

REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD MICROBIOLÓGICA EN EL TÁNDEM PARA DIFERENTES ESCENARIOS ESTRUCTURALES Y OPERATIVOS.

O. Núñez

ATAGUA, Optimisa, osbeln@yahoo.com

La implementación del sistema de control en el área de extracción demandó considerar escenarios específicos, como la estructura en equipos, tanques y conductores, la retención de jugo provocada por el corte en la operación de equipos y la acumulación de matrices estimulantes del desarrollo microbiano; el trabajo muestra su incidencia y los resultados positivos cuando se ejecutó un proceso de mejoras medido por la reducción de la frecuencia de puntos críticos. Finalmente se establecieron tres rutas de atención para el incremento de la actividad microbiana asociadas a retención de jugo, o suspensión de células en bagazo o biopelículas; y tres escenarios de intervención para reducir la actividad microbiana: estructural, procedimental y operativo. En el ejemplo mostrado, y en otros ingenios donde la metodología se aplicó considerando estos escenarios de forma integrada, el descenso en la frecuencia de puntos críticos, y del incremento de la actividad microbiana del tándem con respecto al jugo primario, muestran que es una vía adecuada para la reducción de dicha actividad en el área de extracción.

REDUCED MICROORGANISMS ACTIVITY ON THE MILLS FOR DIFFERENT STRUCTURAL AND OPERATIONAL SCENARIOS

To implement the system of microbiological control in the extraction area is required consider specific scenarios, such as equipments structure, tanks and ducts, juice retention caused by bypass, and accumulation of matrices which stimulate microbial growth; It is shown its impact, and the positive results when a measured improvement process by reducing the frequency of critical points was made. Finally, they were established three pathways of care for the increased microbial activity associated with retention of juice, or cell suspension in bagasse or biofilms; and three scenarios for intervention to reduce microbiological activity: structural, procedural and operational. In the example shown, and in other sugar mills where the methodology was applied considering these scenarios in an integrated way, the decrease in the frequency of critical points, and the microbial activity in the mills, have shown that it is a way suitable for reducing such activity in the area of extraction

Palabras clave:

microorganismos, jugos de caña, dextrana, molinos

Keywords:

microorganisms, cane juice, dextran, mills

Introducción

Es incuestionable el efecto adverso de la actividad microbiana en la industria azucarera; y aunque por la ubicuidad de los microorganismos y las ventajas selectivas, pueden establecerse y perjudicar en la mayoría de las fases del proceso, debido a la entrada de una microbiota rica, abundante, variada y activa en la caña y a la circulación propia del área, la mayor actividad de los mismos se produce en

la extracción, cuyos efectos se manifiestan en todo el resto del proceso, no obstante, las células vivas casi en su totalidad son eliminadas en el calentamiento y clarificación que le siguen (Hernández, 1986; Núñez y Mejillas, 2014).

El daño producido no es solo la sacarosa que se pierde cuando es consumida como fuente energética, sino también por las sustancias metabólicas que quedan en el jugo como son los polisacáridos, principalmente dextrana, y los ácidos orgánicos débiles que incrementan la acidez, las pérdidas por inversión química, mayor demanda de cal, incrustaciones en los evaporadores y cenizas en el azúcar terminada (Hernández y Sainz, 1987)

Por todo lo anterior, además de las medidas para que lleguen menos microorganismos al tándem con la caña, es muy importante reducir la actividad microbiológica en el área, bien sea por eliminación de células vivas o por establecer condiciones que le impidan su crecimiento y multiplicación. Con ese fin es necesario conocer la dinámica de desarrollo de los microorganismos, tanto para diseñar un sistema óptimo de sanitización como para la evaluación de sus resultados.

El paso inicial fue el establecimiento de un sistema integral de control microbiológico que incluye el uso de técnicas analíticas rápidas, sencillas y baratas con las que se puede caracterizar mejor los productos y procesos. La información horaria de la actividad microbiológica en puntos clave permite un mayor conocimiento, y al mismo tiempo abre nuevas interrogantes sobre las causas, conexiones y consecuencias de procesos que se suceden en cadena (Núñez, 2013).

Usando el control sistemático se reveló la dinámica de desarrollo determinada por el valor del Coeficiente Microbiológico (CM) en jugo primario, y expresada mediante ecuaciones lineales específicas para cada tándem, las cuales se usaron preliminarmente como herramienta en la evaluación de la sanitización en el tándem. Asimismo se determinó la influencia de la retención de jugo impregnado en pilas de bagcillo. (Núñez y Mejillas, 2014)

En otro estudio se determinó la alta proporción de la microbiota dextranogénica, con lo que se dedujo, a partir de lo que significa las ventajas selectivas, el doble papel de la dextrana en la industria: como consecuencia de la actividad microbiológica y como promotora de la misma, cuando forma las biopelículas soporte y protección de los propios microorganismos que la producen y probablemente de numerosas especies más. (Núñez y cols, 2014)

La aplicación de los resultados anteriores insertados en el sistema integral de control para reducir la actividad microbiológica demandó una revisión y definición de los escenarios generales, estructurales y operativos en que se desarrolla el crecimiento de la actividad microbiana y la utilización de las mismas como herramientas para reducir dicha actividad.

