

# ELABORACIÓN DE MORTADELA

## **Introducción**

El gran desafío para todo fabricante de embutidos consiste en elaborar sus productos bajo determinadas especificaciones o estándares de producción y a precios lo más bajos posibles.

Esta es una tarea que no le compete solamente a Control de Calidad, es responsabilidad de todos. La calidad o excelencia la hacemos entre todos en cualquier planta de elaboración, desde los cargos de mayor responsabilidad hasta los operarios de menor rango.

En especial, ésta debe ser preocupación del Gerente General quien, imbuído de la filosofía de la gestión de calidad, para poder aplicarla con eficiencia debe rodearse de un equipo competente de personas que, cada una en su área, vaya inculcando a los demás el concepto de producir bien, con el menor número de fallos, para llegar a un producto final atractivo, estándar y con tendencia a cero defectos.

Analizaremos cuidadosamente todas las etapas vinculadas con la elaboración y trataremos de escribir en un manual todas las especificaciones, desde las diferentes materias primas (de acuerdo a la formulación) y sus variaciones máximas y mínimas, establecidas para no afectar las características organolépticas del producto final.

Es muy fácil decir que debemos ajustarnos ciegamente a una fórmula determinada pero los que realmente están en producción ven con qué frecuencia es necesario aprovechar determinados productos para no tirarlos.

Si bien es cierto que en muchas oportunidades debemos congelar ciertos productos y seguir un estándar de producción ajustado a una norma (fórmula), en la práctica muchas veces no es posible congelarlos para usarlos más adelante.

Por lo tanto, es necesario tener presentes esas variaciones posibles de realizar sobre la marcha, para no cambiar las características del producto final (sabor, color, textura, humedad, grasa, etc.).

## Definición del tipo de producto

En primer lugar, debe quedar bien establecida la definición del producto, es decir, qué tipo de embutido se desea, parecido a tal o cuál, por ejemplo tipo italiano, tipo alemán o de acuerdo a otras costumbres alimentarias.

### Aspecto (externo y al corte).

Aquí se decide:

- Si presentará al corte cubos de tocino, de qué tamaño y en qué cantidad por corte (máximo y mínimo) o si no presentará tocino.
- Si tendrá granos de pimienta negra o no y en qué cantidad por corte
- Si el color deseado es rosado pálido, medio o más subido
- El grado de finura de la pasta, si se acepta o no que se vean trocitos de cuero, etc.,
- Aceptación o no de presencia de pequeñas o medianas burbujas de aire atrapado
- Aceptación o no de ciertos defectos, como ser cúmulos menores de gelatina o grasa
- Cómo será el color externo del producto, si realmente interesa o se usará una tripa artificial de color y no interesa el color externo
- En qué tripa se elaborará: transparente que permita ver el color típico del producto (celofán, fibrosa, vejiga, etc.) o sintética, en el cual sólo interesa su colorido y que el producto no tenga merma ( poliamida )
- Qué identificación de marca tendrá y en qué forma: si será una tripa impresa o si tendrá etiqueta.
- etc.

## **CALIDAD Y COSTES**

También es necesario definir qué tipo de calidad se desea, a qué público se quiere llegar y a qué precio. Los conceptos de calidad y costes, están intrínsecamente relacionados, por ello se analiza: de qué materias primas se parte y a qué costes. Asimismo, qué vida útil se desea y en qué condiciones de almacenamiento se distribuirán los productos y estarán expuestos durante la venta.

Ahora vamos a ver el caso de productos escaldados (cocidos a una temperatura interior máxima de 75°C) y en particular de la MORTADELA tipo popular.

## **DEFINICIÓN**

Producto: MORTADELA, tipo: popular.

Se trata de un embutido escaldado, compuesto por una emulsión de carne vacuna (res), carne de cerdo y gordura de cerdo finamente picada, mezclada con dados de tocino de cerdo en cubos ( 10 x 10 mm ) y embutidos en una tripa natural como la vejiga o sintética como celofán, fibrosa o poliamida.

