

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE UN FILTRO DE BANDA PARA CACHAZA, LA EXPERIENCIA DE AZUCARERA EL PALMAR.

Ing. Hannia Ivette Thiele Mora (hithiele@gmail.com)
Ing. Juan Carlos Rodríguez Barrantes (juankrodriguez70@gmail.com)

RESUMEN

Durante muchos años, el proceso de filtración de cachaza en los ingenios azucareros se ha realizado con los filtros rotatorios al vacío. Para Azucarera El Palmar el jugo filtrado producido era turbio y opaco y la cantidad de cachaza rondaba los 70 kilogramos por tonelada de caña molida.

Este trabajo tiene como objetivo principal evaluar la operación de un filtro de banda para cachaza en las condiciones de trabajo de Azucarera El Palmar.

Los datos de pol y humedad de la cachaza fueron analizados, usando los métodos establecido por LAICA, con el fin de determinar las diferencias en el comportamiento de esos parámetros entre la operación con filtros rotatorios al vacío y filtro de banda.

Los resultados obtenidos demuestran que la operación del filtro de banda permite disminuir el pol, la humedad y la cantidad de cachaza por tonelada de caña molida para las condiciones de operación de Azucarera El Palmar.

En la zafra 2006-2007 este valor fue de 67,125 kilogramos de cachaza por tonelada de caña molida. Una vez instalado el filtro de banda se logró bajar ese valor hasta 47,312 kilogramos de cachaza por tonelada de caña molida.

Además, la filtración de cachaza, que se realizaba con tres filtros rotatorios, de 20 pies de largo cada uno, se realiza actualmente con un único filtro de banda. Esto simplifica la operación, pues con dos operarios se controla el equipo sin inconvenientes.

Otra ventaja de este filtro fue la reducción en el pol de la cachaza. Este se redujo de 2,922 en la zafra 2007-2008, a un valor de 2,675 en la zafra 2008-2009.

La humedad de la cachaza también disminuyó con el uso del filtro de banda. Para la zafra 2007-2008 la humedad de la cachaza fue 69,842%, mientras que para la zafra 2008-2009 el valor bajó a 57,214%.

El jugo filtrado % caña bajó de 27,2% durante la zafra 2007-2008, a 21,5% para la zafra 2008-2009.

El consumo de floculante, que no se usaba en cachaza con los filtros rotatorios llegó a 3 820 kilogramos, para 12 ppm con base en caña.

Se puede concluir que el pol, la humedad y la cantidad de cachaza por tonelada de caña, así como el jugo filtrado % caña disminuyeron en Azucarera El Palmar con la puesta en operación de un filtro de banda.

INTRODUCCIÓN

En la industria Azucarera la tecnología cambia más lentamente que en otras industrias. El tipo de filtro de cachaza más utilizado en la actualidad el rotativo al vacío Oliver-Campbell, que fue introducido en 1935, revolucionando, en ese momento, la operación de filtración de cachaza por el enorme ahorro en mano de obra que representó, comparado con los filtros tipo prensa. (Meade 1967)

En el año 2006 Azucarera El Palmar conoció una nueva tecnología para la filtración de la cachaza, el llamado filtro de banda. Esta tecnología ya se usaba en manejo de lodos de sistemas de tratamiento de aguas residuales y en la industria de la pulpa de papel. Este filtro incluye etapa de filtración por gravedad, filtración al vacío y prensado de la torta de cachaza.

La Gerencia de Azucarera El Palmar tomó la decisión de adquirir este filtro y operarlo con miras a mejorar la calidad de jugo filtrado así como reducir la cantidad de cachaza por tonelada de caña.

El objetivo principal de este artículo es evaluar el desempeño del filtro de banda en Azucarera El Palmar y compararlo con el de los filtros rotativos al vacío.

OBJETIVOS

1. Recopilar datos de pol de la cachaza durante la operación de los filtros rotatorio al vacío y del filtro de banda.
2. Recopilar datos de humedad de la cachaza durante la operación de los filtros rotatorio al vacío y del filtro de banda.
3. Recopilar datos de kilogramos de la cachaza durante la operación de los filtros rotatorio al vacío y del filtro de banda.
4. Analizar los datos obtenidos y comparar la operación de los dos tipos de equipos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La determinación de pol y humedad se realizó en el laboratorio de Azucarera El Palmar usando el método aprobado por LAICA. Las muestras analizadas fueron las mismas que las utilizadas para la corrida de fábrica.

