

**Nota de Aceptación**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**LUIS FELIPE MERCHAN**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Director de Proyecto**

**HERNANDO MORENO**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Jurado**  
**PLUTARCO HUERFANO**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Jurado**

**Sogamoso; 09 de abril de 2.005**

**ANALISIS EN TRES AMBIENTES DIFERENTES (REFRIGERACION,  
CONGELACIÓN Y MEDIO AMBIENTE PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS  
AREPAS DE MAIZ PETO PRECOCIDAS ELABORADAS EN LA CIUDAD DE  
SOGAMOSO  
AÑO 2.005**

**SANDRA RAQUEL LADINO OJEDA  
HENRY ESTUPIÑAN ESTUPIÑAN  
JORGE ALEJANDRO SANCHEZ PEREZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD-  
FACULTAD CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
SOGAMOSO  
2.005**

**ANALISIS EN TRES AMBIENTES DIFERENTES (REFRIGERACION,  
CONGELACION Y MEDIO AMBIENTE PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS  
AREPAS DE MAIZ PETO PRECOCIDAS ELABORADAS EN LA CIUDAD DE  
SOGAMOSO  
AÑO 2.005**

**SANDRA RAQUEL LADINO OJEDA  
HENRY ESTUPIÑAN ESTUPIÑAN  
JORGE ALEJANDRO SANHEZ PEREZ**

**Proyecto de grado para optar al título de  
Administrador de Empresas**

**Director  
LUIS FELIPE MERCHAN  
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD-  
FACULTAD CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
SOGAMOSO  
2.005**

## DEDICATORIA

En el transcurrir de la vida con fé y persistencia alcanzamos metas que nos permiten visualizar que sin el apoyo de aquellos a quienes amamos no lo habiéramos logrado, por ello dedico este proyecto a:

A Dios por la vida y por permitirme contar con las personas maravillosas que me rodean, a mis padres Rudesindo y Yolanda; quienes han puesto todo su empeño para apoyarme y darme lo mejor recordando sus consejos y enseñanzas que me han impulsado a seguir adelante, por la educación que me inculcaron a luchar, rompiendo las barreras que se presenten en el largo camino de la vida.

A mis hermanas Bibiana, Derly, Julie y Marcela por su comprensión, cariño y apoyo que me han brindado y con quienes cuento en los momentos difíciles de mi vida.

A mi esposo Julio por permitirme compartir su vida conmigo y apoyarme en mis momentos difíciles y a un ser que no está en este momento presente, pero se que desde donde este nos estará protegiendo y cuidando siempre.

A todos mis amigos, compañeros y tutores de la universidad, a quienes siempre recordaré por los buenos momentos que vivimos.

SANDRA LADINO

## DEDICATORIA

A Dios agradezco el iluminarme por el buen camino y por permitirme que poco a poco vaya cumpliendo mis metas.

A mis padres por brindarme su amor, comprensión y apoyo para que cada día sea mejor.

La vida, al enfrentarse sola a ella me ha enseñado  
A buscar el camino, por que no lo encontramos de  
Hecho tuve que trabajar y luchar arduamente para  
Hacer el camino que con satisfacción gracias a la  
Universidad he logrado y por el cual me he formado,  
Cuyo fruto ha sido mi titulo como Administrador de Empresas.

HENRY ESTUPIÑAN.

DEDICATORIA

A mis difuntos padres Juan Alejandro y Leonor, quienes siempre nos inculcaron el deseo de superación y los principios de ética y moral; a mi querida esposa Maria Isabel, de quien he recibido todo el amor, comprensión y apoyo; a mis hijos Maria Claudia, Alejandro y Andrés; por su constante motivación para poder lograr lo que ellos alcanzaron; a mis nietos Michel y Jean para que sepan que “nunca es tarde para aprender” y a mis hermanos con quienes siempre hemos entendido que la unión familiar y fortaleza espiritual permiten llegar a las metas que nos trazamos en la vida.

El principio de la sabiduría es el temor  
De nuestro Dios y la inteligencia es el  
Conocimiento del santísimo.

Proverbios 9:10

ALEJANDRO SANHEZ

**CONTENIDO**

INTRODUCCION	<b>Pág.</b>
1. TITULO	3
1.1.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	3
1.1.2.1 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA	4
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3 DELIMITACION DEL TEMA	5
1.3.1 DELIMITACIÓN POR OBJETIVOS	5
1.3.1 Objeto de estudio	5
1.3.1.2 Tipo de estudio	6
1.3.2 ESPACIO TEMPORAL	7
1.3.2.1 Espacio	7
1.3.2.2 Tiempo	7
1.3.3 DISEÑO METODOLOGICO	7
1.4 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	9
2 MARCOS DE REFERENCIA	10
2.1 MARCOS BASICOS	11
2.1.2 Marco Conceptual	29
2.1.3 Marco Legal	30
2.1.4 Marco Geográfico	32
2.1.5 Marco de Antecedentes	32
2.2 SISTEMA DE HIPOTESIS	33
2.2.1 Hipótesis General	33
2.2.2 Variables	33
3. DISEÑO METODOLOGICO BASICO	34
3.1 POBLACION Y MUESTRA	34
3.1.1 Población	34
3.1.2 Muestra	34
3.2 TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION	34
3.2.1 Información Primaria	35
3.2.2-Observación	35
3.3 TECNICAS PARA EL ANALISIS DE LA INFORMACION	38
3.4 DEFINICION DEL TIPO DE ESTUDIO	38
3.4.1 Estudio descriptivo	38
3.4.2 Tipo de Hipótesis	38
3.4.3 Método Específico	38
4 PROPUESTA	39
4.1 OBJETIVOS	39
4.1.1 Objetivo General	39
4.1.2 Objetivo Específico	39
4.2 ANTECEDENTES	39
4.3 JUSTIFICACION	40
4.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA	41
4.4.1 Recepción de Materias	43
4.4.2 Inventarios	43
4.4.3 Almacenamiento	44

4.4.4 Transporte	44
4.4.5 PRODUCTO	45
4.4.5.1 Marca	45
4.4.5.2 Presentación	47
4.4.5.3 Sabor	47
4.4.5.4 Empaque	47
4.4.6 PRECIO	48
4.4.7 PROMOCION Y PUBLICIDAD	49
4.4.7.1 Código de Barras	49
4.4.8 DISTRIBUCION	51
4.4.8.1 Canales de distribución	52
CONCLUSIONES	
ANEXOS	
BIBLIOGRAFIA	

## CUADROS

	<b>Pág.</b>
I	3
<b>CUADRO N° 1 RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA</b>	<b>7</b>
CUADRO N° 2 NOMBRE CIENTIFICO DEL MAIZ- ZEA MAYS	11
CUADRO N° 3 COMPOSICION DEL MAIZ	12
CUADRO N° 4 COMPOSICION DEL QUESO	13
CUADRO N° 5 INFORMACION NUTRICIONAL DE LA MARGARINA	15
CUADRO N° 6 DATOS NUTRICIONALES DE LA SAL	17
CUADRO N° 7 PROCESO DE LA CERA EN LA ESTRUCTURA DEL PAPEL ALUMINIO	28
CUADRO N° 8 CULTIVOS UTILIZADOS EN LABORATORIO	35
CUADRO N° 9 COMPONENTES DE LA AREPA	37
CUADRO N° 10 VENTAJAS DE LA MARCA	46
CUADRO N° 11 PRESUPUESTO POR KILO DE LA AREPA DE MAIZ DE PETO PRECOCIDA	48
CUADRO N° 12 PRODUCCION DE AREPAS POR KILO	49

## ANEXOS

**ANEXO 1. -TABLA DE CONTROL DEL HACCP**

ANEXO 2.- INDUSTRIA DE ALIMENTOS LEGISLACION COLOMBIANA

ANEXO 3.- CONTAMINACION BIOLOGICA POR LEVADURAS

ANEXO 4.- CONTAMINACION BIOLOGICA POR HONGOS

ANEXO 5.- PRINCIPALES CAUSAS ASOCIADAS CON LA OCURRENCIA (ETA)

ANEXO 6.- PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON EL ETA

ANEXO 7.- IMPACTO SOCIOECONOMICO DEL ETA

ANEXO 8.- MEDIDAS SANITARIAS DE SEGURIDAD, PROCEDIMIENTOS Y  
SANCIONES

ANEXO 9.- PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS MIP: POES, BPM Y HACCP

ANEXO 10.- LOGOTIPO DEL PRODUCTO

ANEXO 11.- TARJETA DE PRESENTACION

ANEXO 12.- PROPUESTA PARA ROTULO

**ANALISIS EN TRES AMBIENTES DIFERENTES PARA LA CONSERVACIÓN  
DE LAS AREPAS DE MAIZ PETO PRECOCIDAS ELABORADAS EN LA  
CIUDAD DE SOGAMOSO AÑO 2.005.**

Con este proyecto de investigación descriptivo - experimental se pretende dar un apoyo a los productores de **la Arepa de maíz peto precocida**, buscando los resultados óptimos para la conservación, Con el propósito de su comercialización y participación en nuevos mercados.

Se ha observado que en las arepas de maíz peto precocidas en sus diferentes ambientes refrigeración, congelación y medio ambiente, después de cuatro días se presenta un moho, por tal razón se hace necesario realizar un estudio para determinar su conservación, por medio de la observación directa y a través de bitácoras realizadas al producto se vio la incidencia de las materias primas (maíz blanco trillado, queso campesino, margarina, sal), ya que la producción es de forma empírica, de ahí la necesidad de realizar un seguimiento donde se iban viendo día a día los diferentes cambio físico – químicos y orgánicos y los diferentes ambientes a las que fueron sometidas, posterior a este estudio se noto en el producto terminado la aparición de un moho el cual fue enviado al laboratorio para determinar que materia prima lo produce.

Se tuvo en cuenta el proceso de control en el cual la inocuidad es un factor fundamental y el proceso de HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control) los cuales fueron la base en el comportamiento del proceso de esta investigación; también se fundamentó en el Decreto 3075 del Ministerio de Salud que hace referencia a la producción, empaque, transporte, distribución y expendio del producto.

El siguiente paso será realizar el empaque de las Arepas de Maíz Peto Precocidas en dos papeles, uno en aluminio y cryovac y una sin empaque, se tomaron bloques al azar de cinco arepas respectivamente y se someterán a las siguientes temperaturas 0°C a 4°C; -10°C a -15°C y 18°C, para obtener los resultados de durabilidad y calidad del producto.

El producto debe ser consumido como máximo en un término de 3 días en medio ambiente, en refrigeración 9 días y en congelación 14 días con empaque.

Se propone la implementación de un manejo técnico administrativo para la industrialización y comercialización de este producto.

La selección y reclutamiento del talento humano es parte vital de la Empresa donde intervienen directamente en las actividades de procesamiento, preparación, embalaje, almacenamiento, transporte, distribución y expendio del producto para lograr que todas estas actividades sean satisfactorias es necesario darle una capacitación adecuada y permanente con el fin de sacar al mercado un producto de excelente calidad.

Para ello se propone elaborar un plan de fabricación donde se maneja cero inventarios (justo a tiempo) con el objetivo de disminuir costos, se produce lo necesario para no tener almacenamiento, es decir, se determina la cantidad demandada frente a la capacidad de producción.

El manejo de la marca **AREPAS DE LA ABUELA** tiene propósitos principales: la identificación del producto, la repetición de las ventas y la venta de nuevos productos. Con base en este se recomienda registrar la marca ya que le da un derecho exclusivo de utilizar una marca y se prohíbe a otras personas utilizarla sin permiso.

Las Arepas de Maíz Peto Precocidas han de clasificarse cuidadosamente por tamaños grandes, medianos y pequeños antes de que pueda pensarse en el embalaje.

Se analizarán dos de las características principales para la determinación del precio en este producto como son los costos de producción y la competencia. No resulta rentable vender un producto a un precio inferior a los costos de producción, pero es imposible hacerlo a un precio superior al de los bienes similares.

El principal objetivo consiste en dar a conocer el producto y convencer a los consumidores para comprarlo incluso antes de haberlo visto o probarlo. Como publicidad vamos a tener en consideración aquellas actividades como los mensajes visuales, audiovisuales y orales que son enviados a ciertos públicos con el propósito de informarle e influirle para la compra del producto.

Sirve para identificar una amplia gama de productos. Es un complejo sistema de codificación que relaciona los dibujos de líneas oscuras y claras con el número que relacionan. El código de barras EAN 13 se puede utilizar para obtener información sobre el producto, como su naturaleza, tipo y precio, es utilizado para la gestión informática de las existencias.

Este producto de consumo cuenta con un sistema de distribución que suelen ser de negocio a negocio y de manera directa al consumidor por lo general la intensidad de la distribución debe satisfacer pero no exceder las necesidades y preferencias del mercado.

# INTRODUCCION

Con este proyecto de investigación descriptivo - experimental se pretende dar un apoyo a los productores de **la Arepa de maíz peto precocida**, buscando los resultados óptimos para la conservación de los alimentos siendo esta una característica esencial que es altamente valorada y exigida por los consumidores. Por lo tanto, conservación se define como el conjunto de propiedades biológicas, químicas, físicas que determinan el grado de adecuación de un alimento o materia prima alimentaría, a los requerimientos sanitarios, nutricionales, sensoriales y físico – mecánicos requeridos para el consumo humano transformación industrial.

De acuerdo con lo anterior la conservación de los alimentos se constituye en la resultante de 4 factores: sanidad, valor nutricional, características sensoriales, organolépticas y atributos físico – mecánicos.

Sanidad, este parámetro de calidad está condicionado por dos características generales:

1. Sanidad en relación con la salud del consumidor. El primer requisito exigido de un alimento, producto alimenticio o materia prima alimentaría es que no sean nocivos al consumidor, es decir que no atenten contra la salud de quien los ingiere. Esta acción deriva fundamentalmente de dos condiciones posibles: la primera es que los alimentos pueden contener sobre su superficie o en su interior parásitos diversos como metazoos, protozoos, hongos, bacterias, virus; que bajo alguna forma son patógenos para el hombre; y la segunda es que los alimentos pueden contener sustancias tóxicas para el consumidor, las cuales forman parte de la composición natural del producto, o son adquiridas o incorporadas durante la manipulación, elaboración y tratamiento a los que son sometidos; o se derivan de los procesos bioquímicos determinados por las condiciones en que el alimento se encuentra; o como consecuencia de la acción de microorganismos sobre el producto.
2. La sanidad en relación con la integridad del producto. Este aspecto de la calidad refiere a dos tipos de acción deteriorantes que alteran y comprometen la composición, calidad y cantidad de los alimentos. Estas acciones son:
  - La acción depredadora ocasionada por el ataque e invasión de plagas y enfermedades: roedores, insectos, protozoos, hongos, levaduras, bacterias; los cuales alteran su valor nutricional, sus características organolépticas y atributos físico – mecánicos.
  - El deterioro causado por trastornos fisiológicos y bioquímicos naturales o inducidos por las condiciones de manejo, transporte, conservación, almacenamiento, expendio del producto.

Con esta investigación se busca determinar la conservación de las arepas de maíz peto precocidas, en sus diferentes ambientes refrigeración, congelación y medio ambiente, como la incidencia del empaque aluminio y cryovac la cual fue realizada a través de observación directa y as proponer a los productores la implementación de un propuesta de mejoramiento para la industrialización y comercialización de las Arepas de maíz peto precocidas elaboradas en la ciudad de Sogamoso.

## 1 TITULO

### **ANALISIS EN TRES AMBIENTES DIFERENTES (REFRIGERACION, CONGELACION Y MEDIOAMBIENTE) PARA LA CONSERVACION DE LAS AREPAS DE MAIZ PETO PRECOCIDA ELABORADAS EN LA CIUDAD DE SOGAMOSO – AÑO 2005.**

#### **1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Se ha observado que en las arepas de maíz peto precocidas en sus diferentes ambientes refrigeración, congelación y medio ambiente, después de cuatro días se presenta un moho, por tal razón se hace necesario realizar un estudio para determinar su conservación, con el propósito de su comercialización y participación en nuevos mercados.

En la actualidad las arepas de maíz peto precocidas, han sido producidas y comercializadas empíricamente y de forma casera, siendo distribuidas puerta a puerta con un mínimo estudio de control de calidad desde hace cinco años en la ciudad de Sogamoso.