## **FÓRMULA**

MORTADELA tipo ITALIANA, popular			
MATERIAS PRIMAS	PESO		%
	(lbs ó kg)		
Carne de res de 2a fresca	7		21.4
Carne de res de 3a fresca	3		9.2
Carne de cerdo de 3a fresca	5		15.3
Emulsión de grasa	2		6.2
Emulsión de cuero	3		9.2
Hielo	4		12.2
Fécula de maiz o mandioca	2		6.1
Tocino de cerdo (dados)	4		12.2
Sal nitrificada	0.600		1.8
Mezcla de especias	1.500		4.5
Azúcar	0.400		1.2
Polifosfatos	0.200		0.6
Ácido ascórbico	0.030		0.1
TOTAL	32.730		100.00

Se deben tener especificaciones bien claras, escritas, de cada una de estas materias primas con las cuales se formula este tipo en particular de mortadela. Estas especificaciones se detallan en el Manual de Gestión de Calidad, en el capítulo correspondiente a la clasificación de carnes.

Es responsabilidad del encargado de producción y del responsable del deshuese y clasificación de carnes, el que estos trabajos de clasificación de carnes se cumplan de acuerdo a las especificaciones.

Todas las demás materias primas, aditivos, especias, condimentos, fécula, hielo, etc. de la fórmula del ejemplo, deben tener especificaciones de calidad, descritas en el capítulo de control de materias primas del manual de gestión de calidad. Diariamente deben controlarse todas las materias primas para verificar que no existen desviaciones de sus estándares.

Ejemplo para el caso de la mortadela:

## **CONTROL DE MATERIAS PRIMAS: CARNES Y GRASAS**

Materia prima: carne vacuna o res de 2a., fresca.
Especificaciones de calidad: carne vacuna de delantero y trasero, con 10% de grasa visible (6 a 12 %) y presencia de telas o ligamentos
- temperatura de almacenamiento: 2 a 5°C
- pH: entre 5.8 y 6.2
- color: rojo
- ausencia de hematomas
- ausencia de líquido sanguinolento
- olor: fresco característico
- mesófilos totales :1 x 10 <sup>4</sup> /g
- patógenos: ausentes/g
Uso: chorizos, emulsión de pasta fina
<b>Forma de entrega a planta:</b>
- fresca: directamente del deshuese o de cámara de almacenamiento
- congelada: envasada en polietileno y caja de cartón o red

Queda claro que la calidad involucra a muchas personas y que todos deben realizar su tarea apoyados por las especificaciones de calidad de materias primas y el control de procedimientos que se encuentran en el MANUAL DE GESTION DE CALIDAD que cada empresa tiene que escribir y mantener actualizado y en vigencia.

Una empresa no sólo debe lograr buenos precios, debe hacerlo en base a especificaciones de calidad que garanticen uniformidad de las materias primas adquiridas.

También tiene responsabilidad del control de inventarios de manera que no falten los materiales requeridos. Su falta a menudo se trata de suplir con otra materia prima, lo cual da por resultado fallas en el producto final, o desviaciones del estándar o aumento de costes de producción.

En una empresa todas las decisiones están relacionadas; si las personas que toman decisiones comparten la filosofía de la gestión de la calidad, se optimiza la producción hacia la excelencia y se reducen los costes finales, lo cual asegura el verdadero éxito empresarial.

## **CONTROL DEL PROCESO**

**Producto: MORTADELA popular.**

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN

Deberán escribirse con el mayor número posible de detalles los pasos sucesivos que se van a ir dando para elaborar el producto, haciéndolo siempre de la misma forma y verificando que temperaturas, tiempos, características de las materias primas coincidan siempre con las especificaciones establecidas previamente; haciendo hincapié en aquellos puntos críticos de control.

### 2. PREPARACIÓN DE LAS DIFERENTES MATERIAS PRIMAS

#### *2.1. Car nes (vacuna o res de 2a y de 3a, y cer do de 3a )*

Primeramente se verifica si la carne que es suministrada corresponde a las especificaciones de este tipo de carne de acuerdo al Manual de Gestión de Calidad, en el capítulo sobre Control de Materias Primas, sección de Carnes.

Si las materias primas cumplen con las especificaciones de calidad, se informa en la planilla de control de proceso la conformidad y se hacen las observaciones necesarias.