En este trabajo se describen los resultados obtenidos preliminarmente con la aplicación del sistema, la demanda y reconsideración de los escenarios en modelos más específicos y puntuales, como son los aspectos estructurales y operativos; y finalmente las evidencias de la reducción de la actividad microbiana considerando estos diferentes escenarios.

Materiales y métodos

La generalidad del trabajo se basó en la aplicación del sistema integral de control microbiológico basado en el Test de la Resazurina modificado (Núñez y Maldonado, 1987; Núñez 2011) con cuyos resultados se determina el Coeficiente Microbiológico (CM) el cual tiene una valoración por niveles propios para cada ingenio (Núñez, 2013).

Los análisis de rutina de laboratorio como Azúcares reductores, se realizaron según los procedimientos e instructivos de cada ingenio.

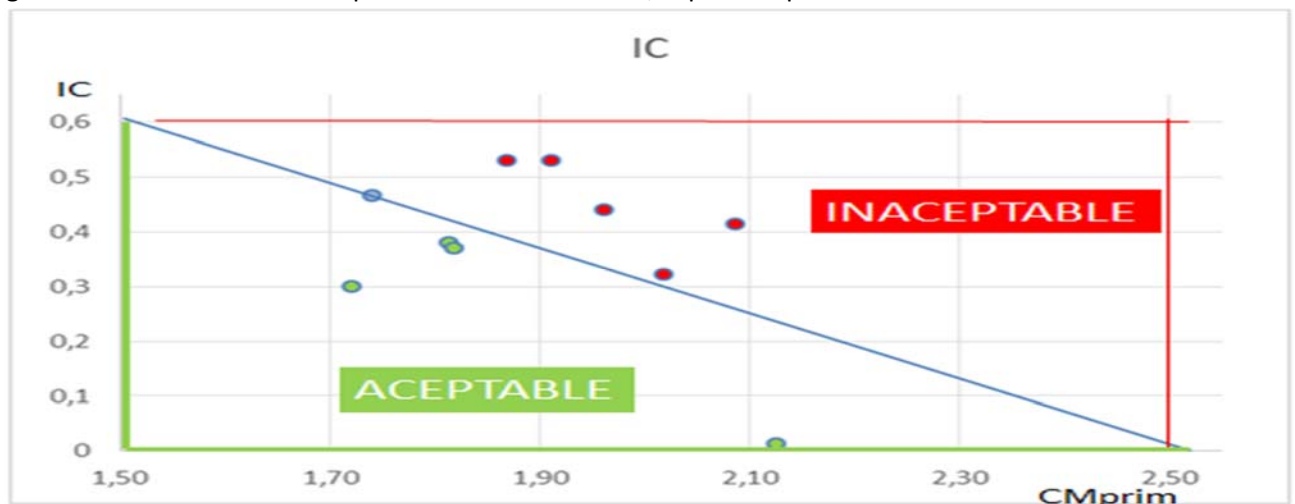
El trabajo se desarrolló en 11 ingenios de Guatemala, Honduras, El Salvador y México donde se comenzó a aplicar, se aplica sistemáticamente o se realizaron pruebas preliminares del sistema integral de control microbiológico, los que serán nombrados por números romanos: I al XI, seguido de paréntesis dentro de los cuales aparecerán el número 1 o el número 2 dependiendo de los tándems

del ingenio identificado. La información de resultados analíticos se tomó de las bases de datos de los ingenios cuando han aplicado el sistema.

En general, la aplicación del sistema consiste en:

- 1.- monitoreo horario de los jugos primario y mezclado de cada tándem y determinación, mediante test de Resazurina, del Coeficiente Microbiológico (CM)
- 2.- monitoreo una vez por turno para cada órgano de la planta de moler, declaración de Punto Crítico si en el mismo se incrementa la actividad microbiológica medida como CM.
- 3.- comunicación con los operarios mediante pizarra informativa sobre puntos críticos e intervenciones en los puntos identificados, indicando el proceso a seguir y remuestreado para evaluar la efectividad del procedimiento utilizado
- 4.- evaluación general de la actividad microbiológica en el área total mediante la oscilación de la frecuencia de puntos críticos y la curva de correlación entre el CM del primario y su Incremento entre primario y mezclado (como se muestra en la figura 1) (Núñez y cols, 2015)

Figura 1.- Curva de referencia ' para evaluar sanitización, específica para cada unidad