Debido a la carga micro bacteriana, los agentes patógenos que inciden en el medio ambiente y en las materias primas pueden reflejarse en las condiciones físico – sanitarias de las instalaciones de producción y en la manipulación del producto, esto trae como consecuencia la baja durabilidad y calidad de las arepas, además los posibles problemas digestivos (deshidratación, vómito, fiebre e intoxicaciones) en el consumidor final.

#### **1.1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA:**

***¿Cuál de los ambientes refrigeración, congelación y medio ambiente es el mas adecuado para la conservación de las arepas de Maíz Peto Precocidas?***

### 1.1.2.1 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA:

PREGUNTA	SUB PREGUNTA	OBJETIVOS ESPECIFICOS
¿La calidad de las materias primas influye en la durabilidad del producto?	¿Cómo determinar la calidad de las materias primas?	Analizar las características y la incidencia de los componentes utilizados en la elaboración del producto.
¿Las diferentes temperaturas y empaque influyen en la conservación del producto?	¿Cómo garantizar los rangos de temperatura y empaque más adecuados para la conservación del producto?	Determinar los ambientes necesarios para cada tratamiento (medio ambiente, congelación y refrigeración) y dos empaques tal forma que la investigación nos permita ver cual es el más apropiado para su conservación.
¿Qué tan importante es aplicar los principios del modelo de aseguramiento de calidad alimentaría?	¿Se tendrá en cuenta el sistema de control en el proceso HACCP o puntos críticos de control?	Establecer las condiciones higiénicas sanitarias, necesarias y suficientes para la fabricación y empaque del producto bajo las normas de calidad alimentaría.

## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION:**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL:**

Analizar los diferentes ambientes (refrigeración, congelación y medio ambiente) para la conservación de las arepas de maíz peto precocidas, con el fin de mejorar su fabricación, distribución y expendio; y así contribuir por el bienestar del consumidor en general en el Municipio de Sogamoso.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Analizar las características de las materias primas (maíz blanco trillado, queso campesino, margarina y sal) y la incidencia de los mismos utilizados en la elaboración del producto.
- Determinar los ambientes necesarios para cada tratamiento (medio ambiente, congelación y refrigeración) y dos empaques (aluminio y cryovac) de tal forma que la investigación permita ver cual es la más apropiada para su conservación.
- Establecer las condiciones higiénicas sanitarias, necesarias y suficientes para la fabricación y empaque del producto bajo las normas de calidad alimentaría.
- Elaborar una propuesta técnica administrativa para la industrialización de las Arepas de Maíz Peto Precocidas.

## **1.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA.**

### **1.3.1 DELIMITACION POR OBJETIVOS:**

#### **1.3.1.1 OBJETO DE ESTUDIO:**

Se realiza un estudio de los diferentes ambientes (refrigeración, congelación y medio ambiente) en un cuarto que cumpla con las siguientes condiciones: Una ventilación necesaria sin que halla corrientes de aire que sus suelos, paredes y superficies en general sean de fácil limpieza para evitar los rincones muertos, o sea rincones de difícil acceso donde se pueda acumular la suciedad.

Se debe vigilar el almacén o despensa donde se encuentran las materias primas, para evitar que estas se puedan pasar de fecha de vencimiento, es de gran importancia la selección de las materias primas (maíz blanco trillado, queso campesino OCAN, margarina LA FINA y SAL REFISAL), las cuales nos garantizan las características organolépticas del producto (color, sabor, textura y olor).

Los utensilios o instrumentos utilizados en la elaboración deben ser de fácil limpieza y ser lavados a altas temperaturas (agua muy caliente). Los utensilios y recipientes son de uso exclusivo para la fabricación de las Arepas de maíz peto precocidas ya que así se evita la contaminación, entre distintos alimentos.

Aplicando los principios del HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control) y las normas higiénico sanitarias, para la conservación del producto. Es necesario poner especial atención en las basuras ya que son un foco de infección cercano a los alimentos en si y deberán estar aisladas de alguna manera.

Al manipulador es conveniente que en el sitio de trabajo no se fume, se estornude, tosa por el posible riesgo que esto supone.

Hay que tener en cuenta que son los propios alimentos en algunas ocasiones, los que pueden producir la contaminación. Por tal razón no se debe mezclar los alimentos si son crudos y cocinados, ya que se corre el riesgo de la llamada contaminación cruzada.

Se trabajo con dos empaques (aluminio y cryovac) para obtener el empaque adecuado para la protección del mismo con lo anterior para dar cumplimiento a las normas exigidas para dicha investigación.

### **1.3.1.2 TIPO DE ESTUDIO:**

Se plasmó una investigación descriptiva – experimental ya que por medio de la observación directa y a través de bitácoras realizadas al producto se vio la incidencia de las materias primas (maíz blanco trillado, queso campesino, margarina, sal), ya que su la producción es de forma empírica, de ahí la necesidad de realizar un seguimiento donde se iban viendo día a día los diferentes cambio físico – químicos y orgánicos que intervienen en la conservación de las Arepas de Maíz Peto Precocidas en sus diferentes ambientes refrigeración de 0°C a 4°C; congelación –10°C a –15°C y medio ambiente 18°C a las que fueron sometidas, posterior a este estudio se noto en el producto terminado la a parición de un moho el cual fue enviado al laboratorio para determinar que materia prima lo produce.

Se tuvo en cuenta el proceso de control en el cual la inocuidad es un factor fundamental y el proceso de HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control) los cuales fueron la base en el comportamiento del proceso de esta

investigación; también se fundamentó en el Decreto 3075 del Ministerio de Salud que hace referencia a la producción, empaque, transporte, distribución y expendio del producto.

### 1.3.2 ESPACIO TEMPORAL:

**1.3.2.1 ESPACIO:** La empresa familiar las AREPAS DE LA ABUELA se encuentra localizada en la urbanización fuente flores Km. 6 vía iza pertenecientes a la zona suburbana de la ciudad de Sogamoso, siendo este un lugar libre de contaminación para su producción y cuenta con facilidad de transporte de las materias primas y del producto terminado.

**1.3.2.2 TIEMPO:** Esta idea se inicia en el segundo semestre del año 2.003 hasta la fecha año 2.005 siendo ejecutada y aprobada en cada una de las fases exigidas por el currículo académico de la universidad.

### 1.3.3 DISEÑO METODOLOGICO:

Para la compra de materias primas se adquirieron productos de buena calidad como lo es el maíz trillado o peto cristalino el cual contiene un gran número de calorías (348), carbohidratos (74.60), proteínas (8.70), etc., los cuales garantizan una mayor digestibilidad del almidón. Por tal razón se hizo un estudio de compra a tres proveedores arrojando la siguiente información:

#### **Cuadro N° 1. RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA**

<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>PROVEEDOR</b>	<b>N. DE UNIDADES PRODUCIDAS</b>
- 1.000 gramos de maíz trillado.	- LA CANASTA	20
- 250 gramos de queso.	- OLIMPICA	19
- 125 gramos de margarina.	- DEPOSITO EL LLANERO	19
- 25 gramos de sal.	- OTROS	18

*Fuente: Grupo Investigador*

*Depósito El Llanero y Supertiendas Olímpica: su peso neto es de 500 gr. la libra con empaque; el grano es grueso, su color es amarillo intenso y la duración en la cocción es una hora y cuarto.*

*La Canasta: su peso es de 505 gr. la libra con empaque, tiene menos impurezas, su color característico es blanco, el grano es uniforme y de fácil preparación, la duración de cocción es de 60 minutos.*

El queso campesino de la fábrica OCAN el cual es obtenido por la coagulación de la leche, este es un queso no ácido y no madurado que le brinda las características propias a la Arepa para obtener un mejor sabor. La margarina La Fina es otra materia prima esencial para la elaboración ya que contiene muchas sustancias grasas que agilizan el proceso de manipulación.

Una vez adquiridas las materias primas se realizó el prelistamiento; que se inicia con un lavado cuidadoso al maíz con el fin de sacar las impurezas que no dejan de quedar; luego en un recipiente se cubre el maíz con  $\frac{3}{4}$  de agua, se agrega 25grs de sal y se mezcla (para un kilo de maíz peto) y de esta forma es dejado en ablandamiento durante 14 horas; posteriormente se realiza el proceso de cocción del maíz donde se utiliza un tiempo de 60 minutos, la molienda se realiza en una máquina de moler manual. Todo está previsto, las condiciones de prelistamiento son óptimas, el equipo y los utensilios han sido lavados a altas temperaturas (agua caliente) y el ambiente es el más propicio para pasar a la respectiva manipulación de las materias primas; paso siguiente es el de mezclar el maíz peto con la mantequilla y el queso para que posteriormente se obtenga la masa que será lo que finalmente se moldeará para sacar las Arepas de Maíz Peto Precocidas en sus tres presentaciones.

El siguiente paso será realizar el empackado de las Arepas de Maíz Peto Precocidas en dos papeles, uno en aluminio y cryovac y una sin empackar, se tomaron bloques al azar de cinco arepas respectivamente y se someterán a las siguientes temperaturas 0°C a 4°C; -10°C a -15°C y 18°C, para obtener los resultados de durabilidad y calidad del producto.

El proceso se hará en forma normal para todas las repeticiones de las presentaciones, este procedimiento se realizara bajo un solo ambiente utilizando los elementos adecuados. Se hará una distribución al azar y se utilizará el método probabilística simple aleatorio.

Se hará una observación directa de los cambios fisiológicos de textura, color, humedad, peso y diámetro a través de bitácoras para hacer el respectivo seguimiento de las Arepas de Maíz Peto Precocidas.

Si a un lote se le presenta una alteración ya sea con empaque o sin empaque, se dará de baja al lote y se continuará con los demás.

Se diseñarán los ambientes específicos que nos garanticen cada una de las temperaturas como también se tendrá en cuenta el modelo HACCP que nos permiten determinar riesgos concretos y adoptar medidas preventivas para evitarlos. Es un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos basados en el

control de los puntos críticos en la manipulación de los alimentos para prevenir problemas al respecto, ya que propicia un uso más eficaz de los recursos y una respuesta más oportuna a tales problemas. También se aplicó lo relacionado con la legislación es decir que todas las personas involucradas en la manipulación de alimentos deben ser conscientes de que una intoxicación alimentaria, causada por una falla en la cadena de manipulación de alimentos, pueden tener efectos muy graves sobre la salud, llegando a causar la muerte en determinados casos. Es por ello que se prestó una especial atención a los siguientes aspectos fundamentales relacionados con los alimentos:

- Recepción, almacenaje y conservación de las materias primas.
- Preparación de los alimentos
- Higiene del personal en contacto con los alimentos.

Higiene de cualquier instalación, material o utensilio que puedan entrar en contacto directo.

#### **1.4 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA:**

Las Arepas de Maíz Peto Precocidas han tenido gran acogida en la ciudad de Sogamoso, razón por la cual se garantiza “Valor Agregado” y su durabilidad y calidad en el mercado. El periodo de su conservación, almacenamiento, características fisicoquímicas, bacteriológicas, paleatibilidad, color, como también las condiciones óptimas para su consumo.

El producto en su presentación de 146 grs. (grande), se elabora bajo las condiciones higiénicas de procesamiento, condiciones sanitarias de empaque y transporte del producto. Se tomarán muestras teniendo en cuenta los gramos de las Arepas de Maíz Peto Precocidas para examinarla día tras día, ellos por medio de un cuadro de repeticiones al azar en el cual estarán dados la presentación de la arepa, sus respectivos cambios y se les realizarán un seguimiento que se plasmaran en este proceso.

De los resultados obtenidos se analiza sus características biológicas, físico químicas y de esta forma poder determinar su durabilidad y calidad.

En este proceso se debe tener en cuenta la parte legal correspondiente al Decreto 3075 la cual hace referencia al aseguramiento de la calidad de los alimentos controlando los puntos críticos de control de HACCP.

Por tal razón para lograr el éxito y la calidad de las Arepas de Maíz Peto Precocidas es necesario estar bajo la supervisión del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

El posicionamiento de la empresa debe ser una de las prioridades de sus propietarios.

Luego proyectarse para lograrlo se hace necesario mantener un crecimiento empresarial sostenido, así sea lento es primordial hacer una planeación a largo plazo.

Alguno de los conceptos que nos brinda claridad sobre el análisis del mercado e ingreso a este sería: almacenamiento, transporte, distribución y expendio.

Esto permitirá a los clientes y usuarios finales adquirir el producto de mayor calidad, de forma rápida y oportuna, con buenos precios y recibiendo un buen servicio al momento de la compra y después de esta (servicio post-venta) de esta forma satisfacer las necesidades de una forma óptima.

## **2 MARCOS DE REFERENCIA**

### **2.1 MARCOS BASICOS**

#### **2.1.1 MARCO TEORICO**

Es indudable que el maíz es una planta originaria de este Hemisferio; la primera evidencia de su existencia se encuentra en granos de polen fosilizados, descubiertos a más de 70 metros de profundidad en la ciudad de México. Como no existe evidencia de que el hombre hubiera llegado a este Continente en la época en que ese polen era viable (aproximadamente 60.000 años) cabe suponer que dicho fósil corresponde al polen de un maíz silvestre.

En el Perú y México hay evidencia adicional de la antigüedad del maíz en las representaciones grabadas en las urnas funerarias prehistóricas, en la época precolombina adquirió este cereal tal importancia, que las Culturas Americanas son conocidas como culturas del maíz; entre ellas las de México (Yucatán), Guatemala y Zona Andina (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia) donde habitaron los Aztecas, Mayas, Chibchas e Incas respectivamente.

Se cultiva prácticamente en todo el territorio colombiano a excepción de las regiones selváticas de las tierras bajas, deshabitadas o escasamente pobladas por indígenas ajenos a las labores agrícolas, es por esto que se puede cultivar en las condiciones más contrastantes en temperaturas de 4°C en el altiplano cundí boyacense, hasta los 35°C en algunas zonas de la Costa Atlántica y con precipitaciones mínimas como en La Guajira o altísimas como en el caso del Urabá Chocoano. Mundialmente y de acuerdo con la constitución del grano existen diferentes tipos de maíz:

- Maíz Cristalino o Fino (Zea Mays, Var Indurata)
- Maíz Dentado (Zea Mays, Var Indentata)
- Maíz Dulce (Zea Mays, Var Saccharata)
- Maíz Harinoso (Zea Mays, Var Amylace)

- Maíz Reventon (Zea Mays, Var Everta)
- Maíz Ceroso (Zea Mays, Var Ceratina)
- Maíz Tunicado (Zea Mays, Var Tunicata)

**Cuadro Nº 2. NOMBRE CIENTÍFICO DEL MAÍZ – ZEA MAYS**

Nombre Científico del Maíz – Zea Mays I	
Reino	Vegetal
Clase	Angroespermate
Subclase	Monocotyledoneae
Orden	Glomiflorae
Familia	Graminaceae
Género	Zea
Especie	Mays I

Fuente: Tecnología de cereales y oleaginosas.

*INDUSTRIALIZACION DEL MAIZ<sup>1</sup>*

Dentro de la industrialización del maíz podemos destacar la dureza del grano de maíz es un factor en particular para el estudio del comportamiento de una variedad dada, durante su molienda. Las clases duras de maíz son aptas para la elaboración de peto, grits y en general, de todos los productos con especificaciones de tamaño grueso. Las clases blandas, en cambio tienden a romperse en fracciones pequeñas, lo cual resulta en una alta proporción de harina. La tecnología de harinas precocidas de maíz se basa en una mayor digestibilidad del almidón que se obtiene con este tratamiento; por ello, el proceso es conocido también como pre-digestión del maíz. Por medio de vapor a alta temperatura y presión se obtiene una modificación del almidón abriendo las moléculas lo que permite su rápida solubilidad, facilitando al aparato digestivo la fermentación bacteriana.

En la alimentación humana las mezclas en porcentajes crecientes de harina de maíz precocidas en la elaboración de pastas, galletería, pan, embutidos, arepas, etc. Son hoy en día una realidad.

Es necesario hacer la diferenciación entre harinas crudas y cocidas de maíz. Esta última llamada también pregelatinizada, es la que se obtiene de un partido de maíz con contenido inferior al 1% y fibra inferior al 0.5%. Este grano, o sea el peto una vez acondicionado pasa por columnas de vapor a alta temperatura y prensas de

---

<sup>1</sup>.Ricardo Cepeda y German Corchuelo “ tecnología de Cereales y Oleaginosas” 1.991

rodillos. Es así como se obtiene un producto bacteriológicamente puro, fácil de almacenar en condiciones ambientales, ya que su bajo contenido de grasa no permite la fermentación.

