

**Implementación del plan de saneamiento básico y desarrollo de productos en la  
empresa Alimentos LAM S.A.S**

**Alejandra Sánchez Vallejo**

**Trabajo de grado para optar al título de ingeniera de alimentos**

**Asesora**

**Marta Lucia Echeverri Restrepo**

**Ingeniera de alimentos**

**Corporación Universitaria Lasallista**

**Facultad de ingenierías**

**Ingeniería de alimentos**

**Caldas-Antioquia**

**2013**

## **Agradecimientos**

A mis padres, los motores de mi vida y mi carrera, por su apoyo constante, comprensión y por ser mi ejemplo a seguir en todos los aspectos de mi vida; y mi hermanita por ser la alegría de mis días, la felicidad en los momentos más difíciles.

A mi novio por estar siempre ahí, por compartir conmigo esta etapa universitaria y darme ánimo y fortaleza cuando más lo necesite, por compartir conmigo sus conocimientos y aportarme también como persona.

A Natalia Ruiz y el personal de producción quienes con su experiencia y conocimientos aportaron en gran parte a mi aprendizaje en esta etapa, y en general a la empresa Alimentos LAM por abrirme sus puertas de la manera más amable y acogedora.

A Marta Lucia Echeverri, mi asesora, quien con su paciencia, entrega y preocupación hicieron de esta etapa algo muy llevadero y enriquecedor.

## Contenido

Introducción .....	11
Objetivos .....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
Justificación.....	13
Impacto tecnológico .....	14
Impacto social y económico .....	14
Reseña histórica.....	16
Misión.....	16
Visión .....	17
Marco teórico .....	18
Plan de saneamiento básico .....	18
Programa de Limpieza y Desinfección:.....	18
Programa de Desechos Sólidos: .....	18
Programa de Control de Plagas: .....	18
Como implementar los planes de saneamiento básico .....	19
Programa de capacitación continúa: .....	19
Diseño Sanitario de Instalaciones:.....	19
Desarrollo de productos en la industria de los alimentos.....	20
Etapas del desarrollo de productos .....	20

Origen del arequipe .....	21
Generalidades del arequipe.....	22
Arequipe o dulce de leche.....	22
Manjar blanco.....	22
Requisitos específicos.....	23
Flujograma de arequipe .....	24
Agentes espesantes.....	24
Tipos de espesantes o gelificantes .....	25
Metodología .....	28
Implementación de los planes de saneamiento básico .....	28
Arequipe para relleno y repostería .....	30
Resultados y discusión.....	32
Desarrollo de arequipe.....	33
Arequipe de relleno.....	33
Arequipe de repostería .....	33
Conclusiones .....	35
Recomendaciones .....	36
Referencias .....	38
Apéndices.....	40

**Lista de tablas**

Tabla 1. Requisitos fisicoquímicos para el arequipe y manjar blanco .....23

Tabla 2. Requisitos microbiológicos para el arequipe y manjar blanco .....23

## Lista de figuras

Figura 1. Flujograma de elaboración de arequipe .....	24
Figura 2. Flujograma de metodología para la implementación del plan de saneamiento básico.....	29
Figura 3. Flujograma de metodología de elaboración de arequipe repostero.....	31
Figura 4. Implementación de estaciones de lavado .....	32

**Lista de apéndices**

Apéndice A. Plan integral de manejo de residuos peligrosos .....	40
Apéndice B. Cronograma anual de capacitaciones .....	45
Apéndice C. Capacitaciones presentadas al personal de producción .....	45
Apéndice D. Resultados de la capacitación de L y D .....	46
Apéndice E. Otras actividades.....	46

## Glosario

- **Alimento contaminado:** Alimento que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.
- **Buenas prácticas de manufactura (bpm):** Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.
- **Calidad en alimentos:** Conjunto de cualidades que hacen aceptables los alimentos a los consumidores, las cuales incluyen tanto las percibidas por los sentidos (cualidades sensoriales): sabor, olor, color, textura, forma y apariencia, tanto como las higiénicas (microbiológicas) y fisicoquímicas.
- **Capacitación:** Es un proceso educativo a corto plazo, mediante el cual el personal adquiere habilidades que ayudan al logro de los objetivos de la organización.
- **Diseño sanitario:** Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte, y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.
- **Manipulador de alimentos:** es toda persona que interviene directamente y, aunque sea en forma ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

- **Materia prima:** son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.
- **Residuo peligroso:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
-

## Resumen

En el presente trabajo se encuentra descrito el informe de práctica empresarial llevado a cabo en la empresa Alimentos LAM S.A.S, el cual consistió en la implementación del plan de saneamiento básico además del desarrollo y mejoramiento de varios productos que hacen parte de la línea de mercado de la compañía.

Se llevó a cabo la implementación del plan de saneamiento básico (programa de calidad de agua, programa de limpieza y desinfección, programa de residuos sólidos y programa de control de plagas), los cuales se encontraban ya documentados en la empresa lo cual permitió conseguir avances en cuanto a los requerimientos establecidos por el Decreto 3075/97 siendo auditados por el ente regulador INVIMA.

El trabajo consto de la observación y el aprendizaje de los procesos productivos llevados a cabo en la empresa, para así tener bases firmes para aprobar o desaprobar algún proceso salido del margen común y establecer con ello estándares de calidad para los productos; además se deja estructurado un informe de tiempos y movimientos de los operarios que laboran actualmente en la empresa.

Por otro lado se realizaron varios ensayos piloto y algunos a escala industrial que permitieran observar las características organolépticas y de vida útil de los productos desarrollados y mejorados.

**Palabras clave:** Prueba piloto, Escala industrial, Planes de saneamiento

## **Introducción**

El desarrollo de productos en la industria de los alimentos ha venido tomando gran auge en los últimos años (Miranda, 2000) y de la mano de la gestión de la calidad son dos pilares fundamentales para el desarrollo empresarial.

El desarrollo de productos consta de varios pasos que se deben seguir para lograr el éxito, evitando caer en la improvisación y reduciendo el margen de error o de pérdidas que se puedan presentar en un futuro por una mala planeación (Instituto Nacional de Tecnología Industrial [INTI], 2009); debido al corto tiempo de la práctica, ésta se centro en dos de los pasos mencionados anteriormente, que constaban del diseño en detalle del producto realizando las pruebas a escala piloto y posteriormente poniendo a prueba dicho diseño.

Para que el desarrollo de productos sea exitoso no se pueden descuidar los sistemas de calidad y por ende todas las empresas de alimentos deben tener como una prioridad incluir en sus procesos normas higiénicas, preferiblemente basadas en un plan de saneamiento básico que tenga en cuenta todos los posibles focos de contaminación, desde la infraestructura hasta cada uno de los operarios que intervienen en los procesos, y por esto es necesario mantener un constante plan de capacitaciones que instruyan y orienten las actividades diarias en torno a la calidad de los productos.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Implementar los programas contenidos en el plan de saneamiento básico mediante la revisión y cumplimiento de los parámetros establecidos en dicho documento.