La determinación de kilogramos de cachaza por tonelada de caña molida se realizó con los datos de romana de patio. Se determinó la masa de caña entregada y la cachaza y trasladada al campo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El filtro de banda requiere para su operación un estricto control del pH de la cachaza y la aplicación continua de floculante.

En Azucarera El Palmar el control de pH se realiza con cinta de pH, manteniendo este valor entre 7,5 y 8,5 aplicando sacarato de calcio haciendo una derivación del área de alcalizado.

El floculante se prepara en dos tanques, se deja hidrolizar y se aplica a la cachaza antes de ingresar al filtro. Se utiliza el mismo floculante que para la clarificación de jugo. El consumo para la zafra 2008-2009 fue de 3 820 kilogramos, lo que equivale a 12 partes por millón con base en caña.

Si el valor del pH baja de 7,5 o se deja de aplicar floculante la cachaza no forma la torta y el filtro no opera correctamente.

En la figura #1 se presenta un esquema del filtro de banda. La cachaza, con el pH estabilizado entre 7,5 y 8,5, ya mezclada con el floculante ingresa al filtro y se descarga sobre la tela primaria. La primera etapa es una filtración por gravedad, donde se obtiene un jugo filtrado muy limpio. La banda se mueve hacia la etapa de filtración por vacío donde se extrae otra fracción de jugo filtrado, pero de menor calidad. Finalmente la tela secundaria se coloca sobre la torta de cachaza y exprime el jugo remanente en la cachaza. Las dos telas (primaria y secundaria) se separan y la torta se desprende y cae en la tolva de cachaza. Las telas se someten a un lavado para eliminar los restos de cachaza adheridos a ellas, el agua utilizada se envía a la imbibición de molinos. El jugo filtrado obtenido en las diferentes etapas de filtración se une y se envía a la etapa de alcalizado de jugo.

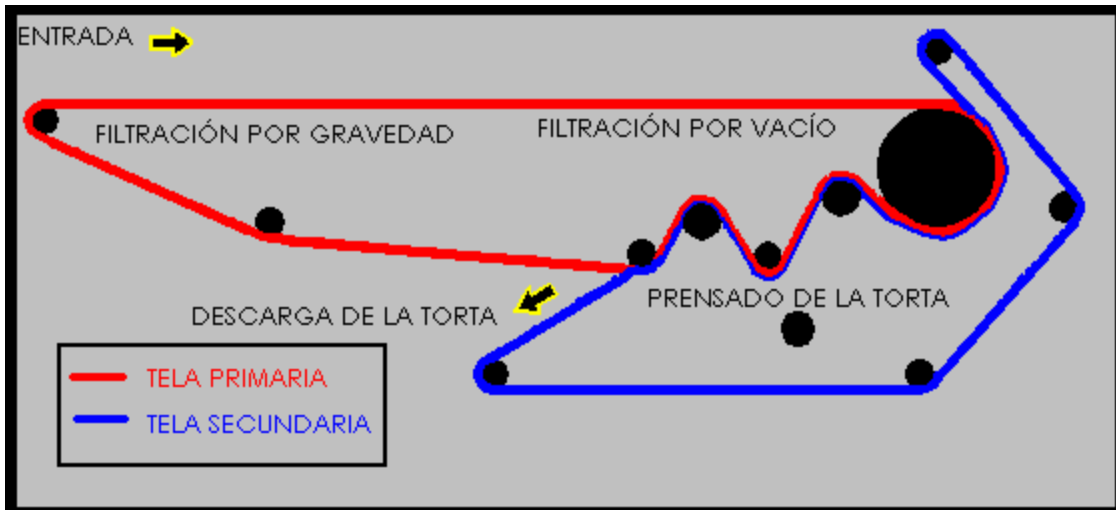


Figura #1. Esquema de operación del filtro de banda.