### **Cuadro Nº 3. COMPOSICION DEL MAIZ**

<b>COMPONENTES</b>	<b>BLANCO TRILLADO</b>
Agua	25,00
Proteínas	8,70
Grasas	0,90
Carbohidratos	74,60
Fibra	0,50
Cenizas	0,30
Calcio	4,00
Fósforo	71,00
Hierro	1,10
Tiamina	0,20
Riboflavina	0,03
Niacina	1,10
Acido Ascorbico	-
Vitamina A	-
Calorías	348

*Fuente: Tomado de tecnología de cereales y oleaginosas*

### **QUESO<sup>2</sup>**

El queso es el producto derivado de la leche que se obtiene por medio de su coagulación y en él se encuentran la parte más valiosa de la leche en forma concentrada. Estos se convierten en una forma de conservación de los dos componentes insolubles de la leche: la caseína y la grasa.

El queso se elabora con el objeto de:

- Obtener un producto apetitoso.
- Que contenga la mayor parte de grasa.
- Que contenga la proteína de la leche en forma concentrada.
- Que se pueda conservar durante días, semanas, meses y años.

El poder de conservación del queso se realiza bajo los siguientes factores:

<sup>2</sup> Tomado de Instituto de Oxforth "Módulo Procesamiento de Lácteos"

- El queso desarrolla cierto grado de acidez que ataca e inhibe las bacterias que producen la putrefacción.
- Cierta grado de salinidad, que tiene el mismo poder conservante de la acidez.
- Se forma una corteza que protege contra hongos especialmente.
- Una preparación higiénica y el uso de cultivos de bacterias deseables, que reduce el número de bacterias perjudiciales en el queso.

Las materias primas para fabricar el queso son:

- Leche
- Cloruro de Calcio
- Nitratos
- Colorantes
- Decolorante
- Sal
- Enzimas
- Cultivos Lácticos
- Coagulantes

#### *a. Queso doble crema*

El queso doble es un producto fresco, ácido, no madurado de pasta semicocida e hilada, elaborado con leche de vaca.

Su forma tradicional de presentación es cilíndrica con un peso de 0.5 a 3 libras; rectangular (bloque), de cinco a 10 libras. Su apariencia externa es de color blanco o ligeramente amarillento, con una superficie brillante lisa y sin corteza.

Su duración máxima es de 20 días dependiendo de las condiciones de elaboración y almacenamiento. Para la elaboración del queso doble crema se utiliza leche de vaca cruda (ácida y fresca).

#### *b. Queso campesino*

El queso campesino es el producto obtenido por la coagulación de la leche, en el cual el coágulo es moldeado generalmente sin prensar. Es un queso no ácido que se obtiene de la leche con cuajo, es blanco, no madurado. Estos quesos se pueden consumir inmediatamente después de su elaboración. Su duración máxima es de 30 días a una temperatura de almacenamiento de 4°C.

#### **Cuadro Nº 4. COMPOSICIÓN DEL QUESO CAMPESINO**

<b>COMPONENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
AGUA	45%
MATERIA GRASA	28%
PROTEINAS	23%
AZUCAR	0
MINERALES	4%

*Fuente: Tomado Procesamiento de Lácteos Instituto de Oxford*

#### **Descripción del Proceso:**

El filtrado de la leche cruda fresca e higienizada se realiza con lienzos con un tratamiento de 65° c por 30 minutos, una vez teniendo este tratamiento se enfría a 32° c para adicionar el cuajo, el cuajo actúa a una temperatura entre 20° c y 40° c; el cuajo debe adicionarse diluido en agua con sal, para activarlo y ayudar a la coagulación de la leche, la cantidad de sal es el doble de cuajo utilizado, la mezcla de agua – sal- cuajo; se debe adicionar homogéneamente a la leche y a una temperatura de 30° c a 40° c.

La leche tibia, a 32° c, con el cuajo se deja en reposo por 30 minutos para obtener una cuajada con apariencia gelatinosa de color blanco. Con un cuchillo se parte en cuadros de 1 a 15 cms y se deja en reposo durante cinco minutos; se separa la cuajada del suero, se le adicionan a la cuajada agua caliente a una temperatura máxima de 45° c y en una proporción de 15 litros para 100 litros de leche.

La cuajada se coloca en lienzos y se pasa a los moldes, se prensa aplicando una fuerza de 20 libras de peso por cada libra, durante dos horas. El enfriamiento se realiza para lograr una buena compactación del queso y para realizar adecuadamente las operaciones posteriores evitando el deterioro de la calidad del queso.

El queso debe estar bien frío, antes de empacarlo, debe retirarse los sobrantes de los bordes que dan una mala presentación del producto y este es empacado en bolsas de polietileno; se debe almacenar en refrigeración a una temperatura de 4° c a 6° c por un tiempo máximo de 30 días.

#### **MARGARINA:<sup>3</sup>**

Producto alimenticio llamado en un primer momento oleomargarina, rico en grasas y aceites, y muy utilizada como sustituto de la mantequilla. En su forma original, la margarina fue desarrollada en 1869 por el químico francés Hippolyte Mège-

---

<sup>3</sup> Véase biblioteca Encarta 2.004

Mouriès, que utilizó sebo vacuno como punto de partida. Desde entonces, los progresos en la refinación, la desodorización, el endurecimiento de aceites por hidrogenación, y la disponibilidad de mejores emulsionantes han introducido algunos cambios en la fabricación de la margarina, que es de color casi blanco y, al mezclarse con tinte vegetal amarillo, adquiere una apariencia muy similar a la de la mantequilla. La leche, bien sea entera o procesada, a menudo constituye la porción acuosa de la margarina, a fin de que ésta tenga sabor a mantequilla, aunque está autorizado el uso de agua. La margarina puede fabricarse con un único aceite, siendo el más habitual el de girasol, o con una mezcla de aceites, tanto vegetales como animales. Los aceites vegetales son los más populares en la actualidad. Otros ingredientes que pueden añadirse a la margarina son: sal, colorantes y vitaminas.

Debido a la creciente preocupación del público por los perjuicios derivados del consumo excesivo de grasas saturadas, desde 1960 las margarinas contienen cada vez menos cantidad de grasas saturadas y más aceites insaturados, en especial, aceites polín saturado. Dado que la margarina contiene hoy este tipo de ingredientes más deseables, además de algunas vitaminas, hay quien la considera un producto más nutritivo que la mantequilla.

Componentes: Aceite de algodón, palma, palmiste, soya, leche emulsificantes, sal, antioxidantes, detacaroteno, aromas y vitaminas.

No es suficiente significativa de colesterol, fibra, dietética, azúcares, vitamina C, calcio y hierro.

#### **Cuadro No 5. INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA MARGARINA**

<i>Información Nutricional</i>	Calorías	100
	Grasa Total	11 gr.
	Grasa Saturada	5 gr. 25%
	Sodio	90 mg
	Vitamina A	8%
	Vitamina D	23%
	Carbohidratos	0 gr.
	Proteínas	0 gr.

*Fuente: La Fina Grasco*

#### **SAL:<sup>4</sup>**

Sal, también llamado cloruro de sodio, compuesto químico de fórmula NaCl. El término sal también se aplica a las sustancias producidas en la reacción de un

<sup>4</sup> Tomado biblioteca Encarta 2.004

ácido con una base, llamada reacción de neutralización. Las sales se caracterizan por sus enlaces iónicos, lo que da lugar a puntos de fusión relativamente altos, conductividad eléctrica en disolución o fundidas y estructura cristalina en estado sólido. Nos centraremos en la sal común cuya fórmula es NaCl. Es un sólido blanco, soluble en agua fría o caliente, ligeramente soluble en alcohol e insoluble en ácido clorhídrico concentrado. En su forma cristalina es transparente e incoloro, con un brillo parecido al hielo. Generalmente contiene impurezas de cloruro de magnesio ( $MgCl_2$ ), sulfato de magnesio ( $MgSO_4$ ), sulfato de calcio ( $CaSO_4$ ), cloruro de potasio (KCl) y bromuro de magnesio ( $MgBr_2$ ).

La sal se halla ampliamente distribuida en la naturaleza. Se encuentra diluida en el agua de los océanos en concentraciones que alcanzan los 30 g/l de agua, constituyendo un 3% de la masa del agua de los océanos. También se encuentra distribuida por ríos, lagos y mares interiores en concentraciones que varían entre el 0,002% del río Mississippi y el 30% del mar Muerto. También se encuentra formando capas en pantanos y en el fondo de lagos secos, sobre todo en zonas extremadamente áridas. El mineral halita, conocido comúnmente como sal de piedra aparece en lechos de ríos y lagos, depositado por la deshidratación de antiguas masas de agua salada. La sal está formándose constantemente por la acción de ríos y corrientes sobre rocas que contienen cloruros y compuestos de sodio. Tiene un punto de fusión de 804 °C y empieza a evaporarse a temperaturas ligeramente por encima de ésta. Su densidad relativa es 2,17.

Desde épocas prehistóricas la sal ha sido fundamental para la conservación de alimentos, además de usarse en ritos religiosos en las civilizaciones griega, romana, hebrea y cristiana. Fue moneda de cambio en las rutas de los mares Egeo, Adriático y Mediterráneo, siendo objeto de impuestos y tributos en los países asiáticos desde épocas remotas. Al parecer se utilizó también como dinero en Tíbet y Etiopía. El término salario deriva de la palabra *salarium*, vocablo latino que aludía a la asignación de sal que se entregaba a los soldados que servían en el ejército romano.

El modo más simple de obtener sal en zonas próximas a los mares es por evaporación del agua salada, pero este método es costoso. En la mayoría de los casos se obtiene de depósitos subterráneos mediante técnicas de minería o a través de pozos excavados en dichos depósitos. En este último método, se disuelve la sal en el agua que se introduce por unos tubos, y se hace salir la salmuera a la superficie por otros tubos. Una vez extraídas las impurezas, se evapora la disolución salina. Entre los diversos métodos de evaporación en uso, los más importantes son: la evaporación solar, que emplea el calor de los rayos solares; la evaporación en vacío, en crisoles o marmitas y la evaporación por calor directo en crisoles y marmitas abiertas. La mayoría de la sal comercial se obtiene por evaporación de la salmuera.

El uso más común de la sal es la salazón. La sal es un componente esencial de la dieta de los seres humanos y de otros animales de sangre caliente. Algunas personas restringen su consumo directo de sal, pero obtienen las cantidades necesarias comiendo carne y pescados que la contienen. La sal de mesa común destinada al consumo en zonas continentales alejadas del mar suele contener pequeñas cantidades de yodo para prevenir el bocio. Los animales salvajes a menudo se congregan en torno a corrientes saladas o en superficies con incrustaciones de sal para lamer los depósitos de sal.

Industrialmente la sal es la fuente de obtención del cloro y del sodio, así como de sus respectivos compuestos. Entre los compuestos del cloro de relevancia comercial se encuentran el ácido clorhídrico, el cloroformo, el tetracloruro de carbono y el polvo de blanquear. Entre los compuestos de sodio más importantes se encuentra el carbonato de sodio, el sulfato de sodio, el bicarbonato de sodio, el fosfato de sodio y el hidróxido de sodio. La sal se emplea también para preservar carnes y pescados, y en ciertos métodos de refrigeración para preparar mezclas frigoríficas, así como en los procesos de teñido y para fabricar jabón y vidrio. Al ser transparentes a los rayos infrarrojos, los cristales de sal se utilizan para hacer los prismas y lentes de instrumentos empleados en el estudio de estos rayos.

Refinada, Yodada, Fluorizada

Componentes: Cloruro de Sodio, Yoduro de Potasio, Fluoruro de Potasio y Anticompactantes YPS.

**Cuadro No 6. DATOS NUTRICIONALES DE LA SAL**

<i>Datos de Nutrición</i>	¼ de cucharadita	(1.5 gr.)
	Grasa Total	0
	Sodio	590 mg – 25%
	Proteína	0 g – 0%
	Carbohidratos Total	0 g – 0%
	Yodo	50 – 100 ppm
	Flúor	180 – 230 ppm

*Fuente: Sal Yodada Refisal*

## HONGOS<sup>5</sup>

Hongos, grupo diverso de organismos unicelulares o pluricelulares que se alimentan mediante la absorción directa de nutrientes. Los alimentos se disuelven mediante enzimas que secretan los hongos; después se absorben a través de la fina pared de la célula y se distribuyen por difusión simple en el protoplasma. Junto con las bacterias, los hongos son los causantes de la putrefacción y descomposición de toda la materia orgánica. Hay hongos en cualquier parte en que existan otras formas de vida. Algunos son parásitos de organismos vivos y producen graves enfermedades en plantas y animales. La disciplina científica que estudia los hongos se llama micología.

Los hongos figuraban en las antiguas clasificaciones como una división del reino Plantas (*Plantae*). Se pensaba que eran plantas carentes de tallos y de hojas que, en el transcurso de su transformación en organismos capaces de absorber su alimento, habían perdido la clorofila, y con ello, su capacidad para realizar la fotosíntesis. Sin embargo, en la actualidad los científicos los consideran un grupo completamente separado, que evolucionó a partir de flagelados sin pigmentos. Ambos grupos se incluyen dentro del reino Protistas, o bien se coloca a los hongos como un reino aparte, debido a la complejidad de su organización. Hay unas cien mil especies conocidas de hongos. Se cree que los grupos más complejos derivan de los tipos más primitivos, los cuales tienen células flageladas en alguna etapa de su ciclo vital.

La mayoría de los hongos están constituidos por finas fibras que contienen protoplasma, llamadas hifas. Éstas a menudo están divididas por tabiques llamados septos. En cada hifa hay uno o dos núcleos y el protoplasma se mueve a través de un diminuto poro que ostenta el centro de cada septo. No obstante, hay un filo de hongos, que se asemejan a algas, cuyas hifas generalmente no tienen septos y los numerosos núcleos están esparcidos por todo el protoplasma. Las hifas crecen por alargamiento de las puntas y también por ramificación. La proliferación de hifas, resultante de este crecimiento, se llama micelio. Cuando el micelio se desarrolla puede llegar a formar grandes cuerpos fructíferos, tales como las setas y los pedos o cuescos de lobo. Otros tipos de enormes estructuras de hifas permiten a algunos hongos sobrevivir en condiciones difíciles o ampliar sus fuentes nutricionales. Las fibras, a modo de cuerdas, del micelio de la armillaria color de miel (*Armillaria mellea*), facilitan la propagación de esta especie de un árbol a otro. Ciertos hongos forman masas de micelio resistentes, con forma más o menos esférica, llamadas esclerocios. Éstos pueden ser pequeños como granos de arena, o grandes como melones.

La mayoría de los hongos se reproducen por esporas, diminutas partículas de protoplasma rodeado de pared celular. El champiñón silvestre puede formar doce

---

<sup>5</sup> Gonzalo Téllez, Jaime Leal y Camilo Bohórquez “Biología Aplicada” 1.998.

mil millones de esporas en su cuerpo fructífero; así mismo, el pedo o cuesco de lobo gigante puede producir varios billones.

Las esporas se forman de dos maneras. En el primer proceso, las esporas se originan después de la unión de dos o más núcleos, lo que ocurre dentro de una o de varias células especializadas. Estas esporas, que tienen características diferentes, heredadas de las distintas combinaciones de genes de sus progenitores, suelen germinar en el interior de las hifas. Los cuatro tipos de esporas que se producen de esta manera (oosporas, zigosporas, ascosporas y basidiosporas) definen los cuatro grupos principales de hongos. Las oosporas se forman por la unión de una célula macho y otra hembra; las zigosporas se forman al combinarse dos células sexuales similares entre sí. Las ascosporas, que suelen disponerse en grupos de ocho unidades, están contenidas en unas bolsas llamadas ascas. Las basidiosporas, por su parte, se reúnen en conjuntos de cuatro unidades, dentro de unas estructuras con forma de maza llamadas basidios.

