

DEMANDA 6 - REÚSO DE VINAZAS DE DESTILERÍA

Antecedentes

Las vinazas de destilería son efluentes provenientes de la producción de alcohol por fermentación de azúcares. Después de la destilación, al residual acuoso que conserva los productos solubles que no fueron destilados se le denomina vinaza. Se generan entre 13 y 15 litros de vinaza por cada litro de alcohol producido.

La industria mexicana de destilería produce alcohol para un uso diverso de nichos de mercado, donde la mayor parte de la producción proviene de la conversión de mieles finales y jugos de caña por fermentación microbiana.

La vinaza de tequila es el conjunto de componentes no deseables del proceso de destilación del mosto fermentado, como son: los restos de levaduras, las sales nutritivas, sólidos, algunos alcoholes secundarios como el metanol y un grupo de compuestos conocidos como alcoholes superiores y en última instancia, el agua, que se obtienen del primer ciclo de la destilación conocido comúnmente como ordinario.

La vinaza posee, altos valores de DQO y DBO₅, gran contenido de sólidos en suspensión, una elevada temperatura y un pH muy ácido, lo que le confiere un alto potencial contaminante; después de su enfriamiento, la vinaza se descarga en suelos y/o cuerpos de agua con impactos ambientales negativos.

Actualmente las vinazas producidas por la industria alcoholera representan un problema serio, tanto para los productores de alcoholes, como para las autoridades encargadas de su regulación y el medio ambiente, pues por las altas cantidades de materias orgánicas que tienen, el tratamiento resulta muy caro y la disposición sin tratamiento en cuerpos de agua ha provocado su deterioro y contaminación. Actualmente se disponen de grandes cantidades de vinazas en el suelo, pero no se han hecho estudios a detalle de las consecuencias de dicha práctica en el mediano y largo plazos, tanto en los suelos como en los acuíferos subyacentes.

Varias tecnologías de aprovechamiento de vinazas, se han utilizado exitosamente en otros países; existen estudios que documentan el uso de vinazas como materia prima para bioprocesos, producción de biocombustibles líquidos, gas metano, hidrógeno, precursores químicos, aditivos alimentarios y otros materiales de interés comercial. Sin embargo, todo lo que implica este procesamiento, podría resultar económicamente no viable para muchos productores de alcohol, sino que, en la realidad y la práctica, se preocupan por deshacerse del producto al menor costo, y sin consecuencias ambientales negativas, en el mejor de los casos.

Descripción general de la propuesta.

La propuesta que se espera, debe tener un enfoque de aprovechamiento de las vinazas y sus componentes para su uso en diversas actividades no potables como: riego agrícola, riego de parques, pecuario, industrial, comercial, etc.; así como de la posibilidad de recuperación de la materia biológica y su reintegración segura al medio ambiente. Además de documentar los impactos de las formas de disposición actuales.

Los productos requeridos en la propuesta son principalmente tecnológicos, con aplicación a corto plazo, que se espera generen una alternativa de reúso de las vinazas efectivo, viable y económico, que no solo se contribuya al crecimiento sustentable de la industria, sino también, a la prevención de la contaminación y a mejorar la disponibilidad del recurso hídrico.

La presente demanda está orientada a instituciones públicas de investigación académica, de desarrollo y transferencia de tecnología, que evalúen la viabilidad y consecuencias del reúso de vinazas en colaboración con empresas del sector.

Objetivo general de la propuesta.

Evaluar y proponer acciones y tecnologías orientadas al manejo de vinazas de destilería, dirigidas tanto al abatimiento de su poder contaminante, como a la generación de agua de reúso para fines no potables. Así también, para su adaptación e implementación a escala de laboratorio y piloto, y la determinación de factibilidad técnico-económica, orientada a la aplicación inmediata para el sector productivo de vinazas y usuarios potenciales.

Objetivos Específicos.

1. Caracterizar vinazas provenientes de diferentes tipos de fermentación producidas en México, a partir de métodos fisicoquímicos, químicos y cromatográficos.
2. Identificar y cartografiar a nivel nacional los principales centros de producción de vinazas y sus calidades.
3. Presentar el estado del arte de la disposición, uso y tratamiento de las vinazas en el mundo.
4. Analizar y describir cinco estudios de caso de los impactos de descargas de vinazas al suelo y al agua superficial y subterránea en México.
5. Evaluar tecnologías prototipo de estabilización y procesamiento de vinazas caracterizadas, determinando la capacidad y eficiencia de fraccionamiento, el potencial de conversión y la obtención de productos de valor agregado.
6. Seleccionar y documentar tecnologías con factibilidad técnica y económica en fases laboratorio de fraccionamiento de vinaza, para la obtención de agua para su reúso en actividades que no requieran calidad potable, así como para actividades y aplicaciones que cumplan con la calidad de agua requerida para tal fin, en su caso, así como de los sólidos resultante después de la obtención de agua. Estableciendo usos recomendados, condiciones, consecuencias y medidas precautorias.
7. Escalar dos tecnologías seleccionadas, a nivel piloto, y optimizar las condiciones del proceso y uso; definiendo las condiciones de operación a escala industrial.
8. Desarrollar para el caso de descarga en suelo, parcelas demostrativas donde se puedan medir parámetros de calidad de suelo y agua a distintas profundidades que demuestre la efectividad del sistema y los impactos por migración de los elementos presentes en las vinazas a capas inferiores.
9. Analizar técnica, administrativa y jurídicamente las regulaciones y los procesos de inspección y vigilancia para las descargas de vinazas. Derivado del análisis, se presentará una propuesta de Condiciones Particulares de Descarga para la industria alcoholera y una metodología para su control y vigilancia.
10. Elaborar informes, Manual del proceso y/o paquete de transferencia de tecnología.
11. Presentar propuestas de manejo y reúso de las vinazas en distintas regiones del país, resaltando aspectos técnicos y económicos, así como los beneficios y riesgos de su uso.

Entregables.

1. Evaluación y análisis de la composición de las vinazas investigadas.
2. Presentación de mapas temáticos de los sitios de producción, cantidad y calidad de las vinazas generadas.
3. Presentar a detalle los estudios de caso analizados, destacando las características de las vinazas, si reciben tratamiento, su método de disposición y los efectos observados de dichas descargas en el medio ambiente.

4. Descripción de la tecnología de aprovechamiento formulada para la obtención de agua para aplicaciones que no requieran calidad potable y del manejo de los sólidos resultantes durante el proceso.
5. Verificación de la tecnología y construcción de un paquete tecnológico transferible.
6. Estudio de la factibilidad técnico-económica de la tecnología desarrollada, en fase laboratorio y en fase piloto.
7. Resultados obtenidos en las parcelas demostrativas.
8. Elaboración del Manual de proceso, en su caso y uso.
9. Taller para la exposición y capacitación en sectores usuarios sobre la asimilación y proyección de las tecnologías seleccionadas.
10. Conclusiones y recomendaciones de los resultados obtenidos para el aprovechamiento de vinazas de destilería.

Duración

El desarrollo de este proyecto no deberá exceder 24 (veinticuatro) meses contados a partir de la fecha de la primera ministración de recursos; el proyecto se dividirá en etapas de 6 meses cada una.

Usuarios de la Información

Ing. Enrique Mejía Maravilla
Gerente de Calidad del Agua

M. en C. Hugo F. Parra Tabla
Subgerente de Programas Sectoriales de Calidad del Agua
Teléfono: (0155) 5174 4000 ext. 1681
hugo.parra@conagua.gob.mx