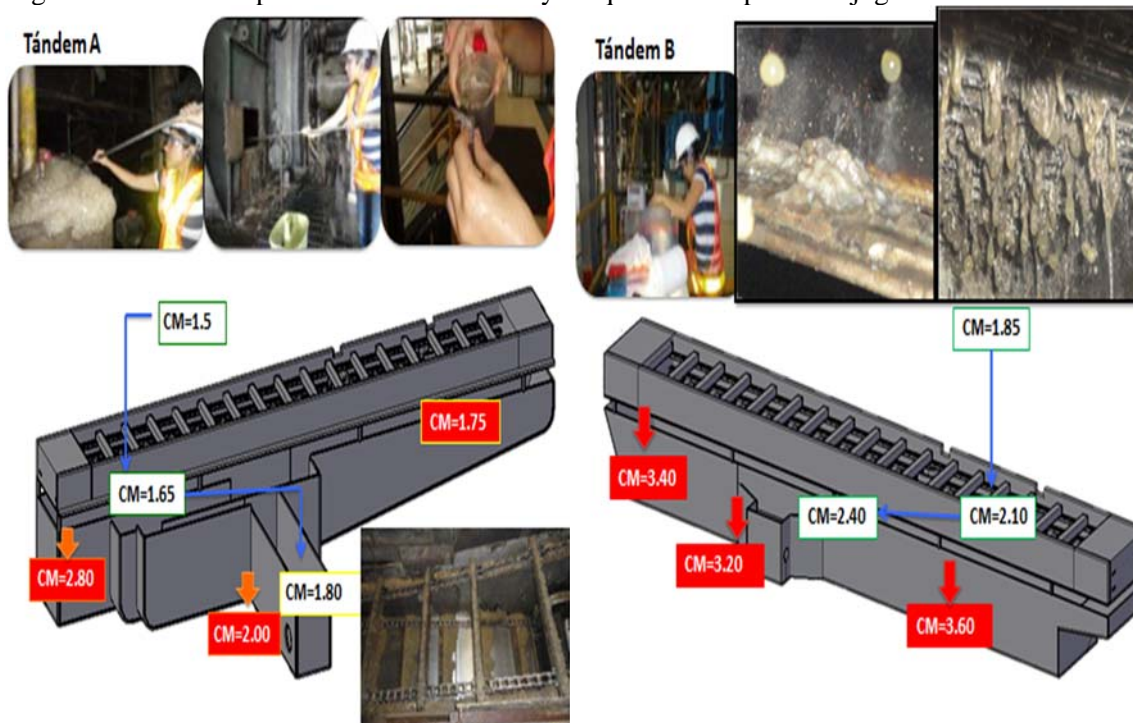
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.- Experiencia inicial con Tanques de recepción de jugo de coladores (filtos de jugo) y en los propios coladores. Ingenio IV (2)

En la figura 2 se observa el esquema de los tanques de ambos tándems, donde se indica los puntos de muestreo y los valores promedios de CM, sobre el caudal del jugo desde la canal proveniente de los primeros molinos hasta la bomba que lo succiona y lo envía a fábrica; y también los puntos de muestreo y sus resultados en espacios diferentes donde el jugo no circula de forma natural, sino que se retiene y solo hay un intercambio de pequeñas proporciones con el jugo que circula rápidamente. Se mantienen masas de jugo retenido a ambos lados donde es mayor la actividad microbiológica. El jugo que circula de forma rápida debe incrementar su CM, a partir del intercambio con la masa de jugo retenida o en el caso del paso por el colador con los microorganismos de la microbiota integrada a la masa de polisacáridos en la parte inferior del colador que se observan en la foto superior lateral derecha.

Se infiere que el desarrollo microbiológico no ocurre en el jugo que circula libremente y en forma continuada, sino que crece en áreas de retención, ya sea del jugo directamente o en las masas de polisacáridos que le sirven de protección a la microbiota

Figura 2. Resultados promedios en los filtros y tanques de recepción de jugo



2.- Experiencias en incremento de actividad microbiológica en 11 ingenos de Centroamérica y México.

En la siguiente tabla (I) se hace un resumen de los estudios en tanques, bandejas (charolas) y conductores donde se ha estudiado el incremento de la actividad microbiológica

Tabla I: Resumen de resultados obtenidos por retención de jugo o biopelículas de polisacáridos en diferentes órganos del área de extracción

INGENIO SITUACIÓN GENERAL OBSERVACIONES ESTUDIOS RESULTADOS

*En primera columna se identifica el caso con esquemas en figuras 3, 4 y 5.