Desarrollar dos formulaciones de arequipe para relleno, uno que sea línea Premium y otro más económico; que cumplan con las características sensoriales, la normatividad vigente y que permitan ampliar la oferta de productos en el mercado dirigido a panaderías y reposterías básicamente.

### **Objetivos específicos**

- Asignar responsables para implementar lo estipulado en los programas de plan de saneamiento básico.
- Hacer seguimiento a los registros del plan de saneamiento básico.
- Realizar capacitaciones al personal de la planta basadas en la documentación existente del plan de saneamiento básico.
- Diseñar y estandarizar las formulaciones para los nuevos productos (Arequipe de relleno Premium y económico).

### **Justificación**

La calidad e inocuidad en la industria de los alimentos son una parte fundamental para la comercialización de los mismos, puesto que de ello depende la credibilidad hacia la marca, además el correcto desarrollo de estos parámetros se ve reflejado en las ventas de los productos con la consecución de nuevos clientes y la fidelización de los que ya hacen parte de la empresa.

El programa de saneamiento básico apunta a mejorar y evaluar cada día la forma en que se llevan los procesos dentro de la empresa para asegurar que se cumplan los parámetros antes mencionados, con el fin de entregar al consumidor alimentos de la mejor calidad y con muy buenos estándares de higiene.

El propósito por lo tanto es ejecutar a cabalidad el plan que está documentado para la empresa haciendo uso de los formatos de seguimiento diseñados para cada programa, capacitando al personal constantemente y rotulando todas las áreas de la empresa.

Por otro lado el desarrollo de productos tiene gran relevancia dentro de la compañía, pues busca ampliar el mercado consiguiendo nuevos clientes con una línea de producto diferente a la que se tiene actualmente, desarrollando un alimento con excelentes características sensoriales, cumpliendo la normatividad vigente y con un precio que sea competitivo en el mercado. La innovación de productos dentro de una compañía le permite conseguir nuevos clientes y mantenerse vigente en un mercado cada vez más competitivo.

Aparte de lo anteriormente mencionado cabe resaltar que la práctica en Alimentos LAM S.A.S, está enfocada en ser un apoyo para el área de producción la cual no cuenta actualmente con un jefe que supervise, oriente y haga cumplir las Buenas Prácticas de

Manufactura haciendo seguimiento a los registros de recepción de materia prima, inventarios, plan de saneamiento básico, devoluciones, programación de producción, entre otros.

### **Impacto tecnológico**

ALIMENTOS LAM S.A.S es una compañía que se encuentra en crecimiento continuo, por lo cual está buscando posicionarse en el mercado con productos de gran variedad y calidad. Para ello cuenta con un personal idóneo en el manejo de los alimentos y con la maquinaria necesaria para llevar a cabo sus procesos.

El desarrollo de productos es una de las necesidades de la empresa para ampliar su oferta y obtener nuevos clientes, para esta labor se hace indispensable el tener acceso a internet con el fin de consultar la normatividad vigente en cuanto a aditivos y materias primas permitidas, ofertas de proveedores además nos permite conocer las tendencias y necesidades que se imponen en el mercado.

### **Impacto social y económico**

La calidad de los alimentos desde su producción siempre será un tema de salud pública y de interés para todos, pues como consumidores es importante ingerir alimentos que no vayan a perjudicar el organismo. Las empresas productoras de alimentos deben asegurar en sus procesos una total inocuidad, con el fin de prevenir contaminación en sus productos que desencadenen ETAs (Enfermedades Transmitidas por Alimentos).

Desde el punto de vista económico el seguimiento de la producción en cuanto a la calidad se ve reflejado en clientes satisfechos y por ende mayores ventas, además que se evitan las devoluciones de productos en mal estado lo cual acarrea grandes pérdidas para cualquier compañía.

En cuanto a la innovación y desarrollo de productos, trae para la empresa beneficios económicos debido a que las ventas se incrementaran al conseguir entrada en un nuevo mercado como es el de la repostería.

### **Reseña histórica**

ALIMENTOS LAM S.A.S. es una empresa antioqueña productora de Azúcar Invertido, Miel Syrope, Miel 100% Pura, Leche Condensada, Arequipe y Salsas en general, que ha ido consolidándose por más de 17 años en todo el territorio nacional con más de 3.500 clientes, entre los que se encuentran Tostaditas Susanita, Antioquia Tropical Club, Pollos Mario, Pollos Claudio, entre muchos otros.

Fue constituida legalmente en Septiembre de 1995 con domicilio en la ciudad de Medellín, como una sociedad comercial de responsabilidad limitada y de carácter familiar, en junio de 2006 se transforma en sociedad anónima y posteriormente en S.A.S.

Iniciaron operaciones produciendo Miel bajo el nombre: “Pura Miel”, atendiendo el mercado local, y en la actualidad se producen cuatro líneas de productos entre los que se encuentran no solo la miel sino lácteos, geles y salsas en general, con cobertura en el mercado nacional.

### **Misión**

Construir y mejorar continuamente los productos y marcas de la compañía con valor superior y distintivo, que generen lealtad y amistad entre los consumidores de los mercados nacionales de consumo masivo.

Buscar el desarrollo permanente de un equipo humano, sincero y honesto con actitud y mentalidad positiva, innovadora y competitiva.

Obtener una alta rentabilidad y un crecimiento controlado, sostenido, próspero y estratégico, garantizando la perdurabilidad y trascendencia de la empresa en beneficio de quienes la componen, contribuyendo al progreso de nuestro país.

**Visión**

Para el año 2015 seremos una empresa reconocida en el mercado nacional, líder en servicio oportuno y consolidada en todas sus funciones administrativas y productivas.

Los desarrollos siguientes se darán mejorando la eficiencia, calidad, productividad, control y eficacia, bajo el plan de mejoramiento continuo que regirá siempre.

Los productos elaborados cubrirán los requerimientos de cada uno de nuestros clientes y tendrán el máximo valor agregado, producto de la innovación e investigación constante, lo cual nos fortalecerá en el mercado.

## **Marco teórico**

### **Plan de saneamiento básico**

El objetivo de crear un plan de saneamiento dentro de una empresa de alimentos es crear condiciones higienicosanitarias de los ambientes de elaboración con el fin de disminuir la posibilidad de contaminación del alimento durante su procesamiento.

El Plan de Saneamiento debe estar por escrito y debe incluir como mínimo los siguientes programas:

#### **Programa de Limpieza y Desinfección:**

Debe incluir los procedimientos a realizar, los agentes de limpieza utilizados con las respectivas concentraciones y formas de uso, además de la periodicidad de la limpieza.