El otro proceso más común de producción de esporas implica la transformación de las hifas en numerosos segmentos cortos o en estructuras más complicadas de varios tipos. Este proceso sucede sin la unión previa de dos núcleos. Los principales tipos de esporas reproductivas formadas así son: oídios, conidios y esporangiosporas. Estas últimas se originan en el interior de unos receptáculos, parecidos a vesículas, llamados esporangios. La mayoría de los hongos producen esporas sexuales y asexuales.

En la mayoría de los hongos las paredes de las hifas están compuestas principalmente por quitina y algunas hemicelulosas. La celulosa, que está presente sólo en unos pocos grupos de hongos, es característica de los oomicetes. La proporción de agua de los hongos mucilaginosos generalmente es mayor del 90%. Las esporas pueden tener menos del 50% de agua; otras estructuras de resistencia, tales como los esclerocios, contienen aún menos. Los hongos requieren oxígeno para su crecimiento, así como grandes cantidades de agua y de hidratos de carbono u otras fuentes de carbono. La mayoría de los hongos utilizan azúcares como la glucosa y la levulosa (D-fructosa), pero algunos usan otros compuestos orgánicos como alimento, según su capacidad para sintetizar las enzimas adecuadas. Ciertas micorrizas toman directamente el nitrógeno de la atmósfera; sin embargo, todos los demás hongos lo obtienen de nitratos, sales de amonio u otros compuestos orgánicos o inorgánicos de nitrógeno. Los hongos, además, precisan otros elementos como potasio, fósforo, magnesio y azufre. También son necesarios, aunque en muy pequeñas cantidades, hierro, manganeso, cobre, molibdeno, zinc y galio; así como factores de crecimiento. Determinados hongos son deficitarios, al menos en parte, en uno o más factores de crecimiento.

Las enzimas de los hongos pueden actuar sobre una gran variedad de sustancias. Un grupo de enzimas, llamado el complejo zimasa, permite a las levaduras llevar a cabo la fermentación alcohólica. Otras enzimas, como la protopectinasa, la

pectasa y la pectinasa, hidrolizan los compuestos pectídicos que hay en las capas medias de las paredes celulares de las plantas. La amilasa, celobiasa, citasa, dextrinasa, invertasa, lactasa, maltasa, proteasa y la tanasa son también enzimas producidas por los hongos.

El glucógeno, sustancia relacionada con el almidón y con la dextrina, es la reserva de hidratos de carbono más común en los hongos. Además, algunos hongos forman polisacáridos y alcoholes polihidroxílicos, como el manitol y la glicerina. Otros producen proteínas y grasas en abundancia. Muchos hongos sintetizan ácido oxálico y otros ácidos orgánicos, como cítrico, fórmico, pirúvico, succínico, málico y acético; la producción de ácido láctico sólo la realiza una familia de hongos. Otros productos del metabolismo fúngico son compuestos de azufre, sustancias que contienen cloro y numerosos pigmentos. Unos cuantos hongos tienen la facultad de formar compuestos volátiles de arsénico cuando crecen sobre sustratos que lo contienen.

Las esporas y los fragmentos de hifas de los hongos pueden viajar por la atmósfera y recorrer grandes distancias.

Los quitridiomicetes y los mohos acuáticos abundan en los hábitats acuáticos. Ciertos ascomicetes y deuteromicetes son también frecuentes, tanto en agua dulce como salada. En los últimos años se han descubierto numerosos hongos en ríos y arroyos contaminados. Éstos participan en la purificación natural de las aguas residuales. Algunas de estas especies son de especial interés, puesto que causan enfermedades en los seres humanos.

El suelo es el medio ambiente típico de los hongos saprofitos, los cuales viven sobre restos orgánicos. También contiene hongos parásitos que pueden infectar a plantas y animales. Los mohos acuáticos y los mildíus son habitantes comunes del suelo, como lo son algunos ascomicetes y muchos deuteromicetes. Numerosos hongos descomponen la celulosa y las proteínas; de esta manera, toman parte activa en la formación del humus.

Ciertos hongos viven en simbiosis con algas formando unas estructuras características llamadas líquenes. La mayoría de los hongos líquénicos son ascomicetes, pero unas pocas especies son basidiomicetes. Los hongos que se asocian de manera íntima con las raíces de las plantas superiores producen un tipo especial de crecimiento de las hifas, dando lugar a las micorrizas. En éstas, una porción del micelio envuelve a las raíces con una capa blanca aterciopelada, y otra penetra a través de la corteza de las mismas. Ciertas plantas dependen de esta relación para desarrollarse adecuadamente. Algunas especies de champiñones son destacadas formadoras de micorrizas.

Algunos hongos, que normalmente crecen sobre materia orgánica muerta, son capaces de infectar plantas vivas cuando tienen la oportunidad de hacerlo. Otros no pueden sobrevivir sin parasitar plantas. Enfermedades causadas por quitridiomicetes, oomicetes y otros hongos primitivos son, por ejemplo, la hernia de la col, la verruga de la patata, la roña pulverulenta de la patata, la roya blanca,

el carboncillo tardío de la patata y el mildíu vellosa. El carbunco (o carbunco), el carbón del castaño, la enfermedad holandesa del olmo o grafiosis, el mal del roble, el cornezuelo, la podredumbre oscura de los huesos de las frutas y muchas otras enfermedades están producidas por ascomicetes. Las royas y los tizones son basidiomicetes. Ver artículos referidos a cada enfermedad de las plantas.

Ciertos hongos que viven en el suelo atrapan organismos microscópicos como amebas (o amibas) y nematodos o gusanos cilíndricos. La mayoría de estos hongos predadores parecen ser deuteromicetes o estados conidiales de zigomicetes, pero algunos pueden ser conidios de basidiomicetes. Los nematodos se capturan, bien por medio de una malla de hifas, recubierta por una sustancia adhesiva, bien mediante una excrescencia o protuberancia que entra en contacto con la presa; o bien, con el empleo de una red de hifas que, después de entrar en ella el nematodo, se hincha y se cierra de manera brusca. Cuando estos hongos atrapan una ameba o un nematodo, crecen unas hifas especiales y penetran en los microorganismos para consumir su protoplasma.

Muchos animales pequeños, entre ellos insectos y milpiés (miriápodos), se alimentan de hongos y así contribuyen a la dispersión de sus esporas. Algunos grupos de insectos cultivan hongos para alimentarse con ellos. Entre estos insectos, destacan los escarabajos de las cortezas, las hormigas tropicales cortadoras de hojas y ciertos grupos de termitas. Numerosos hongos son parásitos de insectos.

Las enzimas hidrolíticas de los hongos se utilizan en diversos procesos industriales. Cuando crecen sobre salvado caliente de trigo o de arroz, algunas especies fúngicas producen una amilasa que se usa en la fermentación alcohólica. Las proteasas que se obtienen de otros hongos se emplean en la fabricación de pegamento líquido. La producción industrial de alcohol etílico (etanol) se realiza por fermentación de melaza de caña de azúcar o de almidón hidrolizado mediante enzimas formadas por otros hongos. En el proceso de elaboración del pan se añade levadura a la masa para producir dióxido de carbono.

Los hongos se utilizan en la producción industrial de ácido cítrico, de ácido glucónico y de ácido gálico, que todavía se emplea en la fabricación de tintas y colorantes. Algunas resinas se elaboran a partir de ácido fumárico formado por el moho negro del pan. El ácido giberélico, que provoca aumento del crecimiento de las células vegetales, lo produce un hongo que causa una enfermedad en las plantas de arroz. Grasas y aceites que se utilizan comercialmente se obtienen de especies de varios géneros y también hay una especie que es una fuente práctica de proteínas comestibles. La vitamina D se forma al irradiar el ergosterol, una sustancia obtenida a partir de los residuos de la levadura de cerveza. Cierta hongo, semejante a las levaduras, proporciona riboflavina; la biotina se acumula durante el proceso de producción de ácido fumárico por parte de otro hongo. También se utilizan organismos fúngicos en la elaboración del queso Roquefort, así como en la maduración del queso Camembert.

Los hongos se han utilizado en medicina desde tiempos remotos. El uso de hongos como purgantes ya no es tan común; sin embargo el alcaloide presente en el esclerocio del cornezuelo del centeno se emplea para conseguir contracciones uterinas durante el parto. De los alcaloides del cornezuelo se obtiene también la dietilamida del ácido lisérgico, más conocida como LSD, la cual provoca efectos alucinógenos. La utilización de los antibióticos en la práctica médica comenzó cuando se descubrieron las propiedades antibióticas de la penicilina. Hoy se fabrican muchos antibióticos a partir de microorganismos que no son hongos. La griseofulvina, sin embargo, es un antibiótico antifúngico producido por varias especies de un género de hongos.

A pesar de que en muchos textos se emplean sistemas de clasificación relativamente complicados, los micólogos utilizan por lo común un sistema sencillo, que tiene la ventaja de ser cómodo de usar. Según este sistema, los cuatro filos principales son: Oomicetes (*Oomycota*), Zigomicetes (*Zygomycota*), Ascomicetes (*Ascomycota*) y Basidiomicetes (*Basidiomycota*) y sus respectivos individuos forman oosporas, zigosporas, ascosporas y basidiosporas. Una gran variedad de especies se colocan, de forma arbitraria, en un quinto filo: Deuteromicetes (*Deuteromycota*), también llamados hongos imperfectos. Se incluyen en este grupo aquellos hongos en los que sólo se conocen procesos de multiplicación vegetativa. Sin embargo, la mayoría de esas especies están emparentadas con los ascomicetes.

Algunos otros filos se consideran hongos, o bien, grupos relacionados estrechamente con los hongos: Actinomicetes (*Actinomycota*), Mixomicetes (*Myxomycota*), Plasmodioforomicetes (*Plasmodiophoromycota*), Labirintulomicetes (*Labyrinthulomycota*) y Acrasiomicetes (*Acrasiomycota*). Los actinomicetes, con hifas muy delicadas y una reproducción que suele ser mediante oídios o conidios, constituyen un grupo intermedio entre las bacterias y los hongos. A los mixomicetes, o mohos plasmodiales del fango verdaderos, algunos micólogos los clasifican con los hongos, y otros con los protistas semejantes a hongos. En este grupo la fase nutricional es una masa de protoplasma con forma ameboide carente de pared, denominada plasmodio. La fase reproductiva está representada por células nadadoras, llamadas células invasoras, las cuales se impulsan por medio de dos flagelos de distinta longitud. Los plasmodioforomicetes se parecen a los mixomicetes en que ambos tienen células invasoras y un estado plasmodial. Los labirintulomicetes y los acrasiomicetes tienen algunas características semejantes a los mohos plasmodiales del fango, pero su estado nutricional (llamado pseudoplasmodio) es diferente.

### Oomycota

El filo Oomicetes (*Oomycota*) se compone de hongos que se parecen a las algas. Abarca desde organismos unicelulares hasta complejas masas de hifas que no

están tabicadas por septos (micelios no septados). Además de producir oosporas, los oomicetes forman zoosporas que se mueven por medio de dos flagelos. Se incluyen en el filo los mohos acuáticos, las royas blancas y los mildíus vellosos. La mayoría de los mohos acuáticos viven sobre materia orgánica muerta, aunque *Saprolegnia parasitica*, parasita peces vivos. Las royas blancas y los mildíus vellosos, pertenecientes al orden Peronosporales, son parásitos de plantas. En algunos mildíus vellosos, por ejemplo en los géneros *Phytophthora* y *Peronospora*, los receptáculos que contienen las zoosporas pueden estar modificados; en ese caso, los receptáculos se parecen a los conidios y funcionan como tales.

#### Chytridiomycota

Los miembros del filo Chytridiomicetes (*Chytridiomycota*) son considerados parientes cercanos de los oomicetes. En algunos sistemas de clasificación se incluyen en el reino Protistas, en lugar de situarlos con los hongos (véase Chytridiales).

#### Zygomycota

Los hongos pertenecientes al filo Zigomicetes (*Zygomycota*) se caracterizan por formar zigosporas con gruesas paredes, de origen sexual y esporangiosporas no nadadoras, de origen asexual. El moho negro del pan (*Rhizopus nigricans*), un representante bien conocido de este grupo del orden Mucorales, produce masas de hifas sobre pan, fruta y otros alimentos deteriorados. Los hongos del orden Entomoftorales son parásitos de las moscas y de otros insectos. Tienen esporangiosporas sencillas dentro de unos receptáculos; en el interior de cada uno de ellos se desarrollan unas estructuras que llegan a independizarse y funcionar como conidios. El orden Zoopagales comprende hongos parásitos de amebas, nematodos y artrópodos.

#### Ascomycota

Los hongos del filo Ascomicetes (*Ascomycota*), también llamados hongos con forma de saco, producen un número determinado de ascosporas en el interior de unas bolsas semejantes a vesículas, denominadas ascas. Con la excepción de algunas levaduras y otros pocos organismos, los ascomicetes tienen hifas bien desarrolladas, por lo general con un único núcleo en cada hifa. Ciertas células se transforman en binucleadas poco antes de la formación de los sacos esporales. La unión de los núcleos se da en las ascas jóvenes; tras la posterior división, suelen producirse ocho núcleos, los cuales darán lugar a las ascosporas. Algunos ascomicetes tienen sólo una ascospora; otros pueden tener varios cientos. Las tres clases principales de este filo son: Hemiascomicetes, Euascomicetes y Loculoascomicetes. Los hemiascomicetes abarcan a las levaduras y otros hongos similares, cuyas ascas no se forman dentro ni sobre un soporte de masas de hifas.

La levadura de la cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*), además de reproducirse por medio de ascosporas, lo hace también mediante unas protuberancias, o yemas, que a la larga se separan de las células parentales. Las levaduras del género *Schizosaccharomyces* se dividen por fisión. Los miembros del orden Tafrinales, como el parásito del melocotonero que causa el rizamiento de sus hojas, se clasifican a menudo dentro de esta clase, pero la verdadera relación entre estos organismos es confusa.

Los tipos más simples entre los miembros de la clase Euascomicetes, como los pertenecientes al orden Eurotiales, son aquellos cuyas ascas están esparcidas por todo el interior de unas bolas de hifas, llamadas cleistotecios. *Penicillium* y *Aspergillus* son etapas conidiales de los eurotiales. Los hongos pertenecientes al orden Erisifales, un grupo de parásitos de plantas llamados los mildíus de la podredumbre, tienen cleistotecios con formas especializadas. Algunos ascomicetes, que se suelen denominar pirenomicetes, tienen ascas originadas en el interior de unas estructuras con forma de matraz llamadas peritecios. Muchos peritecios se desarrollan sobre una masa de hifas que sirve de soporte, que se llama ascocarpo. Las colmenillas o morchelas, las trufas y pezizas, son ascocarpos muy conocidos, con las ascas situadas en la cara superior de los cuerpos fructíferos. Otro pirenomicete, el moho rojo del pan (del género *Neurospora*), se ha utilizado comúnmente en el estudio de la herencia genética.

Los miembros de la clase Loculoascomicetes difieren de los grupos descritos anteriormente por tener ascas con doble pared que se forman dentro de unas cavidades que hay en el interior de la masa de hifas. Algunos órdenes representativos de este grupo son: Miriangiales, Dotideales y Pleosporales.

### Basidiomycota

El filo Basidiomicetes (*Basidiomycota*) comprende numerosos y variados tipos de hongos, cuyas estructuras reproductoras son basidios que se localizan en las puntas de las hifas, sobre unos salientes con forma de tallo. Lo normal es que, en cada basidio, se formen cuatro basidiosporas. Los basidios pueden ser con forma de maza, cilíndricos u ovals. Las dos clases principales de este filo son: Heterobasidiomicetes, que tienen basidios con cuatro células y Homobasidiomicetes que, de manera típica, tienen basidios con una célula.

La clase Heterobasidiomicetes engloba a algunos importantes parásitos de las plantas, tales como las royas del orden Uredinales, o los tizones del orden Ustilaginales. Estos grupos tienen basidios que están divididos en varias células, por lo general cuatro, las cuales forman una espora cada una.