INGENIO	SITUACIÓN GENERAL	OBSERVACIONES	ESTUDIOS	RESULTADOS
I (1) Fig 5,1	Los valores absolutos de los indicadores microbiológicos relativamente bajos con respecto a otros ingenios. Incremento alto de la concentración de azúcares reductores entre primario y mezclado.	El colador es rotatorio y todos los tanques son circulares con fondo cónico no pronunciado, con succión por la parte inferior.	Estudios puntuales de seguimiento del jugo primario hasta jugo mezclado, muestreando entradas y salidas	El tanque de recepción del jugo mezclado-colado resultó el único donde siempre hay incrementos del CM y de los azúcares reductores. Se encontró en la superficie interior del tanque una biopelícula bien posicionada. El tanque no era lavado sistemáticamente debido a un plan de mantenimiento en operación para reducir tiempo perdido.
II(2)				

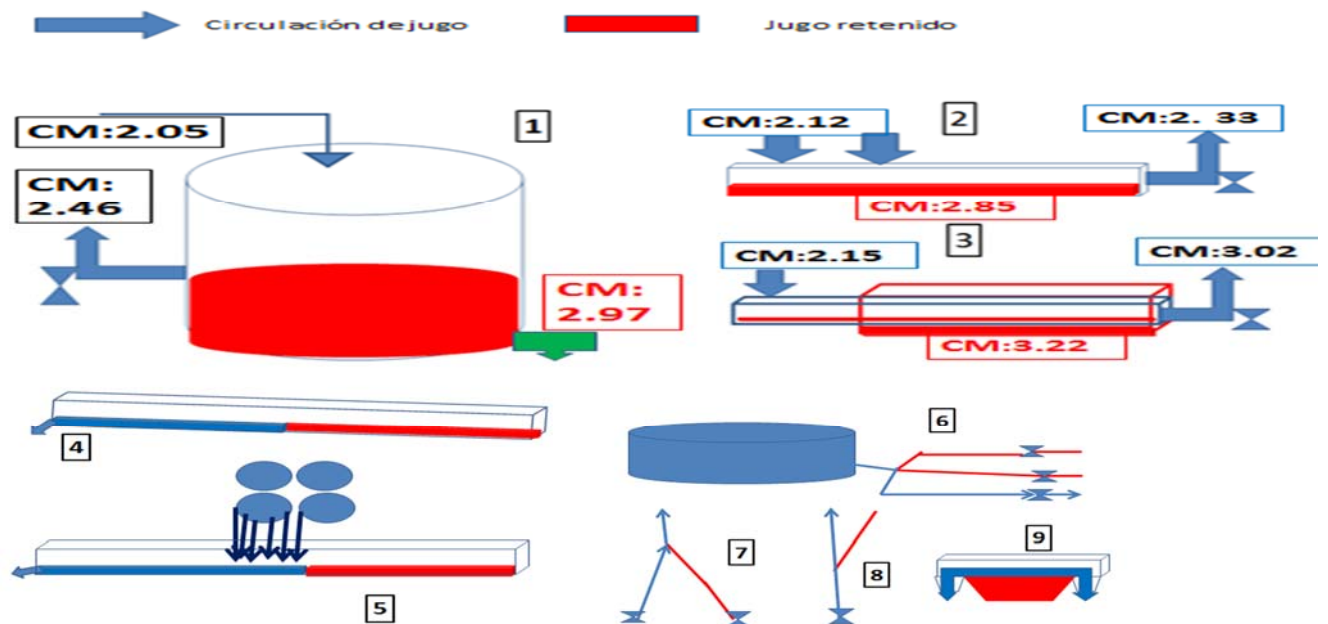
Fig 2,1 5,3	Dos líneas de producción por calidades. Punto crítico con mayor y muy alta frecuencia: tanques de jugo mezclado, con incremento de CM promedio siempre.	Tanques circulares cuyas salidas están a mas de 50 cms del fondo y que frecuentemente se bypasean entre sí cuando una de las líneas se detiene	Paradas por mantenimiento: observación de paredes y fondos de los tanques; fotos de los mismos	Detección de biopelículas en paredes eventualmente y abundantes masas de polisacáridos siempre en fondos
III (2) Fig 1,2 5,2	TA: mayor incremento de actividad microbiológica	Tanque receptor del colado horizontal, jugo sale por un extremo a 20 cm del fondo hacia otro tanque de donde efluye	Medición de actividad microbiológica a diferentes niveles y en toda la longitud del tanque.	Mayor CM en fondo del tanque. No se limpiaba en mantenimientos.
III (2) Fig 1,4	TA: mayor incremento de actividad microbiológica	TA: retención ostensible de jugo en bandeja de recepción de jugo de 3er molino, en extremo opuesto a salida, por pendiente inversa	Medición de actividad microbiológica comparativa entre jugo retenido y circulando en bandeja	Valores mas altos siempre en jugo retenido que el resto, indica que retención incrementa valores en bandeja
IV (2) Fig 1,2	Tándems: A y B: incremento de actividad entre jugos de molino 1 y 2 y salida de la bandeja de recepción de sus jugos..	El ingenio incrementó gradualmente su capacidad de molida sin modificar las estructuras de bandejas receptoras. El nivel del jugo en primera bandeja: siempre alto y el fondo con alta sedimentación, arena y lodo	Medición del incremento de actividad microbiológica. de bandeja en operación e inmediatamente posterior a mantenimientos	Inmediatamente después de mantenimiento con eliminación de todo el sedimento, resultó sin incremento. Aumento gradual de actividad desde valores insignificantes hasta los habituales en 24 horas siguientes
V(1) VI (1) Fig 5,1 5,3	Jugo mezclado ya colado se recepciona en tanque de grandes dimensiones	Tanque de recepción (pulmón): alta frecuencia como punto crítico y en VI crítico el 100% de las veces. Prácticamente no se limpian en zafra.	V, inspección del tanque en mantenimientos cuando es posible. VI solo estudio preliminar	V: abundantes masas de polisacáridos en fondo de tanque y biopelículas en paredes.
VIII (1) Fig 4,1	Dos filtros rotatorios como coladores	Uno de los filtros mayormente parado generando bypasseo permanente de su tanque de recepción	Muestreo ordinario en el fondo del tanque bypaseado y en siguiente	Valores muy críticos de CM en el tanque bypaseado y crecimiento en el jugo del tanque alimentado
IX (1) Fig 1,1 5,1 5,3	Proceso de tratamiento del jugo mezclado para eliminar impurezas sólidas antes de pasar a fábrica	Tanque de recepción del jugo desarenado desde donde se alimenta la fábrica, herméticamente cerrado. Fondo semicónico con salida a 70 cm del fondo, No se limpiaba durante la zafra.	1.-Muestreo sistemático antes y después de abrirlo y hacer limpieza terminal y establecer procedimiento de limpieza frecuente 2.-Muestreo sistemático en zafra siguiente con cambio de salida a la parte inferior del tanque y limpiezas frecuentes	Punto crítico muy frecuente en primera etapa, se evidenció cambio favorable en primera intervención y definitivo con cambio estructural

