

METODOLOGÍA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA INDUSTRIA AZUCARERA

Julio Abel Laureiro Salabarría, Mayra Vera Cabezas
Empresa Productos Lácteos Villa Clara.

Recibido:

Aceptado:

En el trabajo se presenta una metodología de Producciones más Limpias (P+L) confeccionada para ser implementada en la industria azucarera, con el objetivo de propiciar acciones que contribuyan a la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva, integrada a los procesos, producciones y servicios, a disminuir la carga contaminante al ecosistema, en función de garantizar la protección de su diversidad biológica, al mismo tiempo que se incremente la eficiencia y los beneficios logrando la sostenibilidad del desarrollo.

Palabras clave: Estrategia ambiental, industria azucarera, metodología, producción limpia.

METHODOLOGY OF CLEANER PRODUCTION IN THE SUGAR CANE INDUSTRY

In the present work there was made a methodology of Cleaner Productions (P+L) to be implemented in the Sugar cane Industry, having as aim(lens) propitiate(cause) actions(shares) in the constant application of an environmental preventive strategy, integrated(repaid) to the processes, productions and services, to diminishing the pollutant load to the ecosystem, depending on guaranteeing the protection of his(her,your) biological diversity, at the same time as one increases the efficiency and the benefits achieving the sustainability of the development.

Key words: Cleans production, environmental strategy, methodology, sugar cane industry.

INTRODUCCIÓN

La insuficiente atención y control de los problemas ambientales generados por la actividad productiva ha sido identificada como una de las carencias más importantes del quehacer ambiental nacional en los últimos años. Del total de fuentes puntuales de contaminación inventariadas en el país, más del 70 % corresponden a instalaciones industriales y agropecuarias, destacándose la industria azucarera y sus derivados, la actividad agropecuaria y las industrias básica y alimenticia como los sectores

productivos de mayor incidencia en el deterioro del saneamiento y de las condiciones ambientales en los diferentes territorios.

Para la consecución de este objetivo resulta imprescindible perfeccionar las prácticas actuales de producción, de forma tal que se garantice un mejor uso de los recursos naturales, materias primas y productos, la minimización y tratamiento adecuado de los residuales o desechos que en ella se generan y el aprovechamiento económico de los mismos, en los casos en que sea factible.

Conforme a lo anteriormente expuesto, resulta necesario diseñar un nuevo enfoque de trabajo en la gestión ambiental, que permita introducir y aplicar el concepto de producción más limpia de forma integral y sistémica dentro del sector productivo, haciendo énfasis en la prevención de la contaminación, la minimización y el aprovechamiento económico de los residuales, como principales opciones para reducir las cargas contaminantes dispuestas al medio ambiente en las condiciones de nuestro país.

Todas las industrias deben de tener un sistema de gestión de producción más limpia ya que es una potente herramienta de trabajo para poder conocer las dificultades que producen actividades negativas al ambiente.

La industria azucarera no cuenta con un sistema de Gestión Ambiental lo que sería de gran provecho y productividad a la misma. La metodología presentada en el artículo puede ser instrumentada en la misma y constituye un aporte importante a esta industria.

DESARROLLO

Metodología de la Producción más Limpia en la industria alimenticia

La metodología de Producción Más Limpia (P+L) es el mecanismo o estrategia de trabajo en la industria alimenticia, que permitirá producir, minimizando desde la fuente, las actividades ambientales negativas de su actividad productiva y obtener mayor eficiencia y aprovechamiento de los recursos.

Concepto de producción más limpia

Producción más Limpia es una metodología que identifica las oportunidades de optimización de los procesos a partir del enfoque preventivo de la contaminación, generando beneficios ambientales y económicos, los cuales se convierten en una ventaja competitiva. Es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva, integrada a los procesos, producciones y servicios, para incrementar la eficiencia, reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente y lograr la sostenibilidad del desarrollo.³

¿Cómo implantar la Producción más Limpia (P+L) en la industria?

La implementación de una producción más limpia en la industria lleva una serie de pasos que se discuten a continuación:

- Diagnóstico

Constituye una etapa previa a partir de la cual se dispondrá de información suficiente para decidir programas y ejecutar proyectos de prevención de la contaminación para cada alternativa seleccionada.

- Alternativas

Una vez realizado el diagnóstico cabe analizar en detalle la viabilidad técnica y económica de las alternativas seleccionadas, analizando las tecnologías disponibles, los cambios necesarios en la etapa de proceso y las necesidades de formación.

- Proyecto

La fase de implementación de las alternativas escogidas puede ser tan simple como la compra de un equipo o cambiar determinados hábitos de trabajo, o tan compleja como la ejecución de un proyecto multidisciplinario, o el rediseño de un producto.

