado



Fuente: Autor, Planta Cacareo

**4.6.7 Almacenamiento de producto terminado: De 58,33 a 83,33%.** Para mejorar las condiciones sanitarias del cuarto frío se solicitó el enchape y relleno con fibra epóxica de las rendijas entre las baldosas, la adquisición de estibas plásticas, para todas las zonas de almacenamiento. La figura 23 se muestra el proceso de enchapado en ejecución

En la zona de almacenamiento de los jugos se dispuso de una zona especial donde se ubicó el cuarto frío exclusivamente para los jugos separado de los cárnicos.

En este proyecto se realizó el formato para el manejo y disposición de devoluciones (Código: JL01RMD09), que utiliza los datos de la trazabilidad llevada sistemáticamente, de esta forma se dio solución a una de las no conformidades detectadas por el INVIMA.

Figura 23. Enchapado del cuarto frío



Fuente: Autor, Planta Cacareo

**4.6.8 Condiciones de transporte: De 50 a 87,50%.** Se implementaron las condiciones para el transporte de los alimentos. De esta forma se identificaron los carros de transporte y se adecuaron sus condiciones colocándose estibas. Sin embargo no se ha acondicionado un vehículo con frío debido a que hasta ahora las condiciones de comercialización han sido prácticamente de la propia empresa o dentro de la ciudad.

#### **4.7 SALUD OCUPACIONAL: DE 66,67 A 83,33%**

- Se instalaron en cada zona caliente las campanas extractoras, como se observa en la figura 24.

Figura 24. Campanas extractoras



Fuente: Autor, Planta Cacareo

- En cuanto a los equipos de seguridad estos están bien ubicados y señalizados, se cuenta con guante de acero para las operaciones de picado, y la indumentaria especializada para cada labor desempeñada.

## **4.8 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD**

**4.8.1 Verificación de documentación y procedimientos: De 0 a 100%.** Se documentó todo el sistema como requisito fundamental para la implementación de un sistema de gestión de calidad como era el objetivo de esta práctica, sin embargo esta documentación esta solo en su primera versión y se deberá ajustar en la medida que ocurran cambios tanto de procesos, como de tecnología y productos.

El sistema BPM, según los requisitos del INVIMA exigen 37 documentos entre registros y procedimientos, al final de este proyecto se cuenta con la totalidad de estos documentos aplicados en cada uno de los programas y sectores de producción.

En este proyecto se presentan la mayoría de los resultados y la documentación publicable como un anexo en medio magnético y no impreso debido a que hace parte de la confidencialidad de la empresa, compromiso legal que se adquiere en la contratación de la Universidad con la empresa de Práctica.

A partir de este proyecto la planta tiene contrato con un laboratorio externo para los análisis microbiológicos y fisicoquímicos, ya que no cuenta con infraestructura especializada para realizarlos por si misma; sin embargo como se mencionó anteriormente dispone de los equipos básicos para medir las variables criticas en la fabricación de sus productos.

## **4.9 RESULTADOS DE AUDITORIA FINAL Y AUDITORIA INVIMA**

Luego de aplicar los correctivos mencionados anteriormente se procedió a realizar una auditoria interna final, encontrándose un aumento en el perfil sanitario de 41.6 a 88,42%. Este resultado fue luego revisado en una visita

realizada por el INVIMA en el cual se obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 89,66%. En la tabla 8, se presentan los resultados obtenidos en la auditoria final y en la auditoria realizada por el INVIMA.