En caso de existir fallas graves, se informa al Jefe de Producción y de Control de Calidad para buscar la forma de enmendar el defecto y señalar su equivocación al proveedor de materias primas.

Se pesan en forma individual las carnes de res de 2a y de 3a y la carne de cerdo de 3a. Controlado el peso, si coincide con especificaciones de formulación, se pican las tres carnes conjuntamente con un disco de 3 mm.

## *2.2. Emulsión de grasa*

En el Manual de Gestión de Calidad, en el capítulo de Control de Materias Primas Cárnicas, en la sección Grasa, se deberá detallar el procedimiento de elaboración de la emulsión de grasa, sus especificaciones técnicas y puntos críticos de control.

Siguiendo esas instrucciones, se controla diariamente que dichas elaboraciones respeten la fórmula, el procedimiento establecido y sus especificaciones de calidad.

El preparador pesa y pone en recipientes individuales el peso adecuado de emulsión de grasa de acuerdo con la fórmula.

## *2.3. Emulsión de cuero crudo*

La emulsión de cuero crudo es comúnmente llamada de esta forma, aunque en realidad es una dispersión de cuero de cerdo, finamente picado, en hielo. Se sigue el mismo procedimiento que el descrito para la emulsión de grasa. El preparador pesa la emulsión de cuero de acuerdo a la fórmula de la mortadela.

## *2.4. Hielo*

De nuevo, se aplican los mismos procedimientos y se pesa la cantidad necesaria de hielo de acuerdo a la fórmula.

## *2.5. Fécula de mandioca (yuca) o maíz*

También para cada una de estas materias primas se establecen especificaciones de calidad, se verifica diariamente el cumplimiento de las especificaciones, se pesan las cantidades necesarias de acuerdo a la fórmula.

## *2.6. Dados de tocino*

Por aparte se tiene disponible en cámara fría (2 a 4°C) los dados de tocino previamente lavados con agua a 40°C para eliminar el exceso de grasa de los dados y facilitar así su adherencia a la pasta de carne.

Este procedimiento de lavado debe detallarse en el Manual de Control de Preparación de las Materias Primas. Se incluyen datos sobre la temperatura del agua, el peso de los dados a tratar, el tamaño de los dados, la textura del tejido graso, la ausencia de carne en el tejido graso, el tiempo y velocidad de agitado del agua, el escurrido de los dados y posterior lavado con agua fría, a qué temperatura y cuánto tiempo; finalmente su acondicionamiento en bandejas y la altura máxima de la bandeja, la temperatura de almacenamiento, los tiempos mínimo y máximo de almacenamiento de los dados. En caso de no usarse de inmediato se congelan y se describe este procedimiento.

Todo se detalla para que sea cual sea el operario, los procedimientos sean los mismos y así evitar fallas por decisiones individuales, diferentes a las aceptables.

#### *2.7. Mezcla de especias, condimentos y aditivos*

El preparador suministra las partidas de mezclas de condimentos, especias y aditivos para este tipo de producto (mortadela popular) con su identificación y fecha de mezclado.

#### *2.8 PROCEDIMIENTO DE PICADO EN EL CUTTER*

Con todos los elementos disponibles, se inicia el picado en el *cutter*. Se comienza, con el orden establecido, poniendo las carnes frescas (2 a 4°C ) en el plato limpio del *cutter*. Se empieza picando con velocidad lenta de plato y cuchillas e inmediatamente se agregan la sal, el azúcar, los polifosfatos y las especias, previamente mezclados en una bolsa.

Luego de 6 a 8 vueltas, se agrega el 50 % del hielo, se aumenta la velocidad del plato y cuando la temperatura de la pasta llega a 4°C, se agrega la emulsión de cuero, luego la emulsión de grasa, se aumenta la velocidad de las cuchillas y se sigue picando hasta llegar a 8°C.

Se agrega la mitad del saldo de hielo, se baja la velocidad del plato, se agrega la fécula, el resto del hielo y finalmente se agrega el ácido ascórbico en las últimas 3 vueltas. La temperatura final de la pasta no debe pasar de 10 a 12°C.

