



PROGRAMA DE PRODUCTIVIDAD AREA DE
MOLINOS Y FILTRACION

XIX CONGRESO AZUCARERO NACIONAL

Ing. Alejandro Odio C.
Gerente de Territorio
Ecolab

Octubre 2012

I. Introducción:

Ecolab continúa la misión de los laboratorios de investigación Midland en la industria de azúcar a nivel mundial. Mientras que hacemos una sola entidad, también traemos nuevos desarrollos. Nuestro fondo substancial en el sector de los productos alimenticios y de las bebidas permite que Ecolab entienda la importancia de la eficacia y de la productividad del proceso azucarero.

Mediante productos formulados y especializados de Ecolab para la industria azucarera se dan aportes importantes en un programa de Saneamiento tales como:

- Reducción de la actividad bacteriana en superficies:
Eliminación de biofilm presente en las superficies de equipos que comprenden el área de molinos y que albergan gran cantidad de microorganismos perjudiciales para el proceso azucarero. Esta reducción de microorganismos perjudiciales se hace mediante eliminación manual durante los paros programados y aplicación de un bactericida para control de superficies durante el proceso de molienda diario.

Las materias extrañas que entran en el ingenio junto con la caña pueden acumularse en y alrededor de los molinos. Estas se tienen que eliminar físicamente con limpiezas manuales para evitar acumulaciones en los puntos muertos donde la bacteria puede pegarse y multiplicarse formando una capa protectora que las protegen contra la acción bactericida. Con programas adecuados de sanitización en superficies de molinos, para evitar las acumulaciones de capas bacteriales, el bactericida puede atacar y controlar los microorganismos; evitando así la pérdida en sacarosa por formación de dextrana.

La limpieza física por si sola no es suficiente, al igual que la aplicación de un bactericida en el jugo de caña sin la previa realización de un procedimiento efectivo de sanitización durante los paros programados. De esta forma no se obtendrán beneficios económicos. La implementación de un programa efectivo que de beneficios económicos resulta de la aplicación de los dos pasos anteriores como complementos uno del otro.

- Disminución de indicadores de perdidas:
Mediante la implementación correcta del programa como lo propone Ecolab se garantiza la disminución de los indicadores de pérdidas de azúcar por tonelada de caña molida.
- Utilización de productos aprobados para la industria alimenticia y bases para implementación de programa de BPM.

II. Objetivo del Programa:

- ✓ Implementar programa de L&D en el área de molinos para dar cumplimiento a las BPM y HACCP
- ✓ Contribuir a la productividad del Ingenio reduciendo el indicador de pérdida de azúcar en Molinos y Filtros
- ✓ Obtener beneficio económico para el ingenio

III. Desarrollo del Programa de Productividad en el Área de Molinos

El Programa de Productividad esta definido para los equipos que están involucrados en el área de molinos tales como:

- Tanques de jugo
- Canoas
- Molinos
- Conductores intermedios
- Banda de hule

El Programa de Productividad en Filtros esta definido para los equipos que están involucrados en el sistema de filtración tales como:

- Tanques de cachaza,
- Tanques sello,
- Tanques repartidores,
- Filtros Rotatorios h

III. Productos a utilizar

- **ENFORCE LP:**

3,0 % al 5,0 % v/v

Por generación de espuma con la ayuda del equipo Model T Junior, a todas las Superficies de los equipos que tienen contacto directo con jugo y superficies externas que tienen contacto indirecto con el jugo.

- **OXONIA ACTIVE:**

0,5 % v/v

Con la ayuda del equipo Model T Junior a todas las superficies de los equipos del sistema filtración que tienen no contacto directo con el jugo en el molino.

- **TSUNAMI 100:**

0.5 % v/v

Dosificado por medio de dos bombas Dosatron, una de ellas en conexión con una flauta de spray nozzles localizada en el conductor de cana; la otra bomba será utilizada para dosificar con un temporizador el colador rotatorio de jugo.

- **Bactericida (de acuerdo al disponible en el Ingenio):**

5 a 10 ppm (base tonelada de cana).

Aplicación con bomba que el Ingenio cuenta y aplicado únicamente en el ultimo molino.

IV. Procedimiento de Limpieza y Desinfección para las superficies de equipos que tienen contacto con el producto Area de Molienda

A. Saneamiento de superficies de equipos durante los paros programados de un detergente alcalino clorado por medio de un equipo de generación de espuma.

Comprende los siguientes pasos:

- Eliminación de residuos en superficies inmediatamente se realice la liquidación en Molinos, mediante enjuagues.

- Eliminación mecánica de biofilm, mediante enjuagues con hidrolavadora. (previo diagnóstico y definición de puntos críticos).
- Eliminación química de biofilm
- Enjuague con agua a temperatura ambiente.
- Reducción de carga microbiológica en superficies de contacto directo con el producto, por aplicación de desinfectante con generador de espuma, (no requiere de enjuague).

Sostenimiento de superficies que están en contacto directo con el jugo de caña durante la molienda:

- Aplicaciones de Biocida directamente en el jugo de caña, mediante aplicación en varios puntos del proceso. (el sistema de aplicación es recomendado por Ecolab mediante diagnóstico previo realizado).
- Aplicación de Tsunami 100 directamente al conductor de caña en forma permanente por medio de unos spray nozzles.