X (2) F1,6		Abundancia de conexiones en Y y retención de jugos en salidas bifurcada de tanques	Mediciones en jugos de la parte retenida y el jugo bombeado	Valores muy altos en jugo retenido con respecto al jugo que circula por conductor
X (2) F4,1		Bypaseo ocasional del tanque de maceración de un molino por parada	Medición de CM en jugo circulante y retenido en interior de tanque	Valor muy alto en jugo del tanque bypassado con respecto al jugo circulante.
XI (1) F1,6		Todas las conexiones de salida de tanques son bifurcadas	Se midió en cuatro salidas, CM para jugo retenido y jugo en circulación	Valores muy altos en jugo retenido en comparación con el jugo que circula por conductor en uso
XI(1) IV(2) Fig 1,9		Retención en rebosos de molinos por profundidad en bandeja y/u obstrucción de salidas con bagacillo	Medición sistemática de incremento de CM en el punto	El área resultó la de mayor frecuencia como punto crítico y se mejoró con aplicación de bactericida "in situ" e incremento de acciones de lavado.

Las experiencias descritas apuntan a un primer escenario promotor del incremento de actividad microbiana que es el jugo retenido por causas estructurales en tanques, bandejas y conductores. Un segundo escenario es el que se produce por problemas operacionales, ya sean ocasionales o permanentes.

En la figura 3, se esquematizan de forma general diferentes retenciones observadas, correspondientes al escenario de causas estructurales. Cada uno de los puntos específicos se vinculan a la descripción del escenario mostrado en la tabla I con el número 3,X; donde la X es el número de identificación procedente de la figura 3

Figura 3: Observaciones de tanques, bandejas y conductores con retención de jugo y ejemplos de resultados promedios de las mediciones en entradas, salidas y en volumen retenido



De igual forma, en la figura 4 se muestra esquemáticamente las retenciones de jugo por causas operacionales (escenario 1.2), como crear un espacio de bypass al sacar un equipo de operación de forma puntual o permanente, o la formación de masas de bagacillo que impiden la libre circulación; y en la figura 5, se esquematizan los escenarios 2 y 3, cuando las células microbianas se adhieren

en las partículas de bagacillo o son protegidas por las capas de polisacáridos que ellas mismas producen y que constituye su ventaja selectiva en los materiales azucarados y causa de su alta proporción. Igualmente en la Tabla No I están identificados con los números 4,X y 5,X los casos que coinciden con los esquemas específicos en las figuras 4 y 5.

Figura 4.- Observaciones de retenciones operacionales

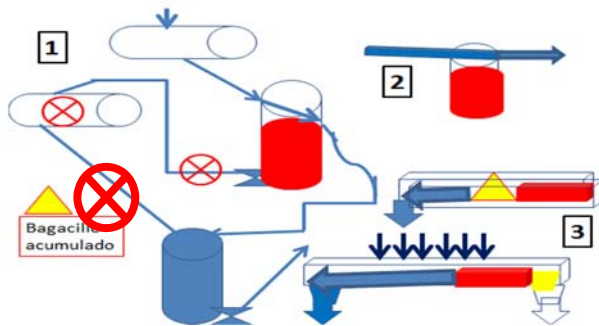
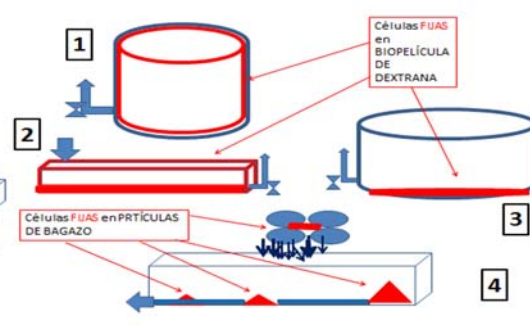