#### **Programa de Desechos Sólidos:**

Debe documentar las áreas, elementos a utilizar y procedimientos a realizar para garantizar una eficiente recolección, clasificación, almacenamiento interno y disposición final, con el fin de evitar sobre todo la contaminación de los alimentos. (Secretaría de salud, municipio de Envigado, s.f)

#### **Programa de Control de Plagas:**

Un adecuado programa de control de plagas debe ser realizado con el fin de prevenir la presencia de insectos y roedores, enfocado en el adecuado diseño de instalaciones con barreras físicas en puertas y ventanas, sellado de cañerías y sobre todo mantenimiento al exterior de la empresa. Además debe contener un plan de fumigaciones periódicas para complementar la prevención. (Pacheco, 2011)

## **Como implementar los planes de saneamiento básico**

### **Programa de capacitación continúa:**

Según el Decreto 3075 de 1997 en su Artículo 14, toda persona que realice actividades de manipulación de alimentos debe tener formación en prácticas higiénicas con el fin de que sepan adoptar precauciones para evitar la contaminación de los alimentos.

Además dicho decreto instituye que las empresas deberán tener un plan de capacitación continuo y permanente para el personal manipulador de alimentos desde el momento de su contratación y luego ser reforzado mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización.

### **Diseño Sanitario de Instalaciones:**

Otra manera de implementar y controlar los planes de saneamiento básico es poniendo especial cuidado en el diseño y mantenimiento de las instalaciones de la planta de procesamiento y en general de la empresa, además de los implementos y equipos necesarios para el funcionamiento adecuado de los procesos; para ello una buena guía es el decreto 3075 el cual sienta las bases higiénicas para ello así:

Mantener los accesos y alrededores limpios, sin acumulación de basuras y recubiertos de materiales que permitan su fácil limpieza.

Los ambientes de producción deben estar protegidos contra el paso de polvo, lluvias, plagas y/o animales domésticos.

Debe haber separación física entre áreas de producción que sean más susceptibles de contaminación, con otras que puedan ser foco de ella.

Disponer de un tanque de agua con la capacidad suficiente para suplir al menos un día de producción., realizarle a dicho tanque limpieza y mantenimiento constante.

Disponer de suficientes recipientes para la recolección y almacenamiento de residuos, los cuales no deben permanecer en las zonas de producción y deben ser removidos periódicamente.

Se deben instalar lavamanos en las zonas de producción para asegurar que los operarios se laven constantemente las manos, y colocar carteles alusivos al correcto lavado de manos y la importancia de este.

### **Desarrollo de productos en la industria de los alimentos**

El desarrollo de nuevos productos se ha convertido en un factor clave para lograr el éxito empresarial: si en los años ochenta todos los esfuerzos se centraban en reducir el ciclo de fabricación y en implantar sistemas de producción flexible, los años noventa han venido acompañados de un cambio de perspectiva y una preocupación por el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos. (Miranda, 2000)

#### **Etapas del desarrollo de productos**

Para muchos es conocido que el desarrollo de nuevos productos en cualquier industria es un proceso que requiere de varias etapas y por ende de largos periodos de tiempo.

##### ***1. Definición estratégica:***

A partir de un problema detectado se comienza a analizar y procesar la información disponible, se debe definir que se va a hacer sin avanzar en cómo hacerlo, en este paso es importante tener en cuenta la proyección a futuro de la compañía. Es la fase en que se definen los recursos destinados al desarrollo y se definen los involucrados.

##### ***2. Diseño de concepto:***

En esta etapa del proceso se definen las tareas y actividades fijando plazos para cumplir con dichos objetivos. Se plantean varias alternativas de desarrollo y se analizan para escoger la más adecuada que conduzca al producto final. Se definen las características generales enfocadas

en el mercado al cual va dirigido y por ende definir cuáles serán los clientes potenciales además de tener en cuenta la competencia.

### ***3. Diseño en detalle:***

Se deben definir las especificaciones técnicas del producto teniendo en cuenta la legislación vigente, análisis fisicoquímicos de la competencia y requerimientos del mercado, con el fin de ir focalizando los procesos de producción y visualizando posibles proveedores, para tener una idea de costos de producción y formulaciones.

### ***4. Pruebas y testeo:***

Es la etapa en que se hacen diversos ensayos de formulaciones y se validan los procesos a escala real con el fin de evaluar su comportamiento a nivel industrial. Se realizan pruebas de laboratorio para verificar su cumplimiento de exigencias técnicas. (INTI, 2009)

## **Origen del arequipe**

Según una leyenda popular argentina, el origen del arequipe se remonta al 24 de junio del año 1829, en la estancia La Caledonia, donde se firmó el "Pacto de Cañuelas" entre Juan Manuel de Rosas -jefe de las fuerzas federales- y el comandante del ejército unitario Juan Lavalle.

Supuestamente, una criada estaba a cargo de la lechada (leche caliente azucarada) con que tomaba sus mates Rosas. Al llegar Lavalle, cansado por el viaje, se acostó en el catre donde usualmente descansaba Rosas. La criada, que fue a llevarle un mate a Rosas, encontró ocupado el lugar por el jefe enemigo y dio aviso a la guardia. Mientras tanto, la lechada olvidada hervía en la olla, y su contenido se transformó en la mezcla que hoy todos conocemos como "dulce de leche". (Agencia el vigia, s.f)

## **Generalidades del arequipe**

### **Arequipe o dulce de leche.**

Es el producto higienizado obtenido por la concentración térmica de una mezcla de leche, sacarosa u otros edulcorantes y aditivos permitidos por la legislación nacional vigente.

El arequipe puede contener además ingredientes como: Leche en polvo, crema de leche, leche condensada, suero en polvo, proteína de leche, azúcares, edulcorantes, derivados del cacao, derivados de café, frutas, jaleas de frutas, concentrado de frutas, frutos secos, saborizantes naturales y otros ingredientes aprobados por la autoridad sanitaria.

### **Manjar blanco.**

Es el producto higienizado obtenido por la concentración térmica de una mezcla de leche, sacarosa u otros edulcorantes y aditivos permitidos por la legislación nacional vigente, con el agregado de harina o almidones permitidos por la legislación nacional vigente. Además puede contener todos los ingredientes descritos anteriormente para el arequipe.

El arequipe y el manjar blanco deben estar exentos de grasa de origen vegetal o animal diferente de la láctea, deben cumplir los límites máximos de: sustancias tóxicas, residuos de plaguicidas y de medicamentos veterinarios, se debe tener en cuenta, la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura y/o cualquier otro sistema de gestión de la inocuidad para la elaboración, reparación y manipulación del producto.

