

**NUMERO DE PROYECTO: 196716**

**EMPRESA BENEFICIADA: AGRICOLA HUMEDALES SPR DE RL**

**TÍTULO DEL PROYECTO: DISEÑO Y ESCALAMIENTO PILOTO DE UN PROCESO INNOVADOR PARA PRODUCCION DE RON DE JUGO DE CAÑA**



## **OBJETIVO DEL PROYECTO:**

**Desarrollar un proceso de producción a nivel piloto de un ron agrícola obtenido a través de un proceso innovador integral que implique el uso de una cepa de levadura nativa, la clarificación del jugo de caña por medio de un método alternativo y la pasteurización del mismo jugo por medio de un prototipo de intercambiador de calor.**

## **PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS:**

- ✓ Diseñar, construir y validar un prototipo de intercambiador de calor para la pasteurización de jugo de caña.
- ✓ Aislar y caracterizar cepas de levadura nativas con alto potencial de producción de etanol a nivel de laboratorio.
- ✓ Caracterizar a nivel físico-químico el jugo de caña producido.
- ✓ Evaluar sistemas floculantes alternativos para la clarificación de jugo de caña bajo condiciones de laboratorio.
- ✓ Implementar el prototipo de intercambiador de calor para la producción de ron agrícola en planta piloto
- ✓ Caracterizar desde el punto de visto físico-químico y sensorial el ron agrícola producido.
- ✓ Promover la implementación de un programa de investigación, desarrollo tecnológico e innovación integral y permanente de diversificación productiva que le permita a Agrícola Humedales S.P.R. de R.L en vinculación con la Universidad Autónoma de Campeche y la Universidad Autónoma del Carmen, posicionarse a nivel regional en la agroindustria cañera.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

El proyecto está alineado a nuestra Visión estratégica que incluye desarrollar un programa de investigación aplicada e innovación enfocada a la diversificación y comercialización de productos de valor agregado y de calidad derivados de la caña de azúcar que nos permita ser altamente competitivos al incidir en aspectos claves para nuestro desarrollo y consolidación.

La empresa Agrícola Humedales SPR de RL ha decidido centrar sus esfuerzos de innovación en un programa de investigación para la diversificación productiva, con ello, nos propusimos a plantear un proyecto de producción de ron agrícola el cual se diferencie en el mercado por sus propiedades y características. De dicha propuesta y en colaboración con la Universidad Autónoma de Campeche y la Universidad Autónoma del Carmen ha realizado investigaciones previas detectando áreas de oportunidad que permitirán generar innovaciones que incidan significativamente aplicando la ciencia y la tecnología en la producción de un ron agrícola que mejore las propiedades de los productos existentes en el mercado.

El presente proyecto de innovación consiste en un desarrollo tecnológico de un proceso de producción de ron agrícola a nivel de planta piloto, que involucra:

- 1) Innovaciones a nivel de un prototipo de intercambiador de calor,
- 2) La mejora a nivel de laboratorio del proceso de fermentación alcohólica
- 3) La clarificación del jugo de caña por floculación
- 4) la Producción piloto del ron

La estrategia tecnológica o Líneas de investigación del Proyecto.

Biotecnología Microbiana:

Búsqueda de tipo de cepas de cultivo de microorganismo (levadura) óptima para fermentar el jugo de la caña de azúcar para producir alcohol

- i. Caracterización de tipos de levadura productoras de alcohol (*Saccharomyce Cerevisiae*, *Candida*, etc.)
- ii. Investigación de método óptimo para clarificar el jugo de la caña para fermentar sin la utilización del método tradicional de óxido de cal (CAO), con la finalidad de obtener un producto más orgánico.
- iii. Diseño de tipos de decantadores mecánicos
- iv. Floculantes coloidales para aumentar la velocidad de sedimentación del jugo de caña.

Termodinámica Aplicada:

Ahorro de energía en el proceso de separación de la vinaza del alcohol. Diseño y utilización de tipos de intercambiadores de calor óptimos para el enfriamiento de la vinaza para la producción de alcohol

- i. Aprovechamiento del calor de la vinaza para el calentamiento del jugo antes de la fermentación, con la finalidad de eliminar bacterias y microorganismos (ahorro económico y sustentabilidad cuidado del medio ambiente)
- ii. Utilización del bagazo de caña como fuente de calor sustituyendo cualquier tipo de combustible fósil para generar energía en las columnas de destilación.

## **RESULTADOS DEL PROYECTO:**

- 1.- El desarrollo de competencias biotecnológicas que permiten la obtención de varios productos derivados de caña de azúcar**
- 2.- Obtención de un producto nuevo para el mercado mexicano elaborado en México a partir de 100% jugo de caña.**
- 3.- Creación de infraestructura para la futura obtención de otros coproductos.**
- 4.- Desarrollo de un ingenio diversificado o multipropósito**
- 5.- Desarrollo de un intercambiador de calor más eficiente para la disminución de energía utilizada**
- 6.- Mejora de un proceso de fermentación y de clarificación de jugo de caña.**
- 7.- Obtención de un ron agrícola con potencial para competir en el mercado nacional con rones comerciales derivados de melaza.**
- 8.- Consolidación de competencias científicas en IES locales que derivaron en un desarrollo tecnológico para el impulso agroindustrial de la zona.**
- 9.- contribución a la formación de recursos humanos en áreas de alta especialidad .**
- 10.- Vigilancia del entorno del proyecto a partir de una vigilancia tecnológica y capacitación en protección de propiedad intelectual y establecimiento de sistemas de gestión tecnológica.**

## **IMPACTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO:**

- 1.- Desarrollo sostenible de la empresa al diversificar sus productos y competitividad regional a largo plazo-**
- 2.- Creación de una agroindustria de la caña de azúcar multipropósito y multiproductiva.**
- 3.- Posibilidades reales de industrialización con diversas rutas físicas, químicas y biotecnológicas.**
- 4.- Aplicación de adelantos científicos y técnicos en un proyecto empresarial en vinculación con instituciones de educación superior y con centros de investigación del país del más alto perfil especializado.**
- 5.- Fuerte integración del campo y la industria a través de la investigación.**
- 6.- integración del conocimiento científico y la infraestructura tecnológica de las IES/CI con la experiencia empresarial.**
- 7.- Generación de 21 empleos, 7 directos como equipo de trabajo y 21 con la adecuación de las instalaciones, instalaciones y equipamiento, pruebas de funcionamiento de equipos, implementación