Muchas royas, entre ellas *Puccinia graminis*, la roya negra de los tallos del trigo y de otras gramíneas, tienen un ciclo de vida complicado y requieren vivir en dos huéspedes distintos para producir sus variadas formas de esporas. La roya negra de los tallos del trigo forma unas estructuras pequeñas con forma de matraz

llamadas espermatogonias. Éstas tienen numerosos cuerpos diminutos semejantes a esporas, llamados espermatidas, situados sobre la cara superior de las hojas del agracejo (*Berberis vulgaris*). En la cara inferior se desarrollan, así mismo, unas estructuras con forma de copa, llamadas ecidios, desde cuya base se originan hileras de ecidiosporas. Las ecidiosporas nunca reinfectan a otras plantas de agracejo, sino que atacan únicamente a las gramíneas, en las que forman unas pústulas rojas llamadas uredios que contienen esporas. Estos uredios son los que dan la apariencia de royas a los tallos y las hojas de las plantas parasitadas. Más tarde, durante la misma estación, se producen otro tipo de esporas llamadas teliosporas, o esporas de invierno. Éstas son negras, con paredes gruesas y se forman en los tallos del trigo. En la primavera siguiente, las teliosporas desarrollan protecciones cilíndricas, dividiéndose entonces en cuatro células que originan basidiosporas individuales. Las royas que utilizan dos huéspedes se denominan heteroicas; aquellas cuyas etapas de desarrollo se realizan en un solo huésped se llaman autoicas.

En los tizones, las teliosporas se llaman clamidosporas. Estas esporas pueden reinfectar a otras plantas poco después de formarse, pero es más frecuente que germinen en el suelo durante la primavera siguiente. Producen unos filamentos cortos que tienen, aproximadamente, cuatro células. Éstas dan lugar a basidiosporas llamadas esporidios. Entre el resto de los heterobasidiomicetes se agrupan diversos hongos de consistencia gelatinosa de los órdenes Auriculariales, Dacrimicetales y Tremelales.

La clase Homobasidiomicetes se subdivide en dos grupos principales que pueden considerarse subclases: Himenomicetes, cuyo himenio (superficie en la que se alojan los cuerpos fructíferos) es externo, y Gasteromicetes, en los cuales los basidios se forman en el interior del cuerpo fructífero. La mayoría de estos hongos son saprofitos, es decir, viven sobre materia orgánica muerta o en descomposición.

La subclase Himenomicetes engloba diversas familias que abarcan desde los champiñones y otros hongos similares, a las clavarias (hongos con forma de coral) y a los hongos porosos o políporos. Estos hongos difieren entre sí por el tipo de cuerpo fructífero, o basidiocarpo. En los champiñones y en otros hongos de la familia *Agaricaceae*, el himenio se forma a lo largo de unas hojas alargadas, o laminillas. Las especies de la familia *Clavariaceae* tienen los basidiocarpos muy ramificados. El himenio se sitúa sobre la suave superficie de éstos. Los políporos, de la familia *Polyporaceae*, son comunes sobre troncos en descomposición. Su himenio se alinea dentro de unos tubos. Los hongos con agujijones, de la familia *Hydnaceae*, tienen su himenio sobre unas espinas que crecen hacia fuera.

La subclase Gasteromicetes comprende hongos tan familiares como los pedos o cuscus de lobo, del orden Licoperdales, y los hongos malolientes con forma de falo, del orden Falales. Los basidiocarpos de los pedos de lobo son estructuras globulares, a menudo grandes, que contienen una enorme cantidad de esporas.

Los cuerpos fructíferos de los falales son unas estructuras cilíndricas. Sus esporas se disponen en la superficie del ápice de estos basidiocarpos. Cuando maduran despiden un olor repugnante que atrae a los insectos carroñeros y de esta forma aseguran la dispersión de las esporas.

### Deuteromycota

La mayoría de los miembros del filo Deuteromicetes (*Deuteromycota*) son fases conidiales de ascomicetes; sin embargo, unas pocas especies son zigomicetes o basidiomicetes. Los géneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Verticillium*, *Alternaria* y *Fusarium*, pertenecen al orden Moniliales. En estos hongos, los oídios y los conidios se forman sobre una almohadilla vellosa de hifas entrelazadas. Los hongos pertenecientes al orden Melanconiales, con géneros como *Colletotrichum*, tienen cuerpos fructíferos semejantes a diminutos platillos, llamados acérvulos. Los conidios de los miembros del orden Esferopsidales se originan en el interior de unas estructuras con forma de matraz llamadas picnidios.

Si bien es cierto que algunos hongos son responsables de la alteración de los alimentos, otros son útiles en la fabricación de productos comestibles. Los hongos pueden ser benéficos o indeseables, según la especie de que se trate, el lugar donde se encuentren y el fin que persiga con ellos.

Podemos poner como ejemplo que cuando se abre una bolsa de pan y luego de gastar una parte se cierra, si esperamos suficiente tiempo podemos observar una formación lanosa o aterciopelada coloreada, a la que comúnmente denominamos moho.

Los hongos son organismos multicelulares y se reproducen por esporas. Las temperaturas ideales para su desarrollo se encuentran entre los 25°C y 26°C, sin embargo algunos de ellos se desarrollan mejor a los 37°C. Las esporas germinan con facilidad de 65% a 93% de humedad relativa del aire, por esta razón la humedad en el interior de las masas de grano debe conservarse por debajo del 65% quizá uno de los mayores riesgos en el desarrollo de los hongos es la capacidad que tienen algunos como el *Aspergillus* de producir sustancias tóxicas no solo para los seres humanos, sino también para animales (especialmente los jóvenes), estas toxinas son llamadas *Nicotoxinas*. Dentro de estas sustancias se destacan la Aflatoxina, fabricada por la acción del *Aspergillus Flavus*, sus esporas se encuentran fácilmente en la naturaleza y la ingesta de alimentos contaminados con ella puede causar serias alteraciones patológicas y la muerte.

**Métodos Preventivos y control de Hongos.**- Los métodos físicos de prevención y control se basan en mantener bajos niveles de humedad (menor del 65%) y temperaturas en las masas de grano, después de una eficiente operación de limpieza también es importante que granos y semillas estén en buenas condiciones y que no presenten ningún daño.

## **PELICULAS TERMOENCOGIBLES CRYOVAC<sup>6</sup>**

Cryovac, la división de envasado alimentario de Sealed Air, ofrece una gama de films multipaca y coextruídos, para todo tipo de envases.

La composición a base de poliolefina, su resistente soldadura y resistencia mecánica garantizan unas excelentes prestaciones. Las propiedades de transparencia, impresión y fácil apertura mejoran el aspecto y la conservación del envase.

Los films cryovan de nueva generación son más finos y resistentes, contribuyen a reducir el impacto medioambiental.

Las películas termoencogibles cryovac son la línea de productos más versátil de la industria. Estas películas y sistemas son utilizables en un gran número de aplicaciones en las que su atractivo comercial es crítico. Entre los principales atributos están su gran resistencia, suave dentro encogimiento y su desempeño a alta velocidad.

El LD –935, film ultrafino de retracción libre que aparece por primera vez en el mercado, con excelentes propiedades ópticas que confieren al producto envasado un atractivo aspecto de “segunda piel” y una mayor protección.

El LD- 935 de cryovac, es un film multipaca de poliolefina, con enlaces cruzados electrónicamente. Inicialmente ofrecido a la industria en su versión de 8 micras para el envasado de productos ligeros y delicados actualmente está también disponible en 11 micras de espesor, para aplicaciones que requieran mayor resistencia y protección manteniendo el óptimo atractivo del producto.

El LD – 935 ofrece unas excelentes propiedades ópticas, brillo y transparencia. Su alta retracción asegura un acabado suave, sin arrugas. Este film asegura un excelente comportamiento en máquina y resistencia de soldadura en equipos manuales, semiautomáticos o totalmente automáticos.

El LD – 935 es ideal para una amplia gama de productos que necesiten tener un gran atractivo en el lineal. Entre las aplicaciones más adecuadas se pueden destacar el software, los cassettes de vídeo y de audio, artículos de oficina, tarjetas de felicitación y otros productos de papel impreso o reciclado.

Su extrema delgadez también refleja el esfuerzo de cryovac en reducir en su origen el impacto medioambiental de sus productos. No es corrosivo y no produce acumulación de carbón en los hilos de soldadura u otras partes del equipo.

---

<sup>6</sup> Tomado Internet WWW. Cryovac.com.co

## **CARACTERISTICAS:**

- Óptima relación calidad / precio para el usuario final
- Film de 8 micras – el primero en la industria
- Disponible en dos espesores: 8 y 11 micras
- En lámina o semitubo
- Transparencia y brillo extraordinarios

## **PAPEL ALUMINIO<sup>7</sup>**

El SULFATO DE ALUMINIO se utiliza como coagulante de impurezas en todo tipo de aguas, ya sea para el uso industrial o doméstico. La función primordial del coagulante es la de suministrar iones capaces de neutralizar efectivamente las cargas eléctricas de la mayor parte del material coloidal existente en el agua y así causar su precipitación. La importancia de los coagulantes se debe, en parte, a las propiedades esponjosas del flóculo, ya que este tipo de estructura posee amplias áreas superficiales a las que se adhieren las partículas coloidales o semicoloidales.

El flóculo que forma el SULFATO DE ALUMINIO al entrar en contacto con el agua en concentraciones muy diluidas es el Hidróxido de Aluminio. Este flóculo se forma y trabaja efectivamente en un pH de 5.5 a 8.0. La dosificación más adecuada para cada tipo de agua se deberá obtener llevando a cabo pruebas de jarra comparativas.

El SULFATO DE ALUMINIO entra en el proceso del encolado en la fabricación del papel.

Este proceso tiene como funciones:

- 1.- Hacer el papel más resistente a la penetración de la humedad.
- 2- Dar solidez a la hoja y endurecerla.
- 3- Aumentar la retención de fibras. La sustancia repelente al agua que se usa para los fines del encolado es la brea y el SULFATO DE ALUMINIO tiene como función coagular esta brea y precipitarla sobre las fibras de Celulosa. Las ceras mejoran las propiedades y características del papel en su función de empaque, como estructura, sellador y protector, sobre todo, cuando el producto estará en medios húmedos o congelados.

Es necesario recubrir o impregnar el papel con cera para preservar la integridad de los productos que son empacados o envueltos primordialmente en la industria

---

<sup>7</sup> Véase Internet WWW. alumina.com.co

alimenticia, donde el producto llega en sus óptimas condiciones al último consumidor.

La cera modifica en la estructura del papel las siguientes características:

- Resistencia a la humedad y grasas
- Su capacidad como sellador o aislante
- El peso de la estructura
- Brillo
- Capacidad de deslizamiento
- Características adhesivas en frío y en caliente

**Cuadro No 7. PROCESOS DE APLICACIÓN DE CERA EN LA ESTRUCTURA DEL PAPEL ALUMINIO**

<u>Encerado Húmedo</u>	Por Inmersión del papel o mediante transferencia de la cera al papel con rodillo.	Al enfriarse la cera sobre el papel, se solidifica y forma un recubrimiento superficial, sin penetrar en la fibra del papel. Éste sistema es de uso común en la fabricación de papel para envoltura de dulces y chocolates.
<u>Encerado Seco</u>	Por transferencia de la cera de un recipiente al papel con un rodillo. Es necesario precalentar el papel para que la cera penetre en la fibra del papel y haga su labor de sellado.	Este proceso se utiliza normalmente para darle al papel la característica de sellado que necesita para usarse como aislante o como recipiente. Es de uso común en la fabricación de conos de papel, y es recomendado para el empaque de frutas y vegetales.
<u>Laminación</u>	Para unir dos papeles entre si, o bien, un papel con una película de Aluminio, polietileno o algún otro material de empaque o envoltura. La cera se aplica en uno de los lados del papel y se une con el otro presionando con un juego de rodillos	La cera utilizada en estos procesos debe de tener características de sellado apropiadas para el uso de la estructura final. Estructuras laminadas entre papel y aluminio son utilizadas para el empaque de productos alimenticios, muy especialmente chocolates

### 2.1.2 MARCO CONCEPTUAL

La conservación de los alimentos, son mecanismos empleados para proteger a los alimentos contra los microbios y otros agentes responsables de su deterioro para permitir su futuro consumo.

Según la investigación realizada la empresa familiar Las Arepas de la Abuela se comprobó que el factor más importante es la **CONSERVACION** del producto donde se tuvo en cuenta los diferentes ambientes a los cuales fueron sometidos, ya que esta se realiza con el objeto de prolongar la vida de los alimentos.

Los alimentos en conserva deben mantener un aspecto, sabor y textura apetitosos así como su valor nutritivo original.

Hay muchos agentes que pueden destruir las peculiaridades sanas de la comida fresca. Los microorganismos, como las bacterias y los hongos, estropean los alimentos con rapidez. Las enzimas, que están presentes en todos los alimentos frescos, son sustancias catalizadoras que favorecen la degradación y los cambios químicos que afectan, en especial, la textura y el sabor. El oxígeno atmosférico puede reaccionar con componentes de los alimentos, que se pueden volver rancios o cambiar su color natural.

El almacenamiento refrigerado de alimentos perecederos y otros se conoce como almacenamiento en frío. La refrigeración evita el crecimiento de bacterias e impide algunas reacciones químicas no deseadas que pueden tener lugar a temperatura ambiente.

La congelación conserva los alimentos impidiendo la multiplicación de los microorganismos. Dado que el proceso no destruye a todos los tipos de bacterias, aquellos que sobreviven se reaniman en la comida al descongelarse y a menudo se multiplican mucho más rápido que antes de la congelación.

Las afirmaciones anteriormente mencionadas son las más acordes con la investigación realizada en cada una de sus etapas de tal forma que se evaluó dicha información, aplicando los diferentes conceptos en que se enmarca la palabra CONSERVACION y se pudo demostrar por medio de la observación y experimentación de esta investigación que dichos conceptos son válidos, donde se ven beneficiados los propietarios y consumidores finales.

### 2.1.3 MARCO LEGAL

Con el fin de tener parámetros de referencia y ser utilizados para la evaluación del proyecto de investigación debemos tener en cuenta el HACCP (análisis de riesgos y punto crítico de control), el cual supone un planteamiento sistemático para la identificación, valoración y control de los riesgos que puedan afectar un alimento

en cualquiera de sus etapas de producción, esto hace que se puedan establecer en forma oportuna las medidas de prevención necesarias a fin de controlar los riesgos y documentar los procesos en forma tal que le den seguridad tanto al producto como a quienes van a ser los consumidores finales por ende contamos con las exigencias nacionales sobre las calidad de los alimentos las cuales están por todo el mundo y la necesidad de distribuirlos ha motivado la implementación de políticas que eliminan las barreras no arancelarias y fomentan el libre comercio agilizando los métodos de control y facilitando la llegada al consumidor.

A la par con el desarrollo tecnológico, se han creado instituciones especializadas, dedicadas a establecer normas y mecanismos que permitan armonizar y homologar la legislación sanitaria de todos los países y de esa manera verificar criterios en la aplicación de metodologías, la tendencia moderna implica que todos los países que comercializan alimentos, utilicen las mismas técnicas de control sanitarios para poder comparar resultados y facilitar el libre intercambio, y como todo proceso se encuentran asociadas diferentes mecanismos fisicoquímicos y biológicos.

Existen programas de control de alimentos, para el caso de Colombia la reestructura del Ministerio de Salud estipulada en el Decreto 1292 del 22 de Junio de 1994, el sistema de salud comprende los procesos de fomento, prevención, tratamiento y rehabilitación en los cuales intervienen diversos factores como son de orden biológico y ambiental entre otros.

En ese contexto el sistema general de seguridad social en salud, forma parte del sistema de salud bajo la orientación, regulación, vigilancia y control del Ministerio de Salud y es considerado igualmente como un servicio público esencial y obligatorio cuyo objeto es garantizar el acceso de todos los colombianos al desarrollo, cuidado y atención de la salud.

El programa de alimentos del Ministerio de Salud depende de la subdirección de ambiente y salud y ésta a su vez hace parte integral de la dirección de promoción y prevención. Cumple funciones específicas enmarcadas en la subdirección de ambiente y salud entre las cuales se deben mencionar.

- a) Preparar y orientar la formulación de políticas, planes, programas, proyectos, normas y procedimientos dirigidos a la prevención y control de factores de riesgo que pueden afectar la salud humana.
- b) Coordinar y orientar la supervisión, el control, la vigilancia y la evaluación de desarrollo y cumplimiento de las políticas, planes, proyectos, programas, normas, procedimientos y funciones de su competencia.
- c) Promover la elaboración y actualización de los reglamentos sanitarios y procedimientos de su competencia y proponer los mecanismos que garanticen su cumplimiento y garantizar las acciones que contribuyan a evitar los riesgos epidemiológicos relacionados con la salud humana.