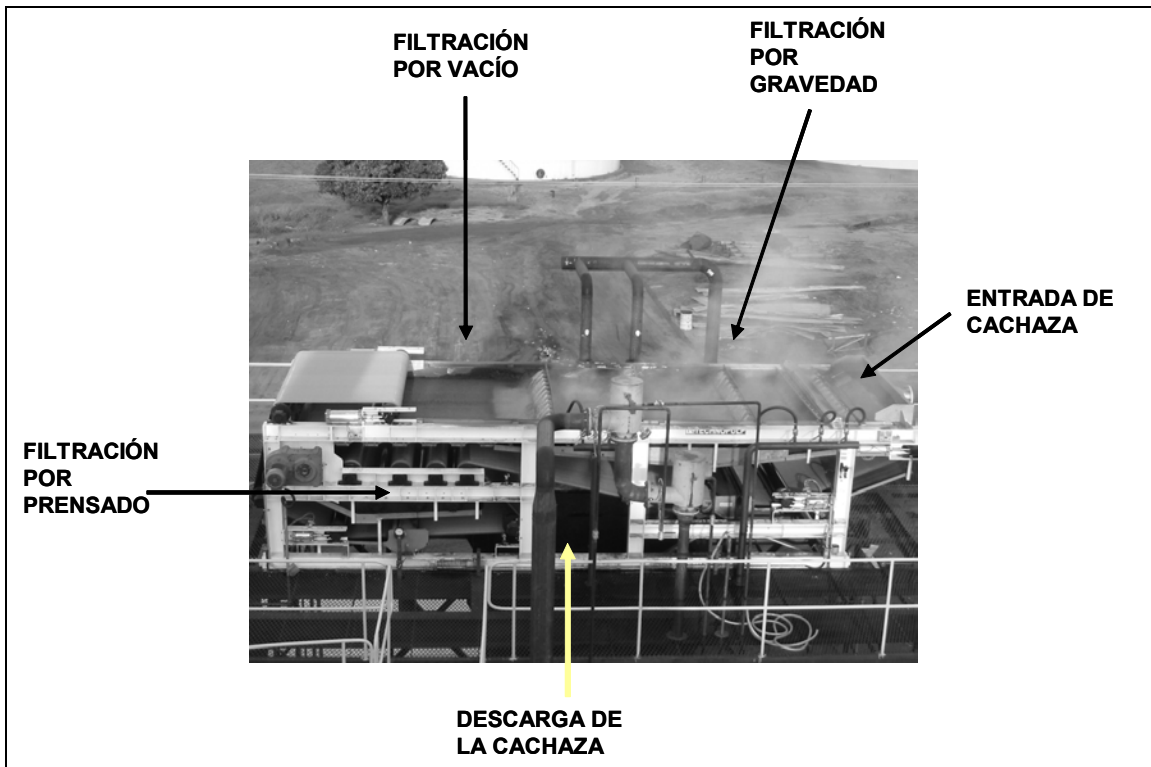


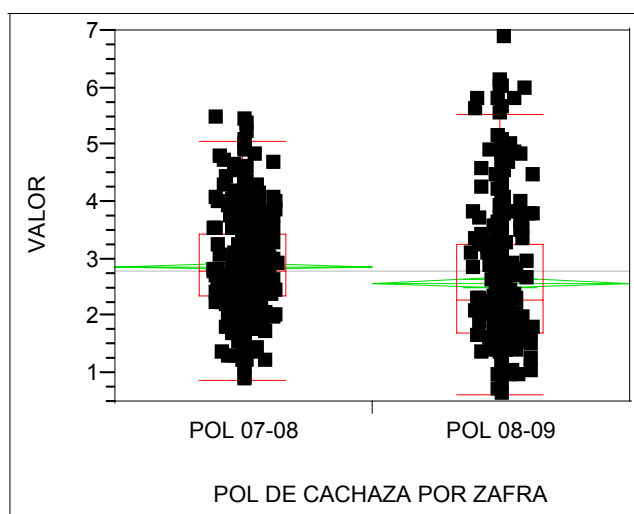
Foto #1. Filtro de banda en operación, con las zonas de filtración señaladas.

Durante las zafras 2007-2008 y 2008-2009 se recopilaron los datos de pol, humedad y kilos de cachaza por tonelada de caña molida para determinar el efecto producido por la operación del filtro de banda. Los resultados se presentan a continuación.

Zafra	Pol Cachaza (%)	Desviación Estándar
2007-2008	2,875	0,75027
2008-2009	2,583	1,17749

Tabla #1. Pol de la cachaza y desviación estándar por zafra.