Figura 5.- Observaciones de fijación de células en bagacillo o en biopelículas



En trabajos anteriores (Nuñez y Mejillas, 2014) se había establecido la dinámica de crecimiento en pilas de bagacillo donde el CM se incrementa gradualmente con el tiempo. Luego, se pueden identificar tres escenarios puntuales de incremento de la actividad microbiana: retención de jugo por causas estructurales u operativas, fijación de células en bagazo, y desarrollo de microbiota en las matrices de biopelículas formadas principalmente por dextrana.

Considerando que la fermentación continua es un procedimiento industrial para optimizar los procesos biotecnológicos en reactores (fermentadores), las retenciones de jugo descritas anteriormente constituyen verdaderos reactores virtuales que alimentan con material biodeteriorado al jugo circulante y reciben a cambio sustrato fresco para permanecer en la fase de mayor velocidad de crecimiento. Así mismo la fijación de células en una matriz, por donde se hace pasar las corrientes de producto con el sustrato es otra manera de optimizar la producción microbiológica, lo que se reproduce en la producción azucarera cuando las células quedan fijadas en las matrices que constituyen el bagacillo impregnado de jugo o las biopelículas fijadas en paredes de tanques, coladores u otros elementos en contacto con el jugo.

La otra inferencia, es lo mínimo que resulta el incremento de actividad microbiológica en el jugo que fluye libremente desde el molino de extracción hacia la fábrica, sino entra en contacto con estos "fermentadores virtuales". Esto puede también explicarse porque el tiempo de residencia del jugo es alrededor de 5 minutos para el de primera extracción y no llega a los 10 minutos en el extraído en el último molino, lo cual ha sido comprobado con los cálculos de caudal y experimentalmente con la utilización de marcadores químicos; mientras que el tiempo promedio para la duplicación es 20 minutos para las bacterias y 50 para las levaduras en condiciones ideales y cultivos puros, que en las condiciones de cultivos mixtos como el de los jugos se ralentiza fuertemente.

Por todo lo anterior, los ingenios deberían confiar menos en la adición de bactericidas actuales a concentraciones bajas y escaso efecto que viajan por corto tiempo junto con el jugo y cuya acción, en caso de que fueran efectivos, lo supliría el calentamiento en los precalentadores y calentadores; y deberían invertir las prioridades, según el orden siguiente:

- eliminación de los reactores virtuales obvios generados por las estructuras en tanques, conductores y bandejas
- prevención del incremento microbiológico en el escenario de retención de jugo por causas operativas

- implementación de sistemas de remoción de todas las matrices de fijación (bagacillo y biopelículas)
- reserva de los desinfectantes (bactericidas) para los puntos u ocasiones en que no hay oportunidad de evitar las retenciones y mientras no se encuentran las soluciones estructurales y operativas necesarias
- establecimiento de un sistema de monitoreo e identificación de las áreas de incremento no visualizadas; y evaluación con el mismo, de las condiciones generales del área de extracción y efectividad de los procedimientos utilizados.

3.- Reducción de actividad microbiana en un ingenio considerando los escenarios de incremento

Los resultados que se mostrarán se refieren al ingenio identificado como IX (1) con un tándem y una serie de equipos en serie con el fin de reducir las impurezas sólidas como bagacillo y arena. En la figura 6 se muestran los resultados de cada etapa. La caracterización de las etapas es como sigue: I.- el ingenio trabajando en la forma acostumbrada, con monitoreo (semana 1 con bactericida y semana 2 sin bactericida, que resultaron similares, por eso se informan juntas) II.- el proceso de sanitización dirigido por el sistema: como, donde y cuando es necesario, excepto en los tanques cerrados y sin accesos; III.- intervención según el sistema pero con acción sobre los tanques después de acceder a ellos y hacer las limpiezas requeridas.

Figura 6: Esquema del área de extracción con identificación de la frecuencia de puntos críticos en cada una de las tres etapas (Mayor frecuencia Rojo-naranja-amarillo-verde-Azul Menor Frecuencia)