- Evaluación y Seguimiento

Se mide por el grado de reducción de la cantidad de residuos generados, pero por la posible disminución de su toxicidad, la disminución del costo de su gestión, los ahorros, la mejora en la calidad y en la productividad, la satisfacción de los empleados y clientes.

La fase de seguimiento permitirá nuevas oportunidades de prevención de la contaminación que realimenten el proceso.

- Alternativas de manejo de residuos

En relación con el manejo de residuos existen tres grandes alternativas de gestión ambiental para la industria azucarera, habiéndose demostrado en la práctica, que hay una clara jerarquización con respecto al orden en que éstas deben aplicarse, de acuerdo a sus ventajas y desventajas.

En orden de conveniencia, es posible distinguir las alternativas siguientes:

1. Reducción de residuos en el origen

Generalmente es la más simple de aplicar, es posible mejorar algunos sistemas y procedimientos que permiten reducir los volúmenes de desechos en la industria azucarera, con lo cual se disminuye en forma sensible la necesidad de reutilizar o reciclar, y se reduce o elimina la necesidad de un sistema de tratamiento y disposición final.

Adicionalmente a las ventajas directas o indirectas en términos ambientales de la reducción de residuos en el origen, éstas normalmente redundan en una reducción de costos de producción a través de un mejor manejo de materiales y una mayor eficiencia del proceso.

2. Reciclaje (rehúso de materiales o residuos)

El reciclaje o reutilización, todavía puede generar beneficios tangibles, aunque en menor grado que aplicando la reducción en el origen.

3. Tecnología de Control

Se aplica al final del proceso («*end of pipe*») y comprende el tratamiento de los residuos y su disposición final.

Sólo al final del proceso, cuando ya no es posible la reducción en el origen, ni el reciclaje o reutilización de materiales y se tienen problemas de descargas o emisiones que superan las normas aplicables, se debe considerar la opción de tratamiento y disposición de los residuos.⁷

Se pueden implementar en la industria azucarera estos pasos de sistema de gestión de producción más limpia. Durante el proceso se obtienen subproductos de gran valor económico, que cuando no son aprovechados en todas sus potencialidades constituyen una considerable carga contaminante dispuesta al medio ambiente como residual o desechos. Estos subproductos pueden ser utilizados por la propia industria azucarera y derivados o en la producción agropecuaria como principales receptores, aunque otras ramas de la economía como las industrias básica, farmacéutica y alimenticia también los emplean en sus producciones.

Después de realizar un diagnóstico podemos decir que existen medidas internas que minimizan la carga contaminante.

Entre las medidas internas que se pueden tomar en las áreas de producción de la industria azucarera, para minimizar la generación de residuales y reducir la carga contaminante emitida al ambiente, se pueden incluir las siguientes:

- Eliminación de los derrames de cachaza, bagazo y bagacillo y en los casos en que se produzcan, recogerlos por vía seca.
- Recuperación del mayor porcentaje posible de las liquidaciones de los clarificadores.
- Recuperación de las aguas dulces de los lavados periódicos de los tachos, tanquerías de mieles, meladura y centrífuga, utilizándolos y/o reincorporándolos al proceso.
- Evitar la simultaneidad en la limpieza y desinfección de tanques y equipos tecnológicos, tales como tanques de guarapo crudo, mezclador de cachaza, bagacillo, etc.
- Evitar los derrames de jugos azucarados, mieles y cachaza que se producen como consecuencia de desajustes de prensa-estopas, salideros o rebosos.
- Recuperación total de la sosa empleada en la limpieza de los evaporadores y calentadores.
- Utilización de las dosificaciones adecuadas de ácido y segregación de esta corriente.
- Establecimiento de sistemas de enfriamiento en tándem, máquinas de moler, turbogeneradores, cristalizadores de tercera, bombas de vacío, compresores, turbinas, etc. y cerrar los circuitos siempre que sea factible.
- Recuperar el mayor volumen posible de aguas relativamente limpias (enfriamiento, condensados) y evitar su unión con aguas residuales.
- Separación mediante trampas de las grasas lubricantes y el fuel oil contenidos en los residuales líquidos de los talleres y tándem.
- Analizar posibilidades prácticas de sustitución del NaCl utilizado en la regeneración de resinas de las plantas de tratamiento de la refinación de azúcar por KCl, que puede recuperarse en un porcentaje alto y es utilizable en la agricultura como fertilizante potásico.
- Desagregación de los residuales líquidos industriales para su manejo diferenciado.
- Cumplimiento de las normas tecnológicas vigentes.

Los residuales con mayor potencial de aprovechamiento económico y sus principales usos se relacionan a continuación.