- d) Verificar que las autoridades competentes y las entidades territoriales cumplan y hagan cumplir las normas y reglamentos técnicos expedidos, otro lineamiento muy importante es la participación de la Vigilancia y Control.

Para estos aspectos el Artículo 245 de la Ley 100 de 1993 crea el Instituto Nacional de Vigilancia de medicamentos y alimentos INVIMA, como un establecimiento público de orden nacional de carácter científico y tecnológico con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Salud y perteneciente al sistema de salud.

Como objeto principal se le asigna al INVIMA el de ejecutar las políticas formuladas por el Ministerio de Salud en materia de vigilancia sanitaria y de control de calidad de los productos señalados en el Artículo 245 de la Ley 100 del 93 entre los cuales figuran los alimentos y bebidas.

De igual manera le asignan otras funciones para cumplir con el objetivo propuesto, entre los cuales están:

- Controlar y vigilar la calidad de los alimentos durante todas las actividades asociadas con su producción, importación, comercialización y consumo.
- Capacitar, actualizar, asesorar y controlar a las entidades territoriales, en la correcta aplicación de los reglamentos y procedimientos previstos en materia de vigilancia sanitaria y control de calidad de los alimentos.
- Adelantar cuando lo considere conveniente las visitas de inspección y control a los establecimientos productores y comercializadores de alimentos, sin perjuicio de lo que estas materias deban adelantar las entidades territoriales.

#### **2.1.4 MARCO GEOGRAFICO**

Sogamoso se encuentra localizada en el Departamento de Boyacá y asentada en el legendario Valle de Iraca a una distancia de 78 Km. de Tunja capital del Departamento de Boyacá, su nombre proviene del sumo sacerdote de Firavitoba, llamado Sugamuxi. La Junta Suprema de Santa fe de Bogotá le otorgó el título de Villa el 06 de Septiembre de 1810; es conocida también como la ciudad industrial de Boyacá.

La división territorial del Municipio está constituida por el área urbana y rural; el área urbana dividida políticamente en 67 barrios de los cuales 29 están constituidos legalmente por acuerdo municipal, los restantes han sido conformados por urbanizaciones que con el transcurso del tiempo tomaron esta denominación. El área rural se divide en 17 veredas y registra una población total proyectada de 157.295 habitantes de los cuales el 79.16% es urbano y el 20.84% restante es rural.

Sogamoso se encuentra a una altura de 2569 MSN, su temperatura promedio es de 17°C, tiene dos pisos térmicos el del valle (zona urbana) 10 a 25°C y el de ladera (zona rural) 4 a 15°C.

El Municipio de Sogamoso cuenta con una población total proyectada de 157.295 habitantes, correspondientes al 95% de la población del Departamento de Boyacá de los cuales el 79.16% es urbana y que corresponde a 113.031 habitantes; el 20.84% restante es rural con 44.264 habitantes y la conformación familiar es de cinco (5) personas por familia según censo DANE – año base 1993. La tasa de crecimiento es del 2.56%.

## **2.1.5 MARCO DE ANTECEDENTES**

Debido a la situación económica de la región la Familia Sánchez vio la oportunidad de la producción y comercialización de las Arepas de Maíz Peto Precocidas, el cual a través de los últimos 5 años empezado a tener una gran acogida en las familias sogomoseñas. Es por esa razón que en el transcurso de los últimos semestres nos dimos en la tarea de hacer el plan de marketing para este producto utilizando las herramientas necesarias para tal fin, posterior a este trabajo y por recomendación de un tutor se nos presentó la oportunidad de realizar esta investigación experimental más a fondo para determinar la CONSERVACIÓN de este producto en sus diferentes temperaturas y por ende determinar cual es el empaque más adecuado para su durabilidad con el fin de garantizar a la comunidad un producto de óptima calidad y confiabilidad total para su consumo.

## **2.2 SISTEMA DE HIPOTESIS**

### **2.2.1 HIPOTESIS GENERAL**

Las temperaturas de 0°C a 4°C; -10°C a -15°C y 18°C de almacenamiento y de empaque influyen en la durabilidad y la calidad de las Arepas de Maíz Peto Precocidas.

### **2.2.3 VARIABLES:**

**Grados de Temperatura:** Es uno de los factores ambientales más importantes en la regulación del crecimiento de los microorganismos; así, no solo se relaciona con su capacidad de desarrollo con su supervivencia.

Variable cuantitativa continúa y a la vez es una variable independiente.

**Plástico o Empaque:** El plástico y el papel aluminio se utiliza en el empaque de numerosos productos alimentarios, aunque el material sea estéril, en el momento de fabricarse, los empaques pueden ser contaminados si se manipulan de forma incorrecta, el empaque tiene por objeto el proporcionar protección contra la contaminación micro bacteriano. Sin embargo lo que no pueden hacer es impedir el crecimiento de los microorganismos.

Variable independiente y discreta.

**Color:** Es el matiz que le dan las diferentes materias primas al producto.

Es una variable cualitativa.

**Tamaño:** Son las diferentes porciones en que se puede manipular el producto.  
Variable cuantitativa continua y a la vez es una variable independiente.

**Peso:** Es el volumen correspondiente a un cuerpo.

Variable cuantitativa continua y variable independiente.

**Manipulación:** Al realizar la mezcla de los diferentes componentes se manipula con las manos para la formación del producto.

Variable independiente.

**Maíz:** Es la materia prima principal donde de acuerdo a su calidad intervienen dos factores importantes que son la humedad y contextura.

Variable independiente y variable controlable.

**Margarina:** Sustancia grasa y comestible, se obtiene a partir de ciertas grasas animales o vegetales.

Variable independiente y variable controlable.

**Sal:** Compuesto primero resultante de la reacción de un ácido con una base cloruro de sodio.

Variable independiente.

**Queso:** Masa que se hace de leche cuajada, exprimida y aderezada con sal.

Variable independiente, variable controlable.

**Agua; Humedad; Textura:** son variables independientes.

**Durabilidad de las arepas:** Variable dependiente.

### **3 DISEÑO METODOLOGICO BASICO**

#### **3.1 POBLACION Y MUESTRA:**

##### **3.1.1 POBLACION:**

Para el proceso investigativo se tomo como muestra número de Arepas: 100 unidades, muestra (tamaño: grande) de 5 arepas cada paquete producidas en un mismo tiempo.

##### **3.1.2 MUESTRA:**

Se toman 9 bloques de 5 arepas cada paquete en forma probabilística simple aleatoria tal como se muestra a continuación:

Paquete Grande x 5 unidades: 730 gramos

Unidad: 146 gramos

Diámetro: 13.4cm

Espesor: 1cm

#### **3.2 TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION**

##### **3.2.1 INFORMACION PRIMARIA:**

En la ejecución de la investigación se utilizaron fuentes primarias como la observación, el análisis de laboratorio y las experiencias personales de los investigadores como también en las fuentes secundarias se consultaron:

Manual del Ingeniero Industrial Mc Graw Hill Pag. 13, 127.

Módulo Higiene y de manipulación de alimentos Instituto OXFORTH

Introducción al procesamiento de alimentos. Instituto OXFORTH

Procesamiento de lácteos. Instituto OXFORTH

Ciencia de los alimentos. Instituto OXFORTH

Biblioteca encarta: Hongos, conservación de alimentos, código de barras, marketing, sal, margarina, queso.

Internet: [www.alumina.com.co](http://www.alumina.com.co), [www.cryovac.com.co](http://www.cryovac.com.co),

Las dos fuentes consultadas fueron el aspecto más importante en el proceso de esta investigación, pues de ella dependió la confiabilidad y validez del estudio del cual nos arrojó una información confiable y veraz; permitiéndole al equipo investigador un seguimiento y control día a día en cada una de sus etapas a través de la observación y así obtener las metas planteadas.

### 3.2.2 OBSERVACION:

#### **CULTIVOS UTILIZADOS EN LABORATORIO:**

Según análisis de laboratorio el componente más utilizado es el AGAR que es un medio de cultivo que al ser combinado con otros elementos ayuda a detectar los Hongos septados y rizopus. Se realizó una muestra con montaje húmedo y observándose a través del microscopio compuesto de 40x

#### **CUADRO No 8. CULTIVOS UTILIZADOS EN LABORATORIO**

	<b>Medios de Cultivo</b>	<b>Utilización</b>
<b>HONGOS</b>	AGAR – YGC	Selectivo
	AGAR O GY	Aislamiento
	AGAR – GLUCOSA	No Selectivo
	AGAR EXTRACTO DE MALTA	
	MECKOPLATE – AGAR	
	EXTRACTO DE MALTA	

*Fuente: Labotatorio ALESAGUE.*

#### **TABLA 1- TEMPERATURA MEDIO AMBIENTE**

<b>CARACYERISTI CAS</b>	<b>Con Empaque 1 día</b>	<b>Días 4</b>	<b>Sin Empaque 1 día</b>	<b>Día 3</b>
Peso	146 gramos	144 gramos	146 gramos	143 gramos
Color	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
Humedad	55.8%	55.8%	55.8%	55.8%
Textura	Blanda	Semidura	Blanda	Dura y se fragmenta
Diámetro	13.4 cms	13.4 cms	13.4 cms	11.0 cms

Fuente: Investigadores

*En la Tabla Nº 1 (Temperatura Medio Ambiente), muestra como la Arepa de maíz peto precocida con empaque del día 01 al día 04 pierde 2 gramos de su peso; su color no varía es blanco; humedad estándar; textura blanda en el primer día y semi dura en el cuarto día; su diámetro no varía.*

*Sin empaque del día 01 al 3 pierde 3 gramos de su peso; su color el primer día es blanco y al tercer día se torna amarillo; humedad estándar; textura el primer día blanda y al tercer día dura y fragmentada y su diámetro se reduce a 2.4 cms antes de presentarse el hongo.*

**TABLA 2- TEMPERATURA REFRIGERACION ( 0°C A 4°C**

<b>CARACTERISTI CAS</b>	<b>Con Empaque 1 día</b>	<b>Con Empaque 10 días</b>	<b>Sin Empaque 1 día</b>	<b>Sin Empaque 8 días</b>
Peso	146 gramos	145 gramos	146 gramos	144 gramos
Color	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
Humedad	55.8%	55.8%	55.8%	55.8%
Textura	Blanda	Semi dura	Blanda	Dura
Diámetro	13.4 cms	13.4 cms	13.4 cms	11.9 cms

*Fuente: Investigadores*

*En la tabla N°2 (Temperatura Refrigeración), muestra como la Arepa de Maíz Peto precocida con empaque del día 01 al día 10 pierde 1 gramo de su peso; su color se mantiene blanco; humedad estándar; textura el primer día blanda y al décimo día semi dura; y su diámetro no varía.*

*Sin empaque del día 01 al 8 pierde 2 gramos sin empaque; su color no varía; humedad estándar; textura primer día blanda al octavo día dura; su diámetro se reduce a 1.5 cms antes de presentarse el hongo.*

**TABLA 3 TEMPERATURA CONGELACION (-10°C A -15°C )**

<b>CARACTERISTI CAS</b>	<b>Con Empaque 1 día</b>	<b>Con Empaque 15 días</b>	<b>Sin Empaque 1 día</b>	<b>Sin Empaque 13 días</b>
Peso	146 gramos	146 gramos	146 gramos	146 gramos
Color	Blanco	Blanco Intenso	Blanco	Blanco
Humedad	55.8%	55.8%	55.8%	55.8%
Textura	Dura	Dura	Dura	Dura
Diámetro	13.4 cms	13.4 cms	13.4 cms	13.4 cms

*Fuente: Investigadores*

*En la Tabla N° 3 (Temperatura Congelación), muestra como la Arepa de maíz peto precocida con empaque del día 01 al día 15 no varía su peso; color, el primer día blanco y al día 15 se torna blanco intenso; humedad estándar; textura durante los 15 días es dura; su diámetro no varía.*

*Sin empaque del día 01 al 13 conserva su peso; su color va cambiando de blanco a un blanco intenso; humedad estándar; su textura es dura y su diámetro no varía antes de presentarse el hongo.*

### **Cuadro No 9. COMPONENTES DE LA AREPA**

<b>COMPONENTES</b>	<b>%</b>
Agua	25.00
Proteínas	8.70
Grasas	11.90
Carbohidratos	74.60
Fibra	0.50
Cenizas	0.30
Calcio	4.00
Fósforo	71.00
Hierro	1.10
Tiamina	0.20
Riboflavina	0.03
Niacina	1.10
Acido Ascorbico	---
Vitamina A	8.0
Calorías	448
Sodio	590 mg
Vitamina D	23
Yodo	50-100 ppm
Flúor	180-230 ppm

*Fuente: Cereales y Leguminosa – Grasco La Fina – Refisal*

### **3.3 TECNICAS PARA EL ANALISIS DE LA INFORMACION:**

Consiste en interpretar los hallazgos relacionados con el problema de la investigación, la hipótesis y las teorías planteadas.

Con la presente investigación se demostró que los diferentes ambientes refrigeración, congelación y medio ambiente, como también su empaque cryovac influyeron en la conservación de las arepas de maíz peto precocidas.

Se comprobó que este producto en medio ambiente puede ser consumido en un término de 4 días, refrigeración 10 días y congelación 15 días con empaque antes de la aparición del moho.

Este producto sin empaque en sus tres ambientes tiene una duración menor.

Según resultados arrojados en el laboratorio se determino que moho es un hongo septado rizo pus producido por maíz.

### **3.4 DEFINICION TIPO DEL TIPO DE ESTUDIO**

**3.4.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO:** Con este tipo de estudio se realizó la presente investigación donde se determinó la durabilidad y calidad de las Arepas de Maíz Peto Precocidas, lo cual nos permitió hacer una caracterización de la situación objeto de estudio.

Este analiza el efecto producido por la acción o manipulación de una o más variables independientes sobre una o varias dependientes.

Muestra no probabilística – esta se caracteriza por muestras de sujetos voluntarios, frecuentemente utilizadas con diseños experimentales y situaciones de laboratorio.

#### **3.4.2 TIPO DE HIPOTESIS:**

La investigación se enmarca dentro de una hipótesis de primer grado ya que es una investigación descriptiva – experimental empírica objeto del conocimiento sobre hechos o situaciones conocidos por el saber popular y que a la vez va hacer sometida a verificación por parte de los investigadores.

#### **3.4.3 METODO ESPECÍFICO:**

**INDUCTIVO:** Para el caso de la presente investigación este es el método más apropiado ya que va de lo particular a lo general, es decir, vamos a realizar un análisis detallado del problema tomando como referencia premisas verdaderas y llegar a conclusiones verídicas partiendo de la observación y la experimentación a concluir proposiciones y a su vez, premisas que expliquen fenómenos similares al analizado, teniendo en cuenta tal consideración, se puede entender como este método puede llegar a establecer leyes generales de comportamiento de los fenómenos a partir del análisis de hechos empíricos.

## 4 PROPUESTA

De acuerdo a la investigación descriptiva – experimental realizada a las Arepas de Maíz Peto Precocidas, el grupo investigador propone la implementación de un manejo técnico administrativo para la industrialización y comercialización de este producto.

### 4.1 OBJETIVOS

#### 4.1.1 OBJETIVO GENERAL:

Elaborar una propuesta técnica administrativa para la industrialización de las Arepas de Maíz Peto Precocidas que garantiza su durabilidad y calidad en su proceso de comercialización, transporte, distribución y expendio del producto y a la vez propenda por el bienestar de los consumidores en la ciudad de Sogamoso.

#### 4.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Ajustar el proceso de elaboración de las Arepas de maíz Peto Precocidas bajo los principios de calidad higiénico – sanitaria y los puntos críticos de control (HACCP)
- Proponer un sistema de mercadeo, transporte, distribución y expendio del producto.

### 4.2 ANTECEDENTES:

En la actualidad las Arepas de Maíz Peto Precocidas han sido producidas y comercializadas empíricamente y de forma casera, viéndose resultados bastante positivos ya que lo producido es vendido su en totalidad, siendo distribuidos puerta a puerta desde hace cinco años en la ciudad de Sogamoso. Por tal razón el grupo realizó una investigación descriptiva – experimental donde se determina su durabilidad y calidad, como también se determinó el tipo de empaque más adecuado, arrojando la siguiente información:

- Arepas al medio ambiente sin empaque : 3 días
- Arepas al medio ambiente con empaque : 4 días
- Arepas 0° a 4°c con empaque : 10 días
- Arepas 0° a 4°c sin empaque : 8 días
- Arepas –10° a –15°c con empaque : 15 días
- Arepas –10° a –15°c sin empaque : 13 días

Estos datos se obtuvieron antes de presentarse el hongo (septados y rizopus).