Tabla 8. Resultados Auditoria final y auditoria del INVIMA

	Items	P.Max	AUDITORIA FINAL		AUDITORIA INVIMA	
			P.Ob	% Cumplimiento	P.OB	% Cumplimiento
Instalaciones Físicas	1,1 - 1,15	28	25	89,29%	26	92,86%
Instalaciones Sanitarias	2,1 - 2,5	10	9	90,00%	10	100,00%
Practicas Higiénicas	3,1,1 - 3,1,11	22	18	81,82%	19	86,36%
Educación y Capacitación	3,2,1 - 3,2,5	10	5	50,00%	6	60,00%
Abastecimiento de Agua	4,1,1 - 4,1,9	18	13	72,22%	16	88,89%
Manejo y Disposición de Residuos Líquidos	4,2,1 - 4,2,2	4	4	100,00%	4	100,00%
Manejo y Disposición de Desechos Sólidos	4,3,1 - 4,3,5	8	8	100,00%	8	100,00%
Limpieza y Desinfección	4,4,1 - 4,4,3	6	6	100,00%	6	100,00%
Control de Plagas	4,5,1 - 4,5,5	10	9	90,00%	8	80,00%
Equipos y Utensilios	5,1,1 - 5,1,16	32	30	93,75%	30	93,75%
Higiene Locativa de la Sala de Proceso	5,2,1 - 5,2,22	44	42	95,45%	40	90,91%
Materias Primas e Insumos	5,3,1 - 5,3,9	18	18	100,00%	12	66,67%
Envases	5,4,1 - 5,4,3	6	5	83,33%	5	83,33%
Operaciones de Fabricación	5,5,1 - 5,5,5	10	8	80,00%	9	90,00%
Operaciones de Envasado y Empaque	5,6,1 - 5,6,3	6	6	100,00%	6	100,00%
Almacenamiento de Producto Terminado	5,7,1 - 5,7,6	12	10	83,33%	10	83,33%
Condiciones de Transporte	5,8,1 - 5,8,6	8	7	87,50%	7	87,50%
Salud Ocupacional	6,1 - 6,3	6	5	83,33%	6	100,00%
Verificación de Documentación y Procedimientos	7,1,1 - 7,1,6	12	12	100,00%	12	100,00%
Promedio				<b>85,79%</b>		<b>90,25%</b>
P. Max - Puntaje Máximo						
P. OB - Puntaje Obtenido						

Las no conformidades detectadas por el INVIMA se presentan en la tabla 9.

Tabla 9. Hallazgos de la Inspección Sanitaria INVIMA

Fecha: 23 mayo 2008	Auditor: Fanny Patricia Barón
<b>Ítem</b>	<b>Observaciones</b>
1.15	Algunas áreas no se encuentran claramente señalizadas y secciones en cuanto acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salida de emergencia.
3.16	Se evidencia la presencia de comida en la sala de proceso.
3.1.10	No cuentan con lavamanos de accionamiento automático.
5.1.6	Identificar los recipientes para disposición de plástico y residuos orgánicos
5.1.13	Falta un termómetro en la estufa de escaldado de la fruta
5.2.14	Las uniones de encuentro entre el piso y las paredes entre si deben ser redondeadas; falta en algunas zonas de la sala de proceso.
5.2.22	No existe el lava botas en la entrada de las salas de proceso
5.3.7	No se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de la materia prima

Fuente: INVIMA-Planta Cacareo

Para dar cumplimiento a las no conformidades señaladas se hicieron los siguientes ajustes, y se presentan las evidencias en la figura 25.

- Se contrataron los servicios de un maestro de obra para dar inicio a las adecuaciones de la planta física según el hallazgo 5.2.14
- Para dar cumplimiento al numeral 5.1.13 se compró un termómetro digital para líquidos y se procedió a la capacitación del personal para el uso adecuado de este dispositivo.

- Se señalizaron todas las secciones en cuanto acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salida de emergencia incluyendo los recipientes de la zona de reciclaje.
- Se implementó el dispositivo para la desinfección de las botas según el programa de limpieza y desinfección.
- Se incluyó en el sistema el registro de condiciones de almacenamiento de Materia prima.

Figura 25. Evidencia de las acciones correctivas a los hallazgos



Finalmente la realización de la práctica empresarial en la Planta de Producción de Alimentos EL CACAREO, representó un gran aporte a mi formación Integral como profesional, ya que me proporcionó la oportunidad de incursionar en un campo laboral inexplorado por los químicos pero muy afín ya que la normatividad aplicada en Alimentos es soportada por conceptos científicos y tecnológicos, poniendo a prueba los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, especialmente en lo que se refiere a los Sistemas de Gestión de Calidad visto en la materia de Química de Alimentos.

En el alcance del proyecto propuesto en el plan no se pretendía implementar todo el contenido del Decreto 3075, sin embargo el compromiso de la Gerencia, la aceptación de los operarios a los cambios y ajustes permanentes, el acierto en las decisiones y propuestas a la implementación del sistema, por un adecuado conocimiento e interpretación de la normatividad aplicada a la Fabricación de Alimentos condujo al 85,79% de implementación.

Durante mi trabajo de Grado en modalidad de práctica Industrial en la Planta de producción de alimentos EL CACAREO, se puso a prueba habilidades profesionales como:

- Toma de decisiones,
- Orientación de personas de niveles disciplinarios distintos desde la Gerencia hasta los operarios;
- Mejora de los procesos de elaboración introduciendo tecnología de punta, e instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registros de las variables del proceso.
- Sistemas de control y aseguramiento de la calidad que contribuyan a la obtención de productos con principios de inocuidad y estándares establecidos.

Para garantizar el éxito de la implementación de un sistema de gestión de la calidad, es necesario el verdadero compromiso y participación activa del personal de la organización. La sensibilización y formación del personal constituye la base fundamental para lograr interiorizar en los colaboradores un amplio sentido de crecimiento organizacional y de mejora continua.