Además de los ingredientes anteriores para la elaboración de arequipe y manjar blanco está permitida la utilización de Bicarbonato de Sodio, conservantes como ácido benzoico y sus sales de calcio, potasio y sodio expresado como ácido benzoico, ácido sórbico o sus sales de calcio, potasio, sodio y coadyuvantes tecnológicos tales como enzimas, color caramelo natural y antiespumantes de acuerdo con las buenas prácticas de manufactura y establecidos en la

legislación nacional vigente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC], 2008)

### Requisitos específicos

Tabla 1. Requisitos fisicoquímicos para el arequipe y manjar blanco

Requisito	Arequipe	Manjar blanco
Materia grasa láctea, Fracción de masa, mín, en %	7,0	6,5
Sólidos lácteos no grasos, Fracción de masa, mín, en %.	17,0	16,0
Extracto seco, Fracción de masa, mín, en %.	70	65,0
Cenizas, Fracción de masa, máx, en %.	2,0	2,0
Índice de <i>Reichert Meissl</i> , Fracción de masa, en %.	23 -32	-
Almidones (Véase numeral 7.8.1)	Negativo	-
Almidones, Fracción de masa, máx, en % (Véase el numeral 7.8.2)	--	4,0
<p>NOTA Los resultados obtenidos para el contenido de materia grasa láctea, sólidos lácteos no grasos, extracto seco, cenizas, índice de <i>Reichert -Meissl</i> y almidones se expresaran en fracción de masa según el Sistema Internacional de Unidades, el cual dice:</p> <p>"Fracción de masa de B, W<sub>g</sub>: Esta cantidad se expresa frecuentemente en por ciento, %. La notación "% (m/m)" no deberá usarse".</p>		

Tabla 2. Requisitos microbiológicos para el arequipe y manjar blanco

Requisito	n	m	M	c
Recuento de coliformes, UFC/g	5	10	100	2
Recuento de <i>Escherichia coli</i> , UFC/g	5	< 10	-	0
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	10	100	2
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva, UFC/g	5	100	200	2

## Flujograma de arequipe

Figura 1. Flujograma de elaboración de arequipe



### Agentes espesantes

Son aquellas sustancias que se agregan a diferentes mezclas o matrices alimentarias con el fin de aumentar la viscosidad del producto final, sin modificar notablemente otras propiedades como el sabor. Los agentes espesantes son frecuentemente aditivos alimentarios. (Wikipedia, 2013)

## **Tipos de espesantes o gelificantes**

En la industria de los alimentos existen gran cantidad de aditivos que pueden ser usados para dar cuerpo o espesar productos, entre ellos están:

### ***Gomas procedentes de plantas:***

Son obtenidas de semillas, arboles o plantas, a nivel digestivo suelen comportarse como fibras y son expulsadas en las heces. Actúan formando sustancias viscosas que ayudan a estabilizar diferentes productos. Entre este grupo se encuentran:

**Goma garrofín:** Se obtiene de las semillas del Algarrobo. Su particular viscosidad ayuda a dar elasticidad a los derivados del Agar y Carragenanos. Es la sustancia de este tipo más resistente a los ácidos.

**Goma guar:** Se obtiene a partir de una planta originaria de la india Es ideal en productos que deban esterilizarse alta temperatura y también tiene una textura muy viscosa.

**Goma tragacanto:** Se obtiene del árbol *Astrogalus gummifer*, es también muy resistente a los medios ácidos.

**Goma arábica:** Se obtiene principalmente del árbol *Acacia Senegalia*. Destaca de las anteriores en cuanto a que es la goma más soluble en agua. Además de ayudar a espesar sopas y salsas también se usa como fijador de aromas en productos alimentarios.

**Goma xantano:** Obtenido por la fermentación del azúcar a partir del almidón de maíz. Aunque por sí mismo no forma geles tiene la ventaja de que resiste muy bien los procesos de congelación y descongelación, es soluble en caliente y en frío y crea gran viscosidad con poca cantidad. Suele ir mezclado con otras gomas.

***Pectinas:***

Son polisacáridos naturales que se obtienen a partir de los restos obtenidos en la elaboración de zumos de naranja, pomelo y limón. Se usa especialmente en mermeladas ya que tiende a formar una especie de gel en presencia de gran cantidad de azúcar.

***Celulosas:***

Se obtienen químicamente de la celulosa natural, son usadas para dar volumen a los alimentos y se comportan como fibra al no aportar calorías, por lo cual son muy usadas en alimentos bajos en calorías.

***Derivados del almidón:***

Son extraídos de cereales y patatas, actúan muy bien en condiciones normales pero son inestables en medios ácidos o en calentamiento y congelación posterior. Por lo cual se han creado almidones modificados que se adapten a las necesidades de cada producto. (Arnau, s.f.) Estos basan su funcionamiento en que al entrar en contacto con un líquido caliente se transforman, aportando espesor a los demás ingredientes. A este grupo pertenecen las harinas y féculas de arroz, avena, maíz, pero también la papa, el pan o el cuscús entre otros.

**Fécula de maíz:** Muy empleada para ligar salsas ligeras, disolviendo la cantidad necesaria en una pequeña parte de líquido frío para añadirlo cuando la mezcla esté hirviendo, requiere de agitación constante para que la harina de maíz se cueza y de la consistencia deseada. Esta fécula deja una apariencia translúcida por lo que es muy empleada en repostería.

**Fécula de arroz:** El arroz es un espesante natural que se puede usar entero convirtiéndolo en puré o en forma de harina, en ambos casos se utiliza para espesar principalmente salsas y cremas lisas como la de marisco. (Clemente, 2013)

**Almidón de yuca:** Como todos los almidones, este tiene alta importancia energética, proporciona gran parte de la energía que consumimos los humanos por vía de los alimentos. Usualmente, el almidón de yuca se utiliza en panadería para la fabricación de pandebonos, pandequesos o rosquillas, (Diana, 2009) aunque últimamente por su bajo costo y buenas propiedades organolépticas que aporta, se ha venido utilizando en la fabricación de salsas y postres.

## **Metodología**

La práctica se desarrolló en la empresa Alimentos LAM S.A.S, durante seis meses en el área de producción y calidad; con el fin de desarrollar productos, mejorar algunos de los existentes, dar acompañamiento al personal e implementar mecanismos que den como resultado mejor calidad en los productos desde la materia prima hasta el almacenamiento de producto terminado.

### **Implementación de los planes de saneamiento básico**

El primer paso que se tuvo en cuenta fue la lectura y reconocimiento de los diferentes manuales del programa de saneamiento básico, entre los que se encuentran:

- Control de la calidad del agua
- Limpieza y desinfección
- Manejo de residuos sólidos
- Programa de trazabilidad
- Control de insectos y roedores

Para cada uno de los programas existían formatos en los que se llevaron registros constantes de la elaboración de los procesos productivos y de la evaluación del desempeño de los operarios, en cuanto a producción y calidad. Además del estado de la infraestructura y demás funcionamiento de la empresa.