Sostenimiento de superficies que no tienen contacto directo con producto durante la molienda:

- Aplicación de Desinfectante Oxonia Active en superficies de equipos que no tienen contacto directo con el producto, estas aplicaciones se realizan con frecuencias de 1 a 2 por turno dependiendo los resultados microbiológicos previos con bomba atomizadora.

V. Procedimiento de Limpieza y Desinfección para las superficies de equipos que tienen contacto con el producto Area de Filtración

Frecuencia: mínimo cada 2 semanas y cada vez que se pare el filtro por un tiempo prolongado mayor de 12 horas.

Primer paso: Abrir registros de las bateas y Liquidar todos los lodos presentes en ellas.

Segundo Paso: Realizar enjuague en las superficies que presentan mayor suciedad (tambor rotatorio de los filtros .en funcionamiento-, parte trasera de los filtros rotatorios, tanques de rebose de los filtros rotatorios, tapas traseras de los filtros rotatorios, tanques repartidores, tanques sellos, tanque de almacenamiento de jugo filtrado) con ayuda de Hidrolavadora o manguera con buena presión, las demás superficies con manguera.

Tercer Paso: Retirar toda la suciedad y lodos que se presentan en el interior de los tanques y de las bateas de los filtros rotatorios.

Cuarto Paso: Cerrar los registros de las bateas de los filtros rotatorios y llenar con agua las bateas de los filtros hasta cubrir 10 cm de altura del tambor rotatorio del filtro.

Quinto Paso: Cargar la cantidad definida de **Enforce LP**, en el momento del cargue de agua repartiendo la mitad del cargue en un lado y la otra mitad en el otro lado con el fin de homogenizar mas rápidamente la solución; poner en

funcionamiento los tambores de los filtros y dejar en inmersión la solución por un tiempo no menor a 3 horas.

Aplicar **Enforce LP** con la ayuda del **Model T Junior** en las superficies de los tanques de Cachaza, Tanques recibidores, Tanques Sellos, Tanque de jugo Filtrado.

Sexto Paso: Drenar la solución de **Enforce LP** de las bateas de los filtros rotatorios, abriendo los registros ubicados en la parte inferior.

Séptimo Paso: Enjuagar con la ayuda de mangueras la superficies de los tambores de los filtros rotatorios.

Octavo Paso: Aplicar **Enforce LP** con la ayuda del Model T Junior en toda la superficie de los filtros rotatorios, dejar aplicado por un tiempo de 15 minutos.

Noveno Paso: Enjuagar y retirar muy bien todas las superficies de los equipos donde se aplica **Enforce LP** por espuma.

Décimo Paso: Aplicar **OXONIA ACTIVE 150** con la ayuda del Model T Junior en todas las superficies de los equipos de filtración que tienen contacto directo con el producto. No requiere enjuague.

VI. Operación de aplicación del Bactericida –inhibición de microbiología para lodos y jugo Filtrado – en producción

Concentración definida a utilizar de bactericida: 5 a 10 ppm.

Puntos de aplicación: uno

Tanque de Cachaza No 1. Lodos a Sistema de Filtros Rotatorios.

Temperatura de lodos: 75 a 80 °C.

Flujo promedio por cada sistema: por definir de acuerdo a información

Consumo Promedio día: por definir de acuerdo a información

Tipo de bombas de dosificación: Milton Roy LMI 14 GPD

VI. Indicadores de Productividad:

Con el objetivo de evaluar la efectividad del programa de limpieza y desinfección aplicado en esta área, se deberá monitorear y registrar los siguientes indicadores;

Indicadores Productividad:

- Kg de azúcar perdido / Ton de caña molida.
- Acidez volátil.
- Incremento en azúcar empacado por ton caña.
- Perdidas de pureza en jugo

- Disminución de polisacáridos o dextranas
- Disminución de polisacáridos en azúcar.

Indicadores microbiológicos:

- Mesófilas Aerobios.
- M.O. productores de Exopolisacaridos.
- Recuento de levaduras salvajes.
- Recuento de bacterias ácido lácticas.

VII. Metodología de Seguimiento:

- ▶ Asistencias permanentes de las operaciones de L&D en el área Molinos y filtración
- ▶ Monitoreo semanales de dosificaciones de bactericidas y de los indicadores de Productividad. Implementación del uso de la formula de Chloninger

Kilogramo de azúcar perdida por tonelada de caña: Formula Chloninger

Formula General

$$(A_2 - A_1) * B_1 * 0.0815$$

donde

A_2 (Az. Red * 100)/Bx Jugo Diluido

A_1 (Az. Red * 100)/Bx Jugo Primario

B_1 Brix primera extracción

Factor 0.0815

La determinación de Azucres Reductores se hace por el método de Lane-Eynon, el cual si no se dispone será suministrado por nuestra parte.

- ▶ Entrenamiento de personal en línea en operaciones de L&D.
- ▶ Verificación de las dosis y de las concentraciones mediante equipo de Titulación Test Kit ECOLAB.

VIII. Beneficios

El beneficio principal de la implementación de este programa propuesto es el aumento de la productividad.

Se propone como objetivo principal la disminución del indicador de pérdida de azúcar por tonelada de caña molida por la reducción de microorganismos presentes en esta etapa.

Tomando resultados del programa ya implementado en otros ingenios, se han obtenido reducciones de carga microbiológicas en superficies después de las jornadas de sanitización en el orden del 90 – 95 % y reducción del indicador de pérdida de azúcar en menos 0,3 kg azúcar/ ton caña molida.