Se realizó una muestra con montaje húmedo y lugol observándose a través del microscopio compuesto con aumento de 40 x.

Como resultado se presentaron hongos septados, también la presencia de rizó pus. Este análisis se hizo a través de observación directa encontrándose la aparición de microorganismos septados en principio y así sucesivamente

Se determinó que el material más adecuado para el embalaje del producto es el cryovac debido a que este empaque es ideal para su refrigeración, se conserva por más tiempo y lo protege de impurezas.

La investigación demostró que se deben mantener las mismas condiciones higiénicas sanitarias de producción en cada uno de los pasos a seguir, desde la recepción de las materias primas hasta su distribución teniendo en cuenta los puntos críticos de control para su manipulación, distribución, comercialización y expendio del producto.

#### **4.3 JUSTIFICACION:**

Esta investigación se desarrolla con el objeto de brindar una asesoría profesional a los propietarios de la empresa familiar LAS AREPAS DE LA ABUELA ya que han tenido gran acogida en la ciudad de Sogamoso razón por la cual el grupo realizó una investigación descriptiva - experimental que nos permitió definir la aparición del *hongo* (septados y rizó pus) para determinar su conservación en las diferentes temperaturas como también saber cual fue el tipo de empaque más adecuado para su presentación y conservación ya que este producto nos garantiza valor agregado y en consecuencia el grupo investigador desea realizar una propuesta técnica administrativa que conlleve a la industrialización del producto (transporte, distribución y expendio) haciendo un aporte esencial a los propietarios con el fin de garantizar un producto de excelente calidad a los consumidores quienes se beneficiarán al adquirir el producto, de una forma rápida y oportuna, con buenos precios y recibiendo un buen servicio al momento de la compra y después de ésta (servicio post - venta).

El posicionamiento de la empresa debe ser una de las prioridades de sus propietarios. Luego proyectarse para lograrlo se hace necesario mantener un crecimiento empresarial sostenido, así sea lento. Es primordial hacer una planeación a largo plazo acompañada de una buena base de ahorros como preparación al crecimiento de la empresa.

#### **4.5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

Esta propuesta tiene como finalidad el mejoramiento de la conservación del producto, en sus diferentes ambientes siendo esta una característica esencial que es altamente valorada y exigida por los consumidores como un aporte a la

industrialización y comercialización de las Arepas de Maíz Peto Precocidas en sus diferentes presentaciones (grande, mediana y pequeña); y temperaturas de medio ambiente, refrigeración y congelación según resultados arrojados en la investigación descriptiva – experimental realizados a este producto.

La selección y reclutamiento del talento humano es parte vital de la Empresa donde intervienen directamente en las actividades de procesamiento, preparación, embalaje, almacenamiento, transporte, distribución y expendio del producto para lograr que todas estas actividades sean satisfactorias es necesario darle una capacitación adecuada y permanente con el fin de sacar al mercado un producto de excelente calidad.

Uno de los pasos más importantes para la industrialización de este producto es la aplicación del sistema HACCP<sup>8</sup> (Análisis de peligro y puntos críticos de control) el cual va a ofrecer a productores, distribuidores y vendedores, la confianza que el producto cumple con las normas higiénico – sanitarias. Con el desarrollo de esta propuesta se ve involucrado el talento humano de la empresa y cada empleado tanto interno como externo jugando un papel importante con el fin de mejorar la calidad, productividad y reducción de costos.

El HACCP en un sistema de control lógico y directo basado en la prevención de problemas, es una manera de aplicar el sentido común a la producción de alimentos. De forma breve, se puede decir que para aplicar el HACCP son precisas una serie de etapas que mencionamos a continuación:

- Observar el proceso/producto de principio a fin.
- Decidir donde pueden aparecer los peligros.
- Establecer los controles y vigilarlos.
- Escribirlo todo y guardar los registros.
- Asegurarse que siga funcionando eficientemente.

El HACCP es un sistema validado que proporciona confianza en que se está gestionando adecuadamente la seguridad del producto y permite planificar como evitar los problemas en vez de esperar a que ocurran para controlarlos. A la vez el HACCP dará confianza a los clientes en lo relacionado con la seguridad del producto e indicará que es una empresa profesional que toma en serio sus responsabilidades. Este sistema ayudará a demostrar que se cumple la legislación sobre seguridad e higiene de los alimentos y los requisitos legales, por tal razón es necesario que la empresa capacite a su personal en este tema con el fin de que todos tengan el mismo objetivo primordial para con la empresa.

Los siete principios fundamentales del HACCP son:

- Realizar un análisis de peligro

---

<sup>8</sup> Tomado Instituto Oxforth “Módulo higiene y Manipulación de Alimentos”

- Identificar los puntos críticos de control
- Establecer los límites críticos para las medidas preventivas asociadas con cada PCC
- Establecer las acciones correctoras a realizar cuando la vigilancia detecte una desviación fuera de un límite crítico.
- Establecer un sistema eficaz de registro de datos que documente el HACCP
- Establecer el sistema para verificar que el HACCP está funcionando correctamente.

Otro aspecto importante para la industrialización de este producto son las condiciones higiénicas sanitarias que deben contar la empresa y sus empleados para la manipulación de este producto entre los que se destacan.

- El personal para manipular este producto debe pasar por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función por lo menos una vez al año.
- Ningún manipulador de alimentos con una lesión de manos puede trabajar en áreas de procesos o venta de alimentos.
- Se debe utilizar redecillas o cofias, tapabocas, guantes impermeables, batas, botas de caucho y delantales totalmente esterilizados.
- Llevar a cabo un plan de saneamiento básico donde se realizarán funciones de limpieza y desinfección, control de plagas, residuos sólidos para la inocuidad del producto y de esta forma reducir posibilidades de contaminación.
- Mantener los utensilios de trabajo limpio y esterilizado.
- El personal deberá portar el carnet que lo acredite como manipulador de alimentos.

#### **4.5.1 RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS.-**

La empresa no deberá aceptar ninguna materia prima que contenga parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de clasificación y preparación o elaboración, las materias primas deben inspeccionarse y clasificarse antes de llevarse a línea de elaboración y en caso necesario deberán efectuarse pruebas de laboratorio. En la elaboración ulterior solo deben utilizarse materias primas o ingredientes limpios y en buenas condiciones; las materias primas almacenadas en el establecimiento se mantendrán en condiciones adecuadas. Se recomienda efectuar una rotación de la existencia de materias primas, los materiales de empaque no serán utilizados para otros fines diferentes a los que fueron destinados originalmente; las materias primas que evidentemente no sean aptas deberán separarse y eliminarse del lugar a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

Por consiguiente se debe tener en cuenta la oferta y la demanda con el fin de normalizar los pedidos y elaborar un plan de producción para saber cuanto y cuando producir como también llevar actualizaciones semanalmente y a la vez contar con un solo proveedor que nos garantice calidad en las materias primas como también el suministro permanente a través de un contrato interinstitucional con el fin de mantener precios y la garantía de los suministros de los mismos.

#### **4.5.2 INVENTARIOS.**

Las decisiones de inventarios influyen mucho en los costos de la distribución física y el nivel de servicios que se proporcionen si se guardan demasiados productos en el inventario los costos se incrementan, lo mismo que los riesgos de obsolescencia, robo y daño; si se mantiene muy pocos productos a mano entonces la compañía se arriesga a que el producto se agote y los clientes se molesten. Por lo tanto, la meta de la administración de inventarios es mantener los niveles de inventarios más bajos posibles, al mismo tiempo que conservar un suministro adecuado del producto para satisfacer la demanda de los clientes.

Para ello se propone elaborar un plan de fabricación donde se maneja cero inventarios (justo a tiempo) con el objetivo de disminuir costos, se produce lo necesario para no tener almacenamiento, es decir, se determina la cantidad demandada frente a la capacidad de producción. Uno de los beneficios que se adquiere con este sistema de inventarios es que reduce los niveles de inventarios, tiempo de preparación, mejora las relaciones con el proveedor, menores costos de producción y almacenamiento, suministros de mejor calidad y menos papeleos.

#### **4.5.3 ALMACENAMIENTO.**

Es aquel donde se guarda, protege y preserva el producto durante su distribución y manipulación; a la vez sirve como identificación y promoción del producto e información para su uso.

Este vigila en flujo constante del producto desde el fabricante hasta el consumidor final, el almacenamiento ayuda a manejar la oferta y la demanda o la producción y el consumo, significa utilidad de tiempo para compradores y vendedores lo que quiere decir que el vendedor guarda el producto hasta que el comprador lo desea o lo necesita.

Las zonas donde se almacena el producto deben estar limpias y libre de animales domésticos, la suciedad, la tierra y residuos alimenticios pueden albergar bacterias. Se debe añadir detergentes al agua caliente y emplear soluciones para limpiar y desinfectar, superficies, herramientas, suelos, paredes y refrigerados; las bacterias se producen rápidamente en condiciones cálidas, sobre todo a 37° C, la temperatura del cuerpo humano.

En general las Arepas de Maíz Peto Precocidas se deben mantener en refrigeración a una temperatura entre 0° y 4° C que le permiten mantener su inocuidad por un tiempo aproximado de 10 días con empaque.

Este producto almacenado se debe mantener debidamente protegido contra contaminación o deterioro para lo cual deben estar identificados y mantenidos en refrigeración revisando periódicamente su temperatura, se tiene que separar de otros alimentos diferentes colocándolos en compartimientos superiores de los refrigeradores; es importante que se aplique un control de primeras entradas – primeras salidas, para evitar desperdicios de productos. Cualquier producto rechazado debe ser marcado, separado del resto de los alimentos y eliminados lo antes posible, la colocación del producto se hará de tal manera que existan los espacios suficientes que permitan la circulación del aire frío, siempre que se almacenen lotes nuevos, limpiar el área de almacenamiento para evitar contaminaciones provenientes de lotes anteriores, este producto debe estar rotulado para su almacenamiento.

#### **4.5.4 TRANSPORTE:**

Todos los vehículos deben ser inspeccionados antes de cargar los productos, con el fin de asegurarse que se encuentren en buenas condiciones sanitarias; este producto no debe ser transportado con otros productos que ofrezcan riesgos de contaminación o generen malos olores, todos los procedimientos de manipulación serán de tal naturaleza que impidan la contaminación de las materias primas y el producto. Los vehículos que cuentan con un sistema de refrigeración serán sometidos a verificación periódica del equipo con el fin que su funcionamiento garanticen que las temperaturas requeridas para la buena conservación del producto estén aseguradas y deben contar con registradores de temperatura, también este producto puede ser empacado en neveras de icopor para ser transportado en vehículos sin ningún tipo de refrigeración para distancias cortas.

En el transporte se debe analizar varios criterios como:

**COSTO:** La cantidad que un transportista cobra por mover el producto desde el punto de origen hasta su destino.

**TIEMPO:** En tránsito incluye el tiempo total que el transportador tiene posesión del artículo, incluido el tiempo necesario para recogerlos y entregarlos, manejo y movimiento entre el punto de origen y su destino.

**CONFIABILIDAD:** Constancia con que el transportador entrega la mercancía a tiempo y en condiciones aceptables.

**CAPACIDAD:** Capacidad del transportador para proporcionar el equipo y condiciones apropiadas para llevar el producto en un ambiente controlado (refrigeración).

#### **4.5.5 PRODUCTO**

Las Arepas de Maíz Peto Precocidas es un producto de consumo tangible, su empaque, estilo, color y presentaciones son algunas características típicas del que lo hace atractivo para su venta.

Este producto se clasifica como un producto de consumo masivo ya que es un artículo comprado para satisfacer los deseos personales de un individuo y a la vez es un producto de conveniencia cuya compra exige poco esfuerzo, es decir, un consumidor no estaría dispuesto a emprender búsqueda extensa de este artículo. Los consumidores compran este producto con regularidad por lo general sin ningún tipo de planeación.

##### **4.5.5.1 MARCA**

###### ***“AREPAS DE LA ABUELA”***

El manejo de la marca es la herramienta que los mercadólogos utilizan para diferenciar un producto de los de la competencia.

El manejo de la marca tiene propósitos principales: la identificación del producto, la repetición de las ventas y la venta de nuevos productos. Con base en este se recomienda registrar la marca ya que le da un derecho exclusivo de utilizar una marca y se prohíbe a otras personas utilizarla sin permiso.

Con esta marca mantendremos el liderazgo con las ventas de las arepas en los sitios donde se tiene presencia mediante.

- Satisfacción total de las necesidades y deseos de los clientes.
- Suministrar el producto con excelente calidad y servicio.
- Adoptar una cultura corporativa de excelencia, sentido de pertenencia e innovación.
- Eficacia y eficiencia del sistema de producción, proceso, distribución, transporte y expendio.
- Maximizar utilidades de los propietarios y por consiguiente el bienestar, desarrollo de los empleados y la comunidad en general.

### **Cuadro No. 10. VENTAJAS DE LA MARCA**

<ul style="list-style-type: none"><li>• La publicidad fuerte dirigida al consumidor por el fabricante, contribuye a desarrollar la lealtad firme del consumidor.</li><li>• Las marcas bien conocida de fabricantes a traen clientes nuevos y elevan el prestigio del distribuidor (mayorista - detallista).</li><li>• Muchos fabricantes ofrecen una entrega rápida, permitiendo al distribuidor tener menos inventario.</li><li>• Si un distribuidor llega a vender la marca de un fabricante de mala calidad, el cliente simplemente cambiará de marca pero permanecerá leal al distribuidor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un mayorista o detallista suele obtener mayores utilidades con su propia marca, hay menos presión para bajar el precio y lograr competir.</li><li>• Un fabricante tiene la opción de discontinuar su marca a un revendedor en cualquier momento o incluso convertirse en competidor directos de sus distribuidores.</li><li>• Una marca privada ata al consumidor con el mayorista o detallista.</li><li>• Los mayoristas y detallistas carecen de control sobre la intensidad de distribución de las marcas de los fabricantes.</li></ul>
---	--

#### **4.5.5.2 PRESENTACION**

Las Arepas de Maíz Peto Precocidas han de clasificarse cuidadosamente por tamaños antes de que pueda pensarse en el embalaje. El material de empaque (cryovac) ofrece un aspecto agradable constituyendo así un mejor posicionamiento en el mercado.

Las diversas presentaciones que son elaboradas como se mencionan a continuación:

	Diámetro	Espesor
• Arepa Grande	13,4 cms	1,0 cms
• Arepa Mediana	8,3 cms	1,0 cms
• Arepa Pequeña	6,3 cms	1,0 cms

#### **4.5.5.3 SABOR**

Se considera que es agradable al paladar y tuvo aceptación. Otra razón para afirmar la aceptación bondadosa del producto son su sabor, rendimiento y consistencia, calidad, bajo contenido en grasa, no se adhiere a los elementos ni utensilios de cocina.

Su sabor es natural, igualmente son fortalezas del producto su rendimiento, suavidad, calidad y textura.

Al comparar el producto con otras marcas, se encontró en una posición favorable e incluso mejor; lo cual determinó interés por el consumo de Arepas de Maíz Peto Precocidas. Así mismo se encontraron como aspectos positivos del producto, su consistencia y se pudo establecer que tiene ventajas comparativas de calidad, en relación con otros productos.

#### **4.5.5.4 EMPAQUE**

El empaque siempre ha tenido una función práctica, es decir, contienen el producto y los protegen mientras pasan por el canal de distribución, como también facilita su almacenamiento y expendio.

El material más adecuado para el embalaje del producto es el plástico. Existe bolsas plásticas como el celofán y el polietileno, estos son apropiados cuando es preciso congelar y refrigerar las Arepas de Maíz Peto Precocidas, ya que las conserva más tiempo y las protege de la suciedad y de mermas en el peso por pérdida de humedad.

El material de envoltura de las Arepas de Maíz de Peto Precocidas, debe ser transparente y dilatable, además deberá dejar pasar la humedad. Para las Arepas de Maíz Peto Precocidas congeladas se requiere un plástico que sea impermeable.