Se coloca en un carro tipo europeo, y se comprueba el peso de la pasta final para verificar la pesada correcta de todos los componentes.

#### *2.9 MEZCLADO DE PASTA Y DADOS DE TOCINO*

La pasta de carnes (emulsión) preparada en el *cutter* se lleva a la mezcladora al vacío, donde se agregan los dados de tocino previamente tratados de acuerdo a especificaciones (lavado y enfriado).

Se mezcla durante el tiempo establecido y se hace vacío para eliminar las posibles burbujas de aire atrapadas en la pasta durante el picado. Se verifican tiempo de mezclado y temperatura de salida de la pasta.

#### *2.10 EMBUTIDO*

Se lleva la pasta a la embutidora y se embute en el tipo establecido de tripa, cuyos calibres ya fueron controlados en el depósito, al certificar la compra de acuerdo a especificaciones.

Muchas veces hemos visto o detectado fallas en la compra de las tripas cuando ya estamos en plena producción y, al no poder ya tomar acciones correctivas, tenemos fallas en la presentación del producto final.

Las piezas serán todas iguales, con un peso establecido.

#### *2.11 COCCIÓN*

Las piezas se cuelgan en carros, evitando que se toquen entre sí para que no queden manchadas luego de la cocción, y se introducen en el horno donde se aplican los tiempos, temperaturas y condiciones de humedad previamente establecidos para la cocción de cada formato de mortadela.

## 2.12 ENFRIADO

### *2.12 - 1 Enfriado bajo lluvia de agua corriente*

Se detalla el sistema de enfriado con agua especificando a qué temperatura, durante cuánto tiempo, si la ducha es continua o a intervalos, de cuánto tiempo cada intervalo, etc.

### *2.12 - 2 Enfriado a temperatura ambiente*

Se hace un segundo enfriado a temperatura ambiente; aquí se especifica durante cuánto tiempo y en qué condiciones de humedad ambiente y temperatura, con o sin velocidad de aire.

## 2.13 ALMACENAMIENTO Y VENTA

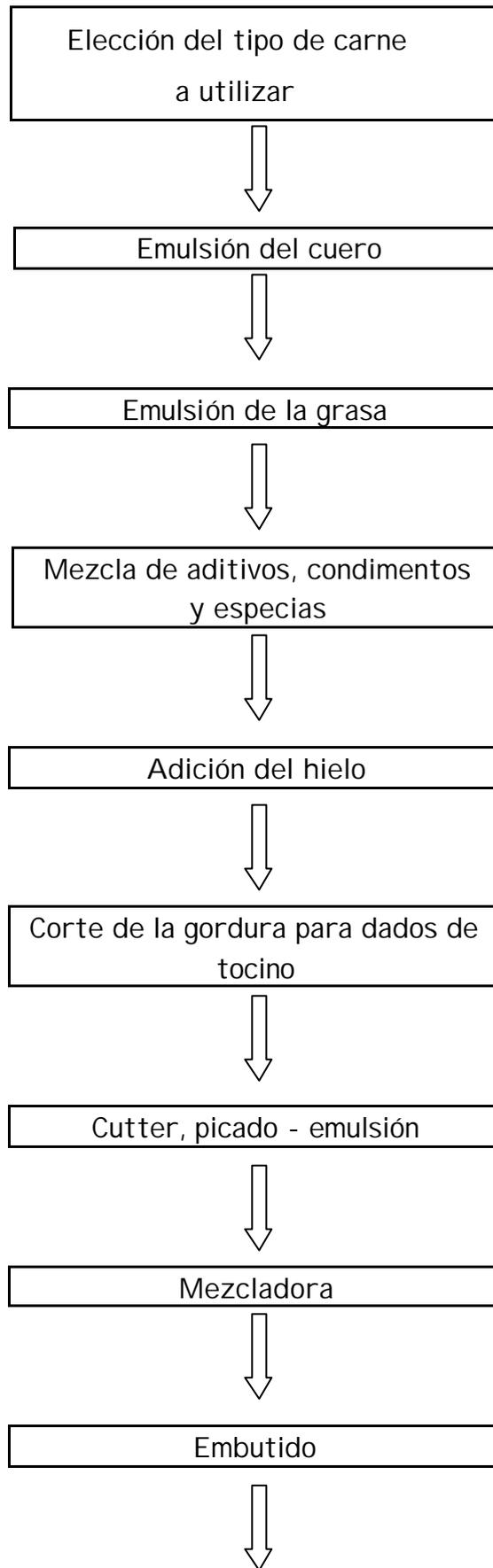
Finalmente se acondiciona en una cámara de frío, detallando a qué temperatura, durante cuánto tiempo mínimo y máximo, qué control de humedad tendrá esa cámara y qué velocidad del aire (control de mermas).