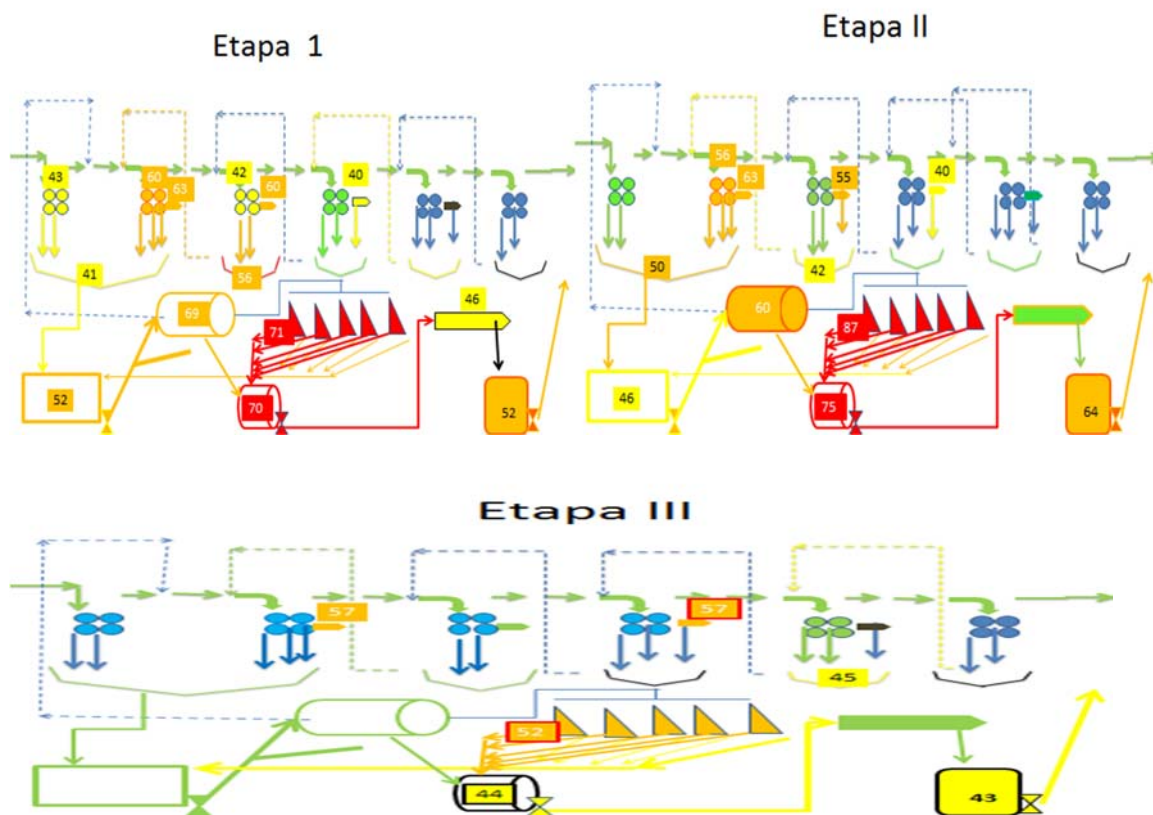


Tabla II.- Frecuencia de Puntos críticos en las tres etapas e identificación de mejora entre ellas

Frecuencia en % de PUNTOS CRÍTICOS

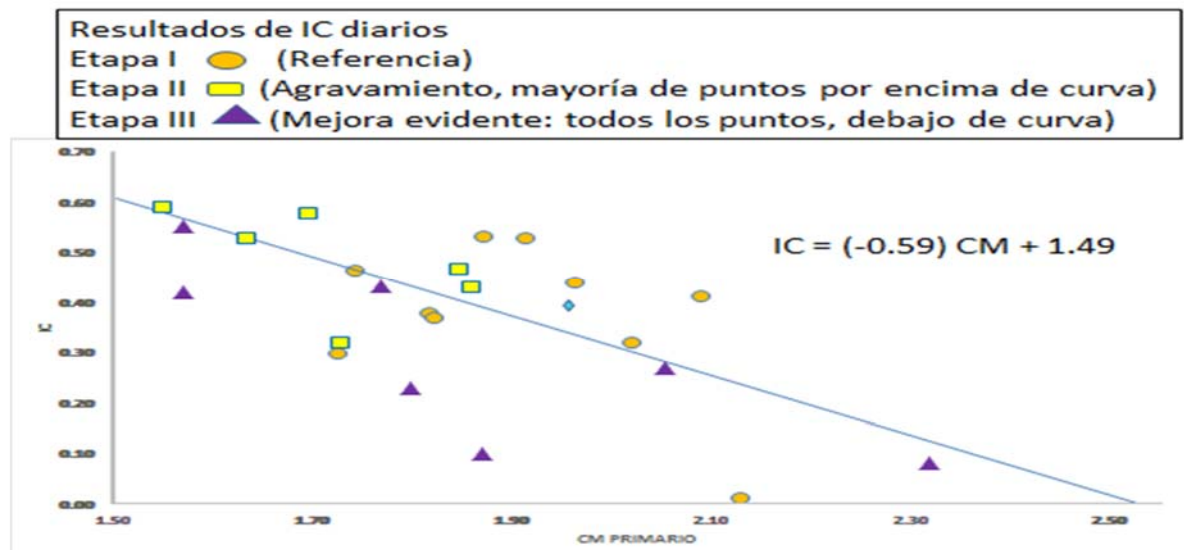
	Sem 1-2	Sem 3	Sem 4	Mejora
Molino 1	43	38	29	↓ ↓
Molino 2	60	56	24	↓ ↓
Reb 2	63	63	57	= ↓
Ban C 1-2	41	50	33	↑ ↓
Molino 3	42	33	25	↓ ↓
Reb 3	60	55	35	↓ ↓
CanMa 3	56	42	39	↓ ↓
Mol 4	35	27	29	↓ ↓
Reb 4	40	40	57	= ↑
BanM 4	39	33	29	↓ ↓
Molino 5	25	23	36	↓ ↑
CanM 54	43	33	45	↓ ↑