Por medio de la observación y el seguimiento con los formatos se determinaron los puntos en los cuales había falencias en cuanto a calidad:

1. Falta de organización y limpieza en la bodega de material de empaque.
2. Falta de estaciones de lavado de manos que actúen como filtros sanitarios en la entrada de producción, al igual que una estación de lavado de botas.

3. No existía rotulado por colores de los implementos de limpieza para cada zona y por ende existía un mal uso de estos elementos.

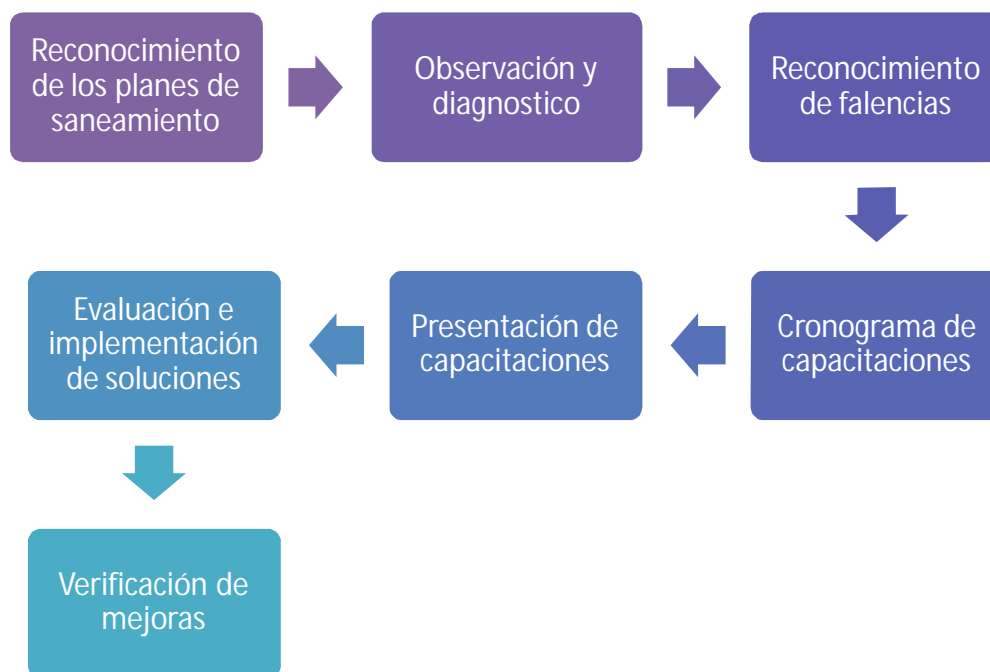
4. Algunos operarios incumplían las BPM en cuanto a uniforme, maquillaje y uñas.

5. Presencia esporádica de insectos en la planta.

6. Presencia de aguas sucias y estancadas en baldes y cañerías dentro de la planta.

Debido a las observaciones anteriores se propuso un cronograma anual de capacitaciones dándole prioridad al programa de limpieza y desinfección la cual fue presentada en el mes de marzo con la aplicación posterior de una evaluación a los operarios y la implementación de colores a los implementos de limpieza para cada zona.

Figura 2. Flujograma de metodología para la implementación del plan de saneamiento básico

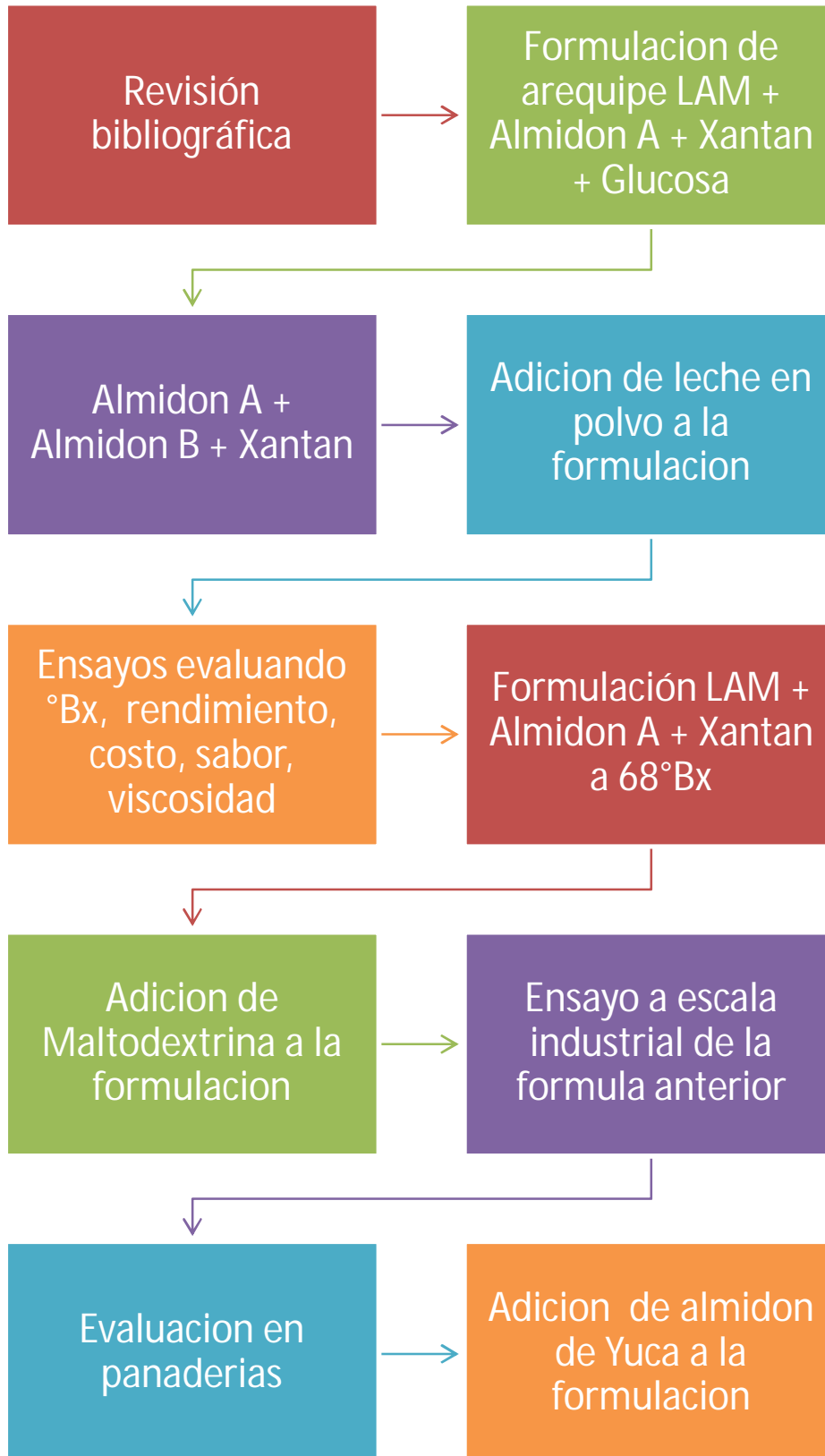


### **Arequipe para relleno y repostería**

Para efectos de este trabajo se hizo necesario hacer la diferenciación entre estos dos tipos de arequipe, para lo cual se realizó una investigación general sobre el tema además se consultaron expertos como el señor Uriel Docente de la Universidad Nacional, quien planteó que un arequipe de relleno presenta de 72 a 74°Bx y contiene en su formulación almidones que ayudan a obtener una consistencia pastosa, además de que su característica más importante es que pueda resistir altas temperaturas como las de horneado.