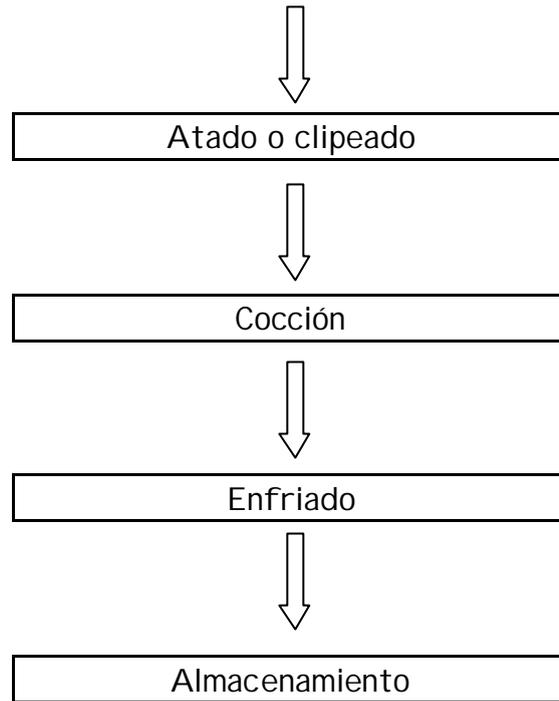
“Con esto hemos visto en forma detallada todos los pasos en el procedimiento de elaboración de la mortadela.”

## 3.1 DETERMINACIÓN DE PATRONES DE CALIDAD

Suponiendo que todo ha sido hecho siguiendo las especificaciones establecidas en el Manual de Calidad, se está en condiciones de establecer análisis físico-químicos y microbiológicos para ir fijando el estándar de calidad.

## **DIAGRAMA DE FLUJO EN MORTADELA**





4. Planilla control de puntos críticos para mortadela

Fecha:

Lote:

Para : Control de Producción, c/c Archivo

MATERIAS PRIMAS	PUNTOS CRÍTICOS
Carne vacuna de 2a, carne vacuna 3a y carne de cerdo de 3a:	temperatura 2 a 6 °C pH : 5.8 a 6.2 color olor textura
Emulsión de grasa:	higiene
Emulsión de cuero:	tamaño picado (mm)
Hielo:	peso
Fécula de maiz:	
Dados de tocino:	
Sal nitrificada:	
Azúcar:	
Mezcla de especias:	
Polifosfato común:	
Acido ascórbico:	
<i>Cutter</i> picado-emulsión:	afilado cuchillas higiene orden de picado temperatura final pasta 12 °C grado de finura de la pasta
Mezclado:	peso de ingredientes

tiempo de mezclado 4 a 6 minutos  
sentido de giro  
higiene  
temperatura final pasta 12 a 14°C

Embutido, atado-clipeado: higiene  
presión de vacío embutidora 0.9 bar  
ausencia de oclusión de aire  
presión de engrapado  
presión de amarre

Cocción: correcto colgado piezas  
temperatura 90°C  
tiempo 5 horas  
humedad relativa 30 %  
temperatura interior final 70°C

Enfriado: agua a 1°, 5 -5 -5 minutos  
a temperatura ambiente, 2 horas cámara a 5-10°C

#### 5. Determinación de mermas y rendimiento

$$M = P_i - P_f$$

P<sub>i</sub>: Peso inicial

P<sub>f</sub>: Peso final

$$M(\%) = \{(P_i - P_f) / P_i\} \times 100$$

M: Merma

M(%): Porcentaje de mermas

$$R = 100 - M(\%)$$

R: Rendimiento