	Sem 1-2	Sem 3	Sem 4	Mejora
Tq Crudo	52	46	32	↓ ↓
Colador rotat	67	60	38	↓ ↓
DSM Jugo	71	87	52	↑ ↓
DSM J + Bagac	57	50	43	↓ ↓
Tq Jugo Colado	70	75	44	↑ ↓
Desarenador	46	33	30	↓ ↓
Tq Jugo desarenado	54	64	43	↑ ↓

Tanto en los esquemas mostrados en la figura 6, como en los valores de la tabla II donde la magnitud de la frecuencia de puntos críticos se identifica con colores en la escala de mayor a menor: rojo-naranja-amarillo-verde-azul, y las flechas en verde o rojo indican mejora o deterioro respectivamente de una etapa a otra, se observa la correspondencia entre las medidas adoptadas y la aplicación del sistema con los resultados: reducción de frecuencia de puntos críticos.

Es significativo que en la etapa II cuando se comenzó a dirigir la intervención en los molinos, hubo una sensible disminución de los puntos críticos en esa subárea, y sin embargo en la de los equipos seriados reductores de sólidos insolubles se incrementó en correspondencia con el biodeterioro creciente en tanques con “fermentadores virtuales” en su fondo y sin acceso para la limpieza. En la etapa III, donde se estableció un programa de limpieza para la mayoría de los tanques y se perfeccionó el sistema de monitoreo-intervención, la respuesta fue la reducción drástica de la frecuencia de puntos críticos en el área.

Figura 7. Curva de referencia y valores diarios de IC con respecto al CM del jugo primario



Este resultado fue correspondido en el indicador general dado por la ecuación que relaciona el CM del primario con su incremento entre primario y mezclado (IC), según se muestra en la figura 7,

donde se observa que hubo coincidencia entre la reducción de los puntos críticos, dado por el hecho de que los puntos en la etapa II están mayormente sobre la curva y los de la etapa III, todos por debajo de la curva, confirmándose así la utilidad y necesidad de trabajar en los diferentes escenarios para reducir la actividad microbiológica en el área de extracción.

CONCLUSIONES

- 1.- Se confirmó la existencia de tres escenarios de incremento de la actividad microbiológica: retención de jugo por causas estructurales u operativas, fijación de células en bagacillo y biopelículas
- 2.- Se probó que aplicar la metodología considerando los escenarios identificados de forma integrada y el descenso en la frecuencia de puntos críticos, es una vía adecuada para la reducción de la actividad microbiológica en el tándem.

REFERENCIAS

- HernandezMT, (2007) Curso de Microbiología de la Producción Azucarera. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala
- Hernández, MT. (1986) Microbiología de la producción azucarera. Producciones microbianas derivadas, Universidad Ccentral de las villas, Cuba, 385 p
- HernandezMT y SainzT(1987). Microbiología de la industria azucarera. Ed. Universidad Central de las Villas. Cuba. 270 p.
- NuñezO. (2011) Control Microbiológico en caña y tándem. Resultados preliminares. Memorias XII Congreso ATAGUA, Guatemala
- NuñezO. (2013) Control Microbiológico en caña y Tándem en ingenios de Guatemala. Sistema Integral. Memorias XXXV Convención ATAM, Puebla de los Angeles, México
- NuñezO; FabianC; EspinosaR;(2014) Correspondencia entre microbiota mesófila aerobia y lactobcilos dextranogénicos en jugos mezclados de ingenios de Guatemala, Memorias IX Congreso ATALAC, San José, Costa Rica.
- NúñezO; MaldonadoM (1987). Método de la Resazurina. Aplicación en la industria azucarera. CAI Camilo Cienfuegos. La Habana, Cuba. [web en línea] en: <http://www.uh.cu/infogral/areasuh/vri/archivos/CAR/seminario2004/PDF/CALIDAD/MACU.Crudo/Mac4-80.pdf>
- NúñezO; MejillasE (2014) Efecto de la caña, el manejo del patio y los equipos preparadores en la actividad microbiológica del área de extracción, Memorias IX Congreso ATALAC, San José, Costa Rica.
- NúñezO.; MejillasE.; FrancoL.; (2015) Reducción de la actividad de los microorganismos en el tándem utilizando su dinámica de desarrollo; Memorias XXXVII Convención ATAM, Veracruz, México