Por otro lado un arequipe de repostería puede o no contener almidones en su formulación, pero dependiendo de ello obtiene su nombre y presenta unos °Bx de 68 a 70.

Figura 3. Flujograma de metodología de elaboración de arequipe repostero.



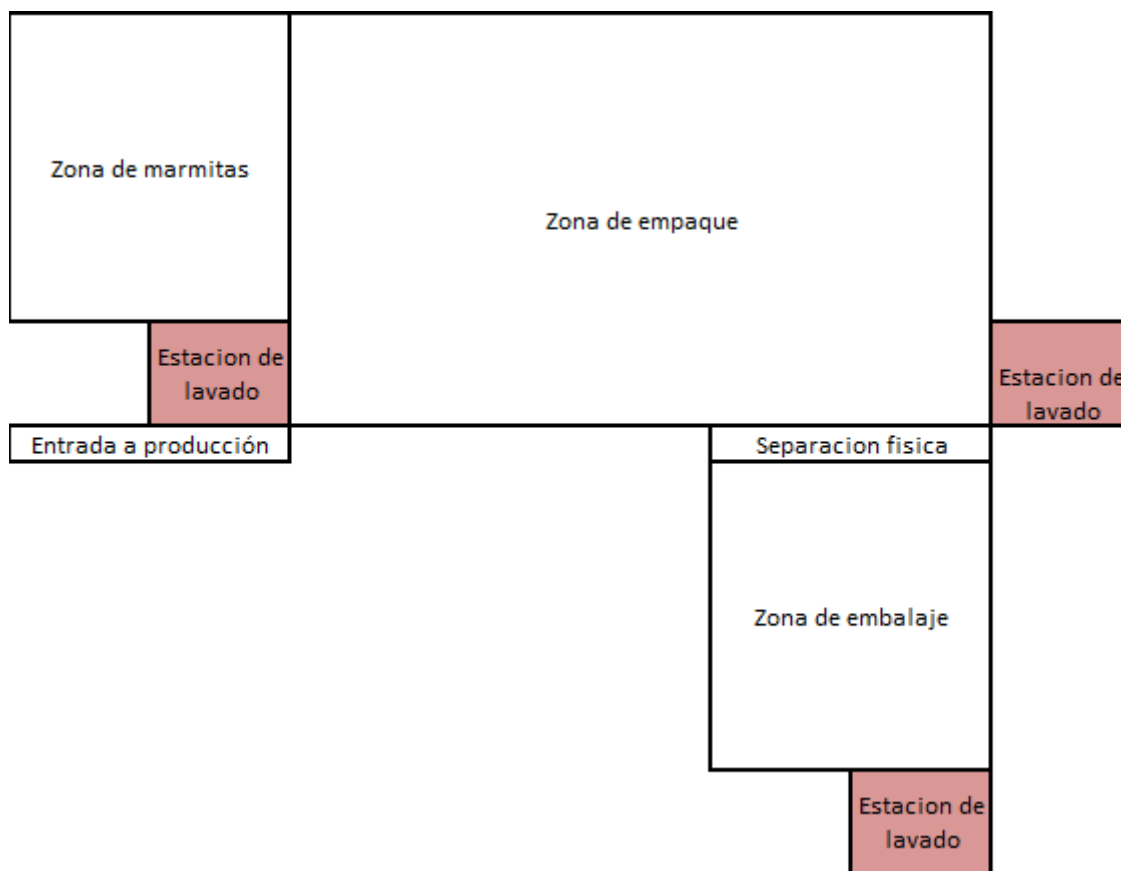
## Resultados y discusión

Se implementó el plan de saneamiento básico con los respectivos formatos.

Se realizaron capacitaciones al personal con el fin de concientizar y sensibilizar sobre las buenas prácticas de manufactura y reforzando la importancia de los programas del plan de saneamiento básico.

Se instalaron estaciones de lavado de manos en 3 puntos de la planta de producción, para incentivar y recordar al personal la importancia de la desinfección de manos, estos sitios constan de: jabón yodado, gel desinfectante, toallas desechables y caneca.

Figura 4. Implementación de estaciones de lavado



## **Desarrollo de arequipe**

### **Arequipe de relleno**

El desarrollo de los arequipos comenzó por formulaciones que apuntaban a la realización de arequipos de relleno, de las cuales se realizaron 3 ensayos así:

1. Se partió de una formulación que contenía pectina y un almidón de yuca modificado para dar la consistencia deseada.

2. Al realizar el ensayo se procedió a calentarlo para observar su comportamiento a altas temperaturas.

3. Al no obtener buen resultado, se realizó una modificación en la cantidad de almidón utilizado, disminuyendo su porcentaje, lo cual afectó la consistencia final.

4. Por último se decidió utilizar como base la formulación de arequipe existente en la empresa y ayudar a la dureza de la consistencia con una mezcla de almidón modificado de maíz con goma xantan; y la utilización de maltodextrina con el fin de resaltar el sabor lácteo.

5. Este último ensayo se envió para evaluación a dos panaderías de la ciudad.

### **Arequipe de repostería**

Para este arequipe se partió de la formulación existente en la empresa utilizando además una mezcla de almidón “A” modificado de maíz con goma xantan, además de la adición de glucosa para dar mejores características organolépticas.

Luego se realizó un nuevo ensayo con la mezcla de almidón “A” y un nuevo almidón “B” también modificado de maíz, además de la goma xantan.

Posteriormente se realizó un nuevo ensayo con la adición de leche en polvo para mejorar el sabor y una variación en las cantidades de los espesantes y de esta manera se realizaron 4 ensayos evaluando grados brix, rendimiento, costo de fabricación, sabor y viscosidad.

Al evaluar las variables anteriores se decidió tomar como base únicamente los grados brix y de acuerdo al rendimiento buscar componentes que abarataran costos, comenzando de nuevo con una formulación más sencilla de menos componentes.