- La materia, seca que de ser recuperada en centros de limpieza y acopio y usarse a plenitud, puede sustituir miles de toneladas de petróleo que se consumen en la producción de azúcar refinado, destilerías, torulas, y fábricas de papel a partir de bagazo.
- La paja se utiliza básicamente como combustible en la producción de azúcar refinado y derivados y su uso puede contribuir a un incremento significativo de la cogeneración a la red eléctrica nacional.
- Los residuales de los centros de limpieza y acopio son fuente de alimento animal.
- Las cenizas de los centros de limpieza y acopio que no entregan alimentos al ganado estabulado, tienen alto contenido de fosfato y potasio y se pueden aplicar a los cultivos de caña.
- La cachaza obtenida en el proceso de purificación de los jugos presenta un valor tal, que se puede catalogar como un subproducto y no como un residual. La aplicación directa de la cachaza fresca como agente fertilizante rico en nitrógeno, fósforo y potasio, permite la sustitución de volúmenes importantes de fertilizantes inorgánicos, y la elaboración de compost. La cachaza presenta un contenido de ceras que puede ser extraído industrialmente para su posterior uso, por ejemplo en la elaboración de medicamentos.
- El bagazo se utiliza básicamente como: fibra para la producción de papel y para la obtención de furfural y lignina y como sustituto de los combustibles fósiles.
- Las aguas residuales. Sus principales formas de aprovechamiento son: Producción de biogás y fertilizantes. Las corrientes con DBO > 450 mg/L deben someterse a tratamiento anaerobio para producir biogás. Un reactor de este tipo remueve alrededor de un 90 % de la demanda bioquímica de oxígeno y alcanza una eficiencia energética de 66 %, obteniéndose un gas con un contenido de metano del 70 %.

La segregación de corrientes residuales durante el proceso de producción es indispensable para evitar la presencia de elementos y sustancias no compatibles con los fines previstos.

En tal sentido las aguas residuales que se utilicen para el riego y fertilización de la caña no deberán contener el hidróxido de sodio (NaOH), ni el ácido clorhídrico (HCl) que se utilizan para la limpieza de los equipos tecnológicos. La separación de hidrocarburos y grasas mediante la utilización de trampas constituye otro de los aspectos de importancia a tener en cuenta. Realizar el balance agua residual disponible/área de plantaciones a los efectos de precisar el volumen de agua necesario para cumplir con las normas de riego.

Después de estos dos primeros pasos como son el diagnóstico y las alternativas, quedaría la fase de implementación de las alternativas que pueden ser tan sencillas como las medidas internas que se pueden tomar, hasta muy complejas, en este caso no abordamos todo el sector por su complejidad. La evaluación y el seguimiento del proyecto así como las alternativas del manejo de residuales son los pasos que darían cumplimiento al sistema de gestión de producción más limpia.

CONCLUSIONES

1. La aplicación del Diagnóstico de Producción Más Limpia (P+L) en la industria azucarera da como resultado las actividades ambientales negativas generadas en la entidad y sus causas fundamentales obteniéndose beneficios tanto para la industria como para el medio ambiente ofreciendo la sustentabilidad del desarrollo.
2. El diagnóstico dio como resultado una serie de problemas que existen en la industria y que se pueden resolver internamente minimizando la carga contaminante.
3. La alternativa del manejo de residuos es una de las más importantes donde se distinguen en orden de jerarquía, reducción de residuos en el origen, reciclaje y tecnología de control.

BIBLIOGRAFÍA

1. <http://www.cgpl.org.gt/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=100>

2. <http://www.cubaindustria.cu/pl/>
3. http://www.medioambiente.cu/revistama/8_05.asp
4. <http://www.cubaindustria.cu/pl/Contenido/Casos%20Exitosos/ELEMENTOS%20METODOLOGICOS%20PARA%20LA%20INTRODUCCION%20DE.pdf>
5. Mejores Prácticas para la Producción Más Limpia su Fomento e Implementación en la Pequeña Empresa. Weslyne Ashton, Andrés Luque, John R. Ehrenfeld. Escuela de Silvicultura y Estudios Ambientales. Universidad de Yale. New Haven, Connecticut. USA.2005.
6. Metodología para la Organización de Talleres de Capacitación en Producción Más Limpia. Guía de Consultores. Proyecto GAP. CINSET. Bogotá – Colombia. 2005.
7. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org>
8. Producción Más Limpia en Latinoamérica y El Caribe. <http://ane-environment.net/latin/>
9. Proyecto Competitividad y Medio Ambiente – MERCOSUR GTZ. <http://www.mercosurgtz.org/index.html>.
10. THE DAIRY PRACTICES COUNCIL. <http://www.dairy.org/>