Otro factor importante, es que el material utilizado admita impresiones de color por razones publicitarias.

Para el caso nuestro el material más apropiado es el CRYOVAC (Cloruro de Poliolefina) ya que permite un manejo adecuado para su envoltura y se puede observar sus características como textura y color.

#### 4.5.6 PRECIO

Se analizarán dos de las características principales para la determinación del precio en este producto como son los costos de producción y la competencia. No resulta rentable vender un producto a un precio inferior a los costos de producción, pero es imposible hacerlo a un precio superior al de los bienes similares.

Como política el productor exigirá que se venda a un precio que minimice los beneficios en la nueva línea de productos, con la obtención de descuentos para vender mayor cantidad. Algunas normas sobre competencia nos impiden a los productores fijar una cuantía máxima del precio de venta final, no obstante nosotros como fabricantes lograremos controlar el precio de venta final por ser propietarios del punto de venta.

El presupuesto para la elaboración y venta promedio para 20 Arepas es el siguiente:

**Cuadro No 11. PRESUPUESTO POR KILO DE LA AREPA DE MAIZ PETO PRECOCIDA**

<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO \$</b>
Maíz Trillado	1.000 gramos	1.180
Mantequilla	125 gramos	650
Queso	250 gramos	1.400
Sal	25 gramos	100
Materia prima	Hora hombre	1.600
Agua	----	100
Gas	----	80
Empaque	----	20
<b>TOTAL</b>		<b>\$5.130</b>

*Fuente: Investigadores*

## **Cuadro No 12. PRODUCCION DE AREPAS POR KILO**

<b>Unidad Paquete por Kilo</b>	<b>Número de Paquetes por Kilo</b>	<b>Valor Unidad</b>	<b>Valor del Paquete</b>
Grande (5)	4	\$500	\$2.500
Mediana (5)	7	\$300	\$1.500
Pequeña (5)	20	\$100	\$1.000

*Fuente: Investigadores*

### **4.5.7 PUBLICIDAD Y PROMOCION**

El principal objetivo consiste en dar a conocer el producto y convencer a los consumidores para comprarlo incluso antes de haberlo visto o probarlo. Como publicidad vamos a tener en consideración aquellas actividades como los mensajes visuales, audiovisuales y orales que son enviados a ciertos públicos con el propósito de informarle e influirle para la compra del producto.

También se tendrá en cuenta en un comienzo medios publicitarios como:

- Medios escritos: volantes y periódicos
- Se elaborarán tarjetas de presentación para dar más imagen al producto.
- Se contratará personal para impulsar en los puntos de venta
- Rompe tráfico (son medios publicitarios de promociones y descuentos)
- Participación en eventos gastronómicos

En la promoción analizamos los descuentos y rebajas, la finalidad que persiguen estos dos instrumentos de ventas, reduciendo el precio del producto con el objeto de aumentar el margen de beneficio del intermediario por otra parte se tuvo en cuenta la diferencia que existe entre esta dos: los descuentos son expresados en forma de porcentaje, mientras que las rebajas se expresan en pesos.

#### **4.5.7.1 CODIGO DE BARRAS**

Sirve para identificar una amplia gama de productos. Es un complejo sistema de codificación que relaciona los dibujos de líneas oscuras y claras con el número que relacionan. El código de barras EAN 13 se puede utilizar para obtener información sobre el producto, como su naturaleza, tipo y precio, es utilizado para la gestión informática de las existencias.

El código de barras es empleado en el comercio abierto para identificar los productos al pasar del fabricante a los mayoristas, distribuidores y minoristas y de ahí al cliente final.

El código de barras EAN – 13 está formado por:

- Margen
- Dibujo Normalizado por separación
- Dibujo que representa directamente 6 dígitos e indirectamente un séptimo
- Dibujo central de separación

Cada dígito se representa mediante dos barras y dos espacios que tiene una anchura total de siete unidades; cada espacio puede tener una anchura de una, dos, tres y cuatro unidades.

Nos sirve para la identificación de una amplia gama de productos es casi un sistema perfecto de lectura óptica, sin errores, que en el proceso de captura de datos, nos reduce costos, tiempo laboral y operaciones que están sujetas al error humano.



#### 4.5.8 DISTRIBUCION

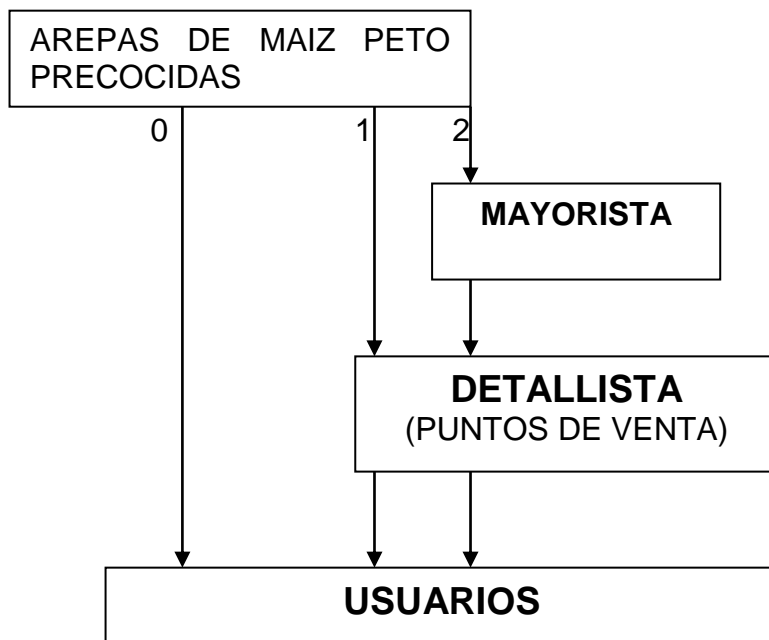
La meta final orientada a la mercadotecnia es obtener utilidades a través del valor para el cliente, ofrecer la satisfacción y establecer relaciones a largo plazo.

Los compradores y vendedores estipulan las especificaciones del producto, la fecha de entrega, las condiciones de pago y asuntos relacionados con el precio.

Este producto de consumo cuenta con un sistema de distribución que suelen ser de negocio a negocio y de manera directa al consumidor por lo general la intensidad de la distribución debe satisfacer pero no exceder las necesidades y preferencias del mercado. Muy pocos puntos de ventas serán inconvenientes para los clientes, demasiados elevarán los costos innecesariamente. La intensidad de la distribución también depende de la imagen deseada, pues tener unos solos cuantos puntos de venta puede hacer que el servicio parezca más exclusivo o selectivo.

Para el caso se contará con una distribución intensiva que consiste en llegar con el producto al mayor número de sitios de ventas posibles, el factor determinante en la venta de este producto es saber utilizar el lugar y su exhibición como también se utilizará el canal directo.

##### 4.5.8.1 CANALES DE DISTRIBUCION DE LAS AREPAS DE MAIZ PETO PRECOCIDAS



En la figura anterior, observamos que:

0: AREPAS DE MAIZ PETO PRECOCIDAS → USUARIOS: Es un canal directo y corto en donde los propietarios de la fábrica venden directamente las Arepas a los usuarios, quienes llegan a la fábrica a adquirir las Arepas de Maíz Peto Precocidas o a través del punto de venta que tiene la empresa en Sogamoso.

1: AREPAS DE MAIZ PETO PRECOCIDAS → DETALLISTA  
→ USUARIO: La fábrica de Arepas de Maíz Peto Precocidas tiene un punto de venta, como se mencionó anteriormente a través del cual les venden la arepa a los usuarios quienes llegan al punto de venta adquirido.

2: AREPAS DE MAIZ PETO PRECOCIDAS → MAYORISTAS →  
DETALLISTA → USUARIOS: En este canal de dos etapas, la fábrica le vende las Arepas de Maíz Peto Precocidas a mayoristas, quienes a su vez tienen puntos de venta para hacer llegar el producto al usuario; y en algunos casos estos mayoristas le venden a detallistas las Arepas de Maíz Peto Precocidas y se encargan de vender al usuario final.

El canal 0 tiene la ventaja de obtener mayores utilidades; mientras que en los demás canales disminuyen las utilidades ya que el canal 1 incurre en gastos de nómina de vendedores, arriendos, gastos legales, de impuestos, registro mercantil, etc., en el canal 2 no tiene los mismos gastos pero se obtienen menos utilidades ya que al vender a los mayoristas se les hace descuentos por volúmenes de compra.

## CONCLUSIONES

- En las pruebas de laboratorio se determinó que el hongo es producido por el maíz.
- Se recomienda que el producto sea consumido como máximo en un término de 3 días en medio ambiente, en refrigeración 9 días y en congelación 14 días con empaque.
- Se determinó que la película cryovac da una garantía de conservación al producto, manteniendo sus características de elaboración.
- Que las materias primas sean compradas a un mismo proveedor para que exista garantía en la calidad del producto.
- Es importante la aplicación del HACCP ya que estos nos permite un control lógico y directo basado en la prevención de problemas. El HACCP es un sistema que proporciona confianza en que se está gestionando adecuadamente la seguridad de los alimentos y permite planificar como evitar los problemas en vez de esperar a que ocurra para controlarlos.
- Con esta investigación descriptiva – experimental, se determinó que la durabilidad y calidad de las Arepas de Maíz Peto Precocidas, varían en el tiempo según la temperatura (medio ambiente, refrigeración y congelación) en que se encuentre.
- Para el grupo investigador, el papel aluminio no es recomendable utilizarlo como empaque de las Arepas de Maíz Peto Precocidas por los siguientes factores:
  - No se pueden observar los cambios físico – químicos y organolépticos en las diferentes temperaturas (0°C – 4°C; -10°C – 15°C; 18°C).
  - Al tercer día se observó la aparición de un moho en forma discontinua a temperatura medio ambiente 18°C.
- Las Arepas de Maíz Peto Precocidas deben descongelarse rápidamente en una zona segura para evitar que la bacteria tenga tiempo de multiplicarse, (en horno microondas), nunca al medio ambiente.

## ANEXO 1

**TABLA DE CONTROL DEL HACCP**

<b>Etapa</b>	<b>Pcc N°</b>	<b>Peligro</b>	<b>Media Preventiva</b>	<b>Limite Critico</b>	<b>Vigilancia</b>	<b>Acción Correctora</b>	<b>Responsabilidad</b>

## ANEXO N° 2

### INDUSTRIA DE ALIMENTOS

#### LEGISLACION COLOMBIANA

✓ **OBLIGATORIAS**

- BPM: (Buenas practicas de Manufactura) Decreto 3075 de 1977 del Ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia.
- AGUA: Decreto 475 de 1998
- CAPACITACION: Resolución 1090 de 1997 de la SS – INVIMA
- HACCP: Decreto 60 de 2002
- POES: (SSOP`S): Procedimientos Operativos Estandarizados

✓ **VOLUNTARIAS**

ISO: (Serie 9000, 14000)

HACCP: (Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos)

## ANEXO N° 3.

### CONTAMINACION BIOLÓGICA POR LEVADURAS

*Las Levaduras pueden producir en los alimentos:*

Olores y Sabores a :

Fermentando, alteraciones de presentación como sedimentos, enturbamiento y producción de gas.

Dependiendo de la cantidad pueden afectar la salud del consumidor.

## **ANEXO Nº 4.**

### **CONTAMINACION BIOLÓGICA POR HONGOS**

#### **CAUSANDO:**

- Olor y Sabor a mohoso
- Formaciones vellosas o algodonosas en la superficie
- Películas natosas en la superficie de los líquidos
- Producen micotoxinas, aflatoxinas (relacionadas con cáncer en animales)

Deterioran el alimento y lo hacen  
No apto para el consumo humano.

## **ANEXO Nº 5.**

### **ETA**

#### **PRINCIPALES CAUSAS ASOCIADAS CON LA OCURRENCIA**

- Manejo y conservación de los alimentos en la zona de peligro
- Pérdida de la cadena de frío y/o descongelación inadecuada
- Deficiencias en la capacitación y entrenamientos del personal manipulador (BHP, BPM, HACCP)
- Contaminación cruzada
- Manejo inadecuado o excesivo de las materias primas, producto en proceso y producto terminado
- Reutilización inadecuada de productos

## **ANEXO N° 6.**

### **ETA**

#### **PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS DEBIDO A LAS DEFICIENCIAS OCASIONADAS POR:**

- Manipuladores e higiene personal
- Calidad de las materias primas
- Control de la temperatura (proceso, esperas, exhibición)
- Tiempo
- Condiciones requeridas para el manejo adecuado de los alimentos (Instalaciones, equipo, utensilios)

## **ANEXO N° 7.**

### **ETA**

#### **IMPACTO SOCIOECONOMICO**

- ❖ Costos por gastos médicos e indemnizaciones para los afectados
- ❖ Costos por investigación del brote
- ❖ Pérdidas y desperdicio de los alimentos
- ❖ Deterioro de los alimentos
- ❖ Pérdida de imagen y prestigio
- ❖ Multas o cierres temporales del establecimiento causante de la ETA
- ❖ Gastos por costos judiciales
- ❖ Gastos por indemnizaciones

## ANEXO N° 8.

### **MEDIDAS SANITARIAS DE SEGURIDAD, PROCEDIMIENTOS Y SANCIONES**

En caso de una intoxicación alimentaria no solo el propietario asume las consecuencias los manipuladores también tienen responsabilidades y deben comparecer ante la Justicia Ordinaria.

## ANEXO N° 9.

### **PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS MIP: POES, BPM Y HACCP**

#### *OBJETIVO*

- Inocuidad y disminución de pérdidas
- Eliminar el triángulo de la vida:  
Alimento, agua y refugio

- Exclusión: eliminar el refugio
- Capacitación del personal: objetivo: identificar como las acciones influyen en la presencia de plagas
- Inspección: verificar condiciones actuales y potenciales
- Cooperación: personal y controladores de plagas
- Saneamiento: actividades diarias, semanales y mensuales
- Control mecánico: eliminar posibilidades de ingreso
- Control físico: uso de mecanismos para generar estrés
- Control químico: Uso de productos como última alternativa
- Aseguramiento de Calidad: evaluaciones e inspecciones con enfoque de solución y de control más que de calificación
- Documentación; información y registro de actividades

LOGOTIPO DEL PRODUCTO

# AREPAS DE LA ABUELA

*LAS MEJORES AREPAS CON EL SABOR TRADICIONAL*



: Por su salud  
Economía  
Sabor  
Cámbiese a las *Arepas de la Abuela*

## ANEXO No. 12

### *Arepas de la Abuela*

"Las mejores con el sabor tradicional"

Peso Neto: Unidades: 5

Fecha de vencimiento:

Componentes: maíz peto, queso, margarina, sal.

Registro Sanitario:

Industria colombiana:

Manténgase refrigerado entre 0° y 4°C.



Por su salud, economía y sabor cámbiese a  
*Las Arepas de la Abuela*  
Calle 9 No. 12 - 40 Sogamoso - Boyacá - Colombia

TARJETA DE PRESENTACIÓN

**AREPAS DE LA ABUELA**



*ALEJANDRO SANCHEZ*  
GERENTE

Calle 9 No. 12-40 Sogamoso – Boyacá  
TEL: 7704195

## **BIBLIOGRAFIA**

- CEPEDA, Ricardo y CORCHUELO Germán. TECNOLOGIA DE CEREALES Y OLEAGINOSAS. Edición 1991.
- BIRCH G.G. y Otros. CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS. Edición 1982.
- PEREZ ACERO, José Joaquín. CULTIVOS I (Cereales, Leguminosas, Oleaginosas). Edición 2000.
- TERRANOVA EDITORES. Edición 1995.
- ORTIZ AMAYA, Ana Elvira y MARTINEZ MARTINEZ Martha Isabel. INSTITUTO COLOMBO AMERICANO DE OXFORTH. Edición 1999.
- TELLEZ, Gonzalo – LEAL, Jaime – BOHORQUEZ, Camilo. BIOLOGIA APLICADA. Edición 1998.
- MARTINEZ, María Mercedes. MICROBIOLOGIA. Edición 1995.
- ARENAS HORTUA, Alfonso. Implementación y Funcionamiento de Análisis de Riesgos de Punto Crítico de Control HACCP Industria de Alimentos. Ministerio de Salud. Edición 1997.