Por lo cual se realizó un arequipe tradicional hasta llegar a la base de 68°Bx.

Se adiciono maltodextrina a la formula anterior con el fin de obtener sólidos y dar sabor lácteo alcanzando más rápido los grados brix y por ende aumentar el rendimiento y bajar el costo.

Al obtener buenos resultados con el ensayo anterior se procedió a realizarlo a escala industrial en marmita y se envió a dos panaderías de la ciudad para ser evaluado.

De acuerdo a la evaluación anterior se procede a realizar un último ensayo con la adición de almidón modificado de yuca y goma xantan en menor proporción.

## Conclusiones

El desarrollo de nuevos productos es un elemento que da reconocimiento y prestigio a las empresas ya que constantemente están supliendo necesidades del mercado y se encuentran a la vanguardia de los requerimientos de los consumidores que cada vez son más exigentes.

El desarrollo de productos debe estar enfocado no solo en la innovación sino también en el mejoramiento de la línea de productos de la compañía, pues día a día surgen materias primas que pueden contribuir en este mejoramiento y además productos que se sumen a la competencia de dichos productos existentes.

La sinergia entre los diferentes aditivos alimentarios es un aspecto muy importante a tener en cuenta en el momento de desarrollar productos, pues inciden notablemente las combinaciones que se puedan hacer en cualquiera de las variables que se esperan evaluar.

Un programa de saneamiento bien documentado e implementado en una empresa de alimentos, brinda seguridad y confianza en cuanto a la calidad de los productos y por ende reconocimiento por parte del consumidor final.

La empresa cuenta con muy buenas bases tanto a nivel de personal como de infraestructura en la parte de calidad, solo se deben mejorar detalles y mantener un control constante de las actividades diarias para asegurar la calidad en sus productos. Cuenta con operarios de gran experiencia y con muy buen manejo de las buenas prácticas de manufactura, pero en el tiempo que duró la práctica hubo gran rotación de personal, lo cual dificulta un poco el aseguramiento de la calidad al no estar bien capacitados.

### **Recomendaciones**

Darle continuidad al programa de capacitaciones y al cronograma propuesto con el fin de mantener conciencia de manipulación de alimentos en los operarios antiguos y capacitar al personal nuevo, no solo para cumplir la normatividad sino mantener estándares de calidad dentro de la compañía.

Continuar con el debido diligenciamiento de los formatos existentes y los propuestos en cuanto a saneamiento básico y programa de trazabilidad, para mantener el orden, higiene y facilitar las operaciones de inventario y mantenimiento de equipos.

Implementar balanzas analíticas para: la zona de empaque de la miel para el control del peso de las megas, botellas, frascos y ositos, y así estandarizar debidamente los pesos de cada producto y evitar mermas que sean un problema para los clientes o pérdidas por sobre costo para la empresa.

Esta misma balanza se podría utilizar en la zona de mesas con el fin de realizar controles esporádicos del peso de las bolsas con sobres por 100 y 200 unidades, determinando un margen de error en el peso y de esta manera evitar faltantes. Se recomienda que dicha balanza tenga la capacidad de pesar entre 1 gramo y 5 Kilogramos.

Contar con una báscula de piso para la bodega de materias primas y poder documentar estos datos como un control de calidad al momento de la recepción, sobre todo se hace importante al recibir la miel pura que no viene codificada por los proveedores, además se podría verificar los pesos de los demás productos que ingresan a la empresa. Por otro lado serviría para llevar un control más exacto del inventario realizado semanalmente. Dicha báscula debe tener capacidad para pesar entre 1 kilogramo y 50 kilogramos.

Concientizar a los operarios de las maquinas de sachets de empacar el laminado usado y sobrante en bolsas transparentes marcadas con el peso final, para evitar que se ensucien al llevarlas nuevamente a la bodega de empaques y facilitar y precisar el conteo del inventario mensual

Mantener contra muestras de todos los productos con el fin de comparar variables como la viscosidad o el color en caso de que haya cambios de materias primas o circunstancias ajenas al proceso normal de producción.

.Elaborar un plan de manejo de materias primas que contenga los requerimientos que se deben tener en cuenta al momento de la recepción, como fecha de vencimiento o características organolépticas; además del uso debido que debe dárseles al interior de la empresa y de los procesos productivos, poniendo especial cuidado en el manejo de la leche cruda.

## Referencias

Agencia el Vigía (s.f.). *El dulce de leche, un dulce con historia*. Argentina. Recuperado de [http://www.agenciaelvigia.com.ar/dulce\\_de\\_leche.htm](http://www.agenciaelvigia.com.ar/dulce_de_leche.htm)

Arnau, Josep (s.f.). *Espesantes y Gelificantes*. Barcelona, España. Recuperado de <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1510>

Clemente, Esther (2013). *Tipos de espesantes usados en nuestra cocina*. España. Recuperado de <http://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/tipos-de-espesantes-usados-en-nuestra-cocina>

Presidencia de la Republica (1997). Decreto 3075 de 1997 por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá.

Diana (2009). *Almidón de Yuca*. Cauca, Colombia. Recuperado de <http://comercializadoraliz.blogspot.com/2009/02/almidon-de-yuca.html>

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (2009). *Proceso de diseño, fases para el desarrollo de producto*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de [www.inti.gov.ar/prodiseno/pdf/n141\\_proceso.pdf](http://www.inti.gov.ar/prodiseno/pdf/n141_proceso.pdf)

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación. (2008). *Arequipe o dulce de leche y manjar blanco*. Bogotá. ICONTEC, 2008. (NTC 3757).

Guzmán Pacheco, Kathryn. (2011). *Bpm en fábricas de alimentos*. Recuperado de <http://bpmfabricasdealimentos.blogspot.com/p/programa-capacitacion-continuada.html>

Miranda, F. (2000). *La gestión del proceso de diseño y desarrollo de producto*. España. <http://ciberconta.unizar.es/leccion/desapro/100.HTM>

Secretaria de Salud, Municipio de Envigado (s.f.). *Saneamiento básico, base fundamental de la seguridad alimentaria*. Recuperado de

<http://www.envigado.gov.co/Secretarias/SecretariadeSalud/documentos/Vigilancia%20y%20control/Inf%20Especifica/Alimentos/Saneamiento%20basico.pdf>

Wikipedia (2013). *Espesante*. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Espesante> 2013

## Apéndices

Apéndice A. Plan integral de manejo de residuos peligrosos

# PLAN DE GESTIÓN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

2012-2

## 1. OBJETIVO

Establecer el debido proceso que se debe llevar para el manejo integral de residuos o desechos peligrosos al interior de la organización, con el fin de prevenir y minimizar la peligrosidad que estos generan para el ambiente y la salud humana.

