

# GESTIÓN DE MERMAS EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS COMPUESTOS

## DEFINICIÓN DE MERMA

- ✓ MERMA ES LA PERDIDA DE PRODUCTO A TRAVÉS DEL MANEJO, ELEVACIÓN, PROCESAMIENTO, CARGA O DESCARGA

## ¿QUÉ ES LA MERMA?

- La merma es al diferencia entre el inventario inicial más las entradas con el inventario final más las salidas
  - $MERMA = (Entradas_{\text{materia prima, aditivos, pienso}} + \text{Inventario inicial}) - (Salidas_{\text{materia prima, aditivos, pienso}} + \text{Inventario Final})$
  - Cuando hablamos de mermas hay que tener en cuenta que el menos significa que sobra y el mas que falta.
  - El objetivo de merma tiene que ser cero.

## CAUSAS DE LA MERMA

- ✓ Balance hídrico negativo, pérdida de humedad entre la materia prima y el pienso.
- ✓ Perdidas por fugas y derrames en el proceso.
- ✓ Desviaciones de pesos en recepción y en producto terminado.
- ✓ Control administrativo.
- ✓ Robos.

## PROCESOS QUE INTERVIENEN

- ✓ Recepción.
- ✓ Descarga piquera.
- ✓ Transporte y elevación.
- ✓ Molturación.
- ✓ Granulación.
- ✓ Envasado y carga de granel.

# RECEPCIÓN

Factores que afectan a la merma.

Control de la humedad a la recepción de la materia prima.

Reconciliación de los pesos de los camiones recibido vs. remitido.

Control de los pesos de los ingredientes recibidos en sacos.

# DESCARGA EN PIQUERA

Factores que afectan a la merma.

- ✓ Inspección y toma de muestra de la materia prima.

Evitar la aparición de sustancias ajenas a la misma, arena grava, metales .....

- ✓ Perdidas de polvo en la descarga.

Cerrar la piqueta por tres lados o poner una aspiración para evitar las perdidas de polvo.

- ✓ Programa para el análisis de la humedad en ingredientes.

Se comprueba la humedad a la entrada y se rechazan las materias primas que superan los máximos establecidos.

\* Se calcula la media ponderada de la humedad de las materias primas en la recepción. ( Es suficiente usar las 10 con más consumo)

# TRANSPORTE, ELEVACIÓN, ALMACENAMIENTO

## Factores que afectan a la merma.

- ✓ Inspección Elevadores para detectar fugas de polvo en cañas y derrames en pies.  
Estimar las cantidades acumuladas en los pies y las emisiones de polvo.  
Inspección de transportadores para detectar fugas y derrames. .  
Estimar las cantidades acumuladas en el suelo y las emisiones de polvo.
- ✓ Inspección de filtros y ciclones para detectar fugas de polvo.  
Estimar las emisiones de polvo.
- ✓ Inspección de transporte neumático para detectar fugas de polvo.  
Estimar las emisiones de polvo.
- ✓ Pérdida de humedad en el almacenamiento, controlar la temperatura de almacenamiento y el tiempo de estancia en los silos.
- \* Una vez estimadas estas pérdidas se repararan las fugas.

# MOLTURACIÓN

Factores que afectan a la merma.

- ✓ Porcentaje de superficie perforada de tamices.
  - Mínimo para 3,5 mm será el 35 %
  - Mínimo para > 3,5 mm será 40 %
- ✓ Tamaño de las parrillas .
  - Para motores de 3000 rpm mínimo 50 Cm<sup>2</sup> / CV.
  - Para motores de 1500 rpm mínimo 75 Cm<sup>2</sup> / CV.
- ✓ Dimensionado de la aspiración.
  - 3500 m<sup>3</sup> por m<sup>2</sup> de parrilla.
- ✓ Estado de los martillos.
  - Comprobar el estado de desgaste de los martillos.
- ✓ Comprobar la diferencia de temperatura entre la materia prima y la harina molida.
  - El incremento de temperatura no será superior a 5° C.

# GRANULACIÓN

Factores que afectan a la merma.

Tres partes:

A/ Vapor y acondicionamiento.

B/Granulación.

C/ Enfriado

Acondicionamiento.

Es fundamental un buen acondicionamiento de la harina, se buscan tres objetivos:

Por un lado elevar la temperatura todo lo posible en este proceso para reducir la diferencia entre la entrada de la harina la matriz y la salida del grano, reduciendo así la fricción.

Por otra parte se pretende que el aporte de calor al pienso se produzca mediante vapor seco, el aumento de humedad no ha de ser superior a 1 % por cada 11°C de aumento de temperatura de la harina.

Para lograr estos objetivos es necesario que el tiempo de permanencia de la harina en el acondicionador no sea inferior a 15 seg. Se recomienda para un buen acondicionamiento estar por encima de 25 seg.

# GRANULACIÓN

Factores que afectan a la merma.