En la tabla #1 se puede observar la evolución del pol de la cachaza para las zafras 2007-2008 y 2008-2009. El pol de la cachaza disminuyó de 2,875 % a 2,583 %, lo que representa una recuperación de 181 820,37 kilogramos de azúcar (3 636 bultos de 50 kilogramos). En el cuadro #1 se puede observar la distribución de los datos por zafra, y el promedio. Puede observarse por la distribución de los datos que las poblaciones, es decir, los datos para cada zafra, son estadísticamente diferentes.



Cuadro #1. Distribución de los datos de pol de cachaza por zafra.

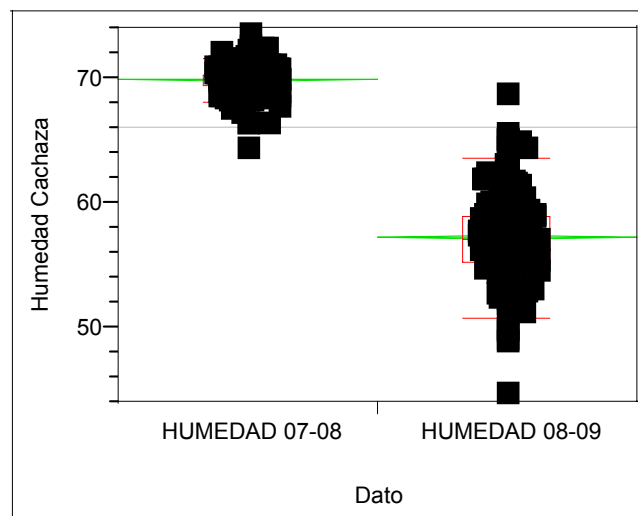
En la tabla #2 se presentan los datos de humedad de la cachaza. La humedad de la cachaza se determinó con el procedimiento de LAICA.

Zafra	Humedad Cachaza (%)	Desviación Estándar
2007-2008	69,842	0,80301
2008-2009	57,214	2,96080

Tabla #2. Humedad de la cachaza y desviación estándar por zafra.

Se observa una reducción en la humedad de la cachaza de 12,6%. Esto significa que se transportaron al campo en la zafra 2008-2009, 16,817 kilogramos de agua por tonelada de caña menos que en la zafra 2007-2008.

En el cuadro #2 se puede observar la distribución de los datos de humedad de la cachaza por zafra y el promedio. Puede observarse por la distribución de los datos que las poblaciones, es decir, los datos para cada zafra, son estadísticamente diferentes.



Cuadro #2. Distribución de los datos de humedad de la cachaza.

En la tabla #3 se puede observar la evolución de la cantidad de cachaza separada en el filtro por tonelada de caña molida. Entre la zafra 2007-2008 y la zafra 2008-2009, se redujo en 15,525 kilogramos de cachaza por tonelada de caña molida. Esto significa la eliminación de aproximadamente 6 viajes de cachaza (cada viaje con un peso aproximado de 12,6 toneladas) hacia el campo por día.

Se presenta en esta misma tabla la reducción en el jugo filtrado % caña entre las dos zafras mencionadas. Esta reducción fue 5,7%, lo cual disminuye la carga sobre la etapa de alcalizado y clarificación de jugo.

Zafra	Kilos de Cachaza por tonelada de caña molida (Kg/TCM)	Jugo filtrado % Caña
2007-2008	62,837	27,2
2008-2009	47,312	21,5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El filtro de banda es una buena alternativa al uso de los filtros rotatorios al vacío.
- Produce una cachaza con 0,292 menos pol y 12,6% menos humedad que la batería de filtros rotatorios al vacío existe en Azucarera El Palmar.
- La cantidad de cachaza producida por tonelada de caña molida disminuyó en un 32,81% con el uso del filtro de banda respecto al filtro rotativo al vacío.
- La disminución en la cantidad de cachaza producida por día, permitió reducir la cantidad de viajes de vagoneta con cachaza hacia el campo en 6 por día.
- El consumo de floculante se incrementó de cero con los filtros al vacío a 12 ppm con base en caña para la operación del filtro de banda.

LITERATURA CITADA

1. MEADE, G. 1967. Spencer-Meade Manual del Azúcar de Caña. Montaner y Simón S.A., Barcelona.
2. TECHNOPULP, 2006. Filtro Vacuum Press VP. Presentación en power point proporcionada por Technopulp, Brazil.
3. TECHNOPULP, 2006. Technopulp Filtration Technology Vacuum Press Filter. Presentación en power point proporcionada por Technopulp, Brazil.