## 2. ALCANCE

Aplica en todas las áreas de la compañía donde se generen residuos de carácter peligroso, desde donde se generan hasta que son entregados a la compañía recolectora que en nuestro caso será contratado el servicio con la empresa ASEI S.A.S, la cual está ubicada igualmente en el municipio de Itagüí.

## 3. DEFINICIONES

**3.1 Almacenamiento.** Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

**3.2 Disposición final.** Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

**3.3 Generador.** Cualquier persona o entidad cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos.

**3.4 Gestión integral.** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, optimización económica de manejo y aceptación social.

**3.5 Receptor.** El titular autorizado para realizar las actividades de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclado o la regeneración), el tratamiento y/o la disposición final de residuos o desechos peligrosos.

**3.6 Residuo o desecho peligroso.** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede

causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

## 4. DIAGNOSTICO

### 4.1 CARACTERIZACIÓN Y AFORO

En la empresa Alimentos LAM S.A.S se producen una variedad de residuos sólidos que están incluidos en la lista de desechos peligrosos, debido a sus características:

- Lámparas fluorescentes: Este tipo de lámparas contienen una pequeña cantidad de mercurio mezclado con argón en forma de gases, los cuales son altamente tóxicos y por lo tanto peligrosos para el ambiente y la salud humana.
- - En Alimentos LAM, este residuo tiene su origen en el espacio de la zona de producción, oficinas administrativas y oficina de recepción. Estos tienen una vida útil de 12.000 horas por lo cual se han producido en los últimos 4 años 6 tubos de lámparas fluorescentes.
- Trapos y estopas impregnadas de grasa y aceite: Estos residuos se clasifican dentro de los tóxicos e inflamables, ya que estos aceites, pueden contaminar grandes extensiones de agua haciendo daño al medio ambiente y a la salud humana, además de que sus componentes son utilizados para la combustión.
- - En Alimentos LAM se producen 2 estopas pequeñas untadas de aceite en muy poca cantidad, los cuales tienen su origen en la zona de producción donde son utilizados para el mantenimiento de la maquinaria.
- Envases contenedores de productos químicos: En cada uno de ellos está presente el rombo de peligrosidad, el cual da una indicación de la clasificación del tipo de residuo peligroso al que pertenece. Para disminuir su poder contaminante y por ende peligrosidad, se deben enjuagar siempre con abundante agua antes de ser desechados y luego almacenarse en el depósito de residuos peligrosos para ser entregados a la transportadora.
- - Lo más común es que las características de estos productos sean corrosivos, inflamables y/o tóxicos. En alimentos LAM se desechan 8 frascos de productos al año, estos provienen de la zona de producción donde hay ácidos utilizados como materia prima (ácido acético); y otros productos para limpieza y desinfección (hipoclorito).

## **5. MANEJO**

En la empresa se destinará un lugar para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos. Este lugar debe cumplir las características de ser fresco, seco y aireado, además debe estar delimitado para no almacenar otros elementos cerca.

Cuando se almacenen los residuos estos deben ir rotulados con las palabras “RESIDUO PELIGROSO” y la fecha en que éste fue generado, además el nombre del residuo debe ser visible o sino debe ser marcado. Se deben mantener cerrados todos los recipientes que contienen residuos peligrosos durante el almacenamiento.

Se debe inspeccionar por lo menos una vez a la semana las áreas en que se almacenan los recipientes, para evitar filtraciones o deterioro causado por corrosión u otros factores.

Siempre se deben pesar los residuos peligrosos antes de llevarlos a almacenar para llevar un registro de cuanto se está produciendo.

El recipiente contenedor de ácido acético se le retorna a la empresa proveedora de este producto, pero debe almacenarse en el depósito de residuos peligrosos hasta su recolección.

## **6. MONITORIA Y VERIFICACIÓN**

Se deberá llevar un correcto seguimiento de la generación de residuos peligrosos, para lo cual se llenará el formato adjunto al final de este documento, cada vez que un desecho sea llevado a la zona de almacenamiento, esto será auditado por el jefe de producción.

## **7. REFERENCIAS NORMATIVAS**

Ministerio de ambiente colombiano, Decreto No 4741 del 30 de Diciembre de 2005.

Congreso de la República de Colombia, Ley 1252 del 27 de Noviembre de 2008.

## Apéndice B. Cronograma anual de capacitaciones

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES 2013		
TEMA	INTENSIDAD HORARIA	FECHA
Limpieza y desinfección (Orden y aseo)	30 minutos	Marzo
Manipulación de alimentos (SENA)	6 horas	Mayo
Residuos sólidos (Disposición y clasificación)	30 minutos	Junio
Programa de trazabilidad (Manejo de información y diligenciamiento de formatos)	30 minutos	Agosto
Limpieza y desinfección (Manejo de detergentes y desinfectantes)	30 minutos	Septiembre
Control de insectos y roedores (Prevención y corrección)	30 minutos	Noviembre

## Apéndice C. Capacitaciones presentadas al personal de producción

Tema de la Capacitación	Fecha de Aplicación	Duración
Implementación del plan de limpieza y desinfección	Marzo 12	20 minutos
Gestión del curso de manipulación de alimentos (SENA)	Mayo 24	5 horas

De la capacitación de limpieza y desinfección se realizó una evaluación posterior que constaba de 6 preguntas sobre los temas presentados, en un rango de 1 a 5 así:

## Apéndice D. Resultados de la capacitación de L y D

Operario por zona	Calificación
Operario Producción A	4.4
Operario Producción B	4.4
Operario Maquinas A	2.8
Operario Maquinas B	3.6
Operario Maquinas C	3.6
Operario Maquinas D	4.0
Operario Dosificadoras A	4.0
Operario Dosificadoras B	2.0
Operario Mesas A	3.2
Operario Mesas B	2.0
Operario Botellas	2.8
Nota promedio	3.3

## Apéndice E. Otras actividades

1. Supervision constante de la elaboración de productos en cuanto a pesos, color, viscosidad y apariencia
2. Seguimiento de la calidad de acuerdo a los formatos establecidos para cada plan de saneamiento.
3. Recepción de materia prima y material de empaque, monitoreando su apariencia, fecha de vencimiento, peso y fichas técnicas.
4. Programación semanal de los pedidos de materia prima y elaboración de los productos de la empresa.
5. Seguimiento de la trazabilidad de materias primas, lotes producidos y productos empacados por medio de formatos y hojas de cálculo.
6. Elaboración de inventario mensual de materias primas y material de empaque.
7. Ensayos de desarrollo de productos ajenos a la práctica, y mejoramiento de características de productos existentes:

Mayonesa línea gourmet.

Miel con sabor a limón

Salsas asiáticas

Arequipe tradicional

Salsa de tomate

Se logro mejorar la viscosidad de la Miel Paisano luego de varios ensayos con espesantes.

8. Evaluacion de materias primas y proveedores potenciales para los nuevos productos.