Tres partes:

A/ Vapor y acondicionamiento.

B/Granulación.

C/ Enfriado

Vapor.

Para conseguir la calidad de vapor necesaria para lograr los objetivos de el acondicionamiento es preciso que el vapor sea seco, este exento de agua en suspensión.

Para lograr la calidad de vapor la instalación tiene que estar bien dimensionada y contar con un numero suficiente de purgadores, separadores de gotas y las pendientes adecuadas en las líneas.

Las condiciones optimas se consiguen generando vapor en caldera a 7 Kgr/Cm<sup>2</sup> para luego en la rampa de entrada reducir esta presión entre 1.5 y 2 Kgr/Cm<sup>2</sup>.

Al realizar esta operación conseguimos que el agua precipite en el momento de reducir la presión, eliminándola con separador de gotas conseguimos la calidad de vapor buscada.

# GRANULACIÓN

Factores que afectan a la merma.

Tres partes:

A/ Vapor y acondicionamiento.

B/Granulación.

C/ Enfriado

Granulación.

Han de tenerse en cuenta varios factores:

La principal causa de mermas en la granulación es debida a la diferencia de temperatura que se alcanza entre la harina y el granulo a la salida de la matriz, Este aumento de temperatura es debido a la fricción en el interior de la matriz.

La superficie abierta de la matriz es un parámetro que tiene una especial importancia en la temperatura que se alcanza en la matriz.

Las recomendaciones de superficie abierta son:

11°C ----- +40 % de espacio abierto

11-17°C ---- 36-39 % de espacio abierto

18-22°C ---- 31-35 % de espacio abierto

23-28°C ---- 30 % de espacio abierto

# GRANULACIÓN

Factores que afectan a la merma.

Tres partes:

A/ Vapor y acondicionamiento.

B/Granulación.

C/ Enfriado

Granulación.

El otro factor que interviene en la temperatura de fricción es la compresión de la matriz.

Las matrices mas finas reducen la fricción y por tanto las mermas, se pueden conseguir índices de dureza de grano superiores con matices de menor compresión aumentando la temperatura en el acondicionador, consiguiendo la gelatinización de los almidones en el acondicionador, en lugar de recurrir a la fricción de la matriz. Este proceso suele producir gránulos de menor densidad.

Porcentaje de finos que salen de la matriz y llegan el enfriador y tenemos que regranular se recomienda que sean inferiores al 3 %.

# GRANULACIÓN

Factores que afectan a la merma.

Tres partes:

A/ Vapor y acondicionamiento.

B/Granulación.

C/ Enfriado

Enfriado.

Es una parte fundamental en el control de mermas, es el momento en el que se enfrían los gránulos y se elimina el exceso de humedad que se ha introducido en el acondicionado. Importante es no eliminar mas humedad del objetivo que estamos buscando ya que esto provocaría la aparición de mermas.

El enfriado ha de ser lo mas rápido posible de tal manera que es fundamental ajustar el caudal de aire y la altura de la capa en enfriadores verticales y la velocidad y la altura de la capa en horizontales, para conseguir que el granulo este en contacto con el aire caliente el menor tiempo posible.

Para saber si estamos teniendo mermas en este proceso se realiza el test del enfriador que consiste en medir la humedad de la harina después de la mezcladora y la del granulo después del enfriador en los 10 productos que más se fabriquen.

# ENVASADO Y CARGA DE GRANEL

Factores que afectan a la merma.

- ✓ Pesaje de los sacos.

Revisar aleatoriamente 10 referencias al mes para comprobar que se están pesando correctamente, comprobar el peso neto de los sacos.

- ✓ Perdidas de polvo en la carga de granel.

Cerrar la carga por tres lados para evitar las perdidas de polvo.

- ✓ Inspeccionar las áreas de carga de sacos y granel

Revisar el pienso que hay en el suelo.

- Se calcula la media ponderada de la humedad de los piensos.( Es suficiente usar las 10 con más consumo)
- La diferencia entre la media ponderada de los piensos y las materias primas nos da información de como se esta gestionando el balance hídrico de la planta.

# RESUMEN

## Recepción.

Control de humedad y reconciliación de pesos en recepción

## Descarga piquera.

Fugas de polvo, control de materiales indeseables y humedades

## Transporte, elevación y almacenamiento.

Fugas de polvo y derrames.

## Molturación.

Diferencia de temperatura materia prima vs producto molturado, estado de los martillos

## Granulación.

Tiempo de acondicionado, temperatura del acondicionador, Presión del vapor en el acondicionador, temperatura de fricción, compresión de la matriz, caudal de aire y la altura de al capa en el enfriador.

## Envasado y carga de granel.

Peso de los sacos en el almacén, derrames en las zonas de carga, pérdida de polvo en al carga de granel.

# GESTIÓN DE MERMAS EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS COMPUESTOS

GRACIAS