El compromiso de la alta dirección, es de gran importancia ya que se ve reflejado, no sólo en facilitar recursos económicos, sino que, debe existir un verdadero compromiso frente al sistema. Gran parte del éxito del trabajo realizado en la empresa se debió al empeño de la alta dirección de la empresa, representada por la Doctora Luz Marina Rojas, Gerente General la cual se comprometió con la implementación del sistema y con el cumplimiento de las acciones de mejora propuestas.

## 5. IMPACTO SOCIAL

El desarrollo de este proyecto de implementación de un sistema de gestión de calidad BPM fue una etapa importante para la consolidación de una empresa Santandereana, prestadora de servicios en el área de alimentos; con tecnología de punta, con óptimas instalaciones, con un alto perfil Higiénico Sanitario y sobre todo con productos de la mas alta calidad, que ha recibido el reconocimiento del Ministerio de Protección Social a través del instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos INVIMA.

Razón por la que los Bumangueses y Santandereanos en general pueden sentir plena confianza de la inocuidad de los productos que le ofrece la planta de producción de alimentos EL CACAREO y toda su cadena productiva.

Por otro lado quisiera mencionar que el desarrollo de esta Practica Empresarial como Proyecto de Grado para optar por el titulo de Químico; me permitió además, iniciar un proyecto personal de realización de empresa en el campo de la Química aplicada, que de alguna manera me permite alcanzar no solo una posibilidad de sustento para mi y mi familia sino que además me permite generar empleo y suplir las necesidades de un sector de la economía en esta región del país.

## **6. CONCLUSIONES**

La planta de producción de alimentos EL CACAREO mejoro las condiciones higiénicas sanitarias de las instalaciones y en la manipulación de alimentos, pasándose de un perfil sanitario de 40,56 a 85,79%, con reconocimiento del Instituto Nacional de Vigilancia de medicamentos y alimentos INVIMA a través de una primera visita de inspección, a la planta con un promedio en implementación del 90,25% y un concepto de favorable, las apreciaciones del funcionario que realizó la visita fueron de felicitaciones y de aliento para que la empresa aspire sin temor a una certificación en Buenas Practicas de Manufactura BPM.

## **7. RECOMENDACIONES**

Recordar que este proceso no termina con la ejecución de este proyecto, es un círculo correctivo que nunca muere y que siempre inicia, el trabajo desarrollado es la base para aspirar a una certificación en BPM, tal como expuso la funcionaria del INVIMA, las auditorías de mantenimiento del sistema no son menos importantes y de la correcta realización de estas depende el fortalecimiento y mejoramiento del sistema de la organización.

Ejecutar y hacer seguimiento al Cronograma de capacitación del personal, generando más actividades y temas de formación en materia de educación Sanitaria.

## BIBLIOGRAFÍA

ALBARRACÍN CONTRERAS, Fanny Yolanda; y CARRASCAL CAMACHO, Ana Karina. Pontificia Universidad Javeriana. 2005. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para microempresas lácteas.

ALTMAYER VAZ; Deisi. Formulaciones Detergentes Biodegradables Ensayos de Lavado. Tesis Doctoral. Universidad de Granada; 2004.

FORERO DE SAADE, María Teresa. Ministra de Salud. Decreto 3075. Santa Fe de Bogotá D. C., Marzo de 1998.

FORSYTHE, S.J.; y HAYES, P. R. Higiene de los Alimentos, Microbiología y HACCP. Zaragoza. Es: Acribia. 2ED. 1999.

III Informe SIVIGILA – Instituto Nacional de Salud. 2007. En:[http://www.invima.gov.co/Invima/general/docs\\_general/doc\\_informacionalimentos/Informell2007ETA\\_sivigila\\_colectivo.pdf](http://www.invima.gov.co/Invima/general/docs_general/doc_informacionalimentos/Informell2007ETA_sivigila_colectivo.pdf)

MERCK. Manual del Test Colorimétrico de Higiene en Superficies. HY-RISE™

MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Decreto 1575 de Mayo 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

\_\_\_\_\_. Resolución Número 2115 de Junio de 2007, por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del

sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

PESCA, Olga Lucia. Protocolo de Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos. Instituto Nacional de Salud. República de Colombia. 2007. p. 1.

SURAK G, John. HACCP: Manual del Auditor de Calidad. Zaragoza. Es: Acribia, 2003

WILDBRETT, Gerhard. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. ZARAGOZA. ES: ACRIBIA. 2004.

[ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene\\_2003s.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene_2003s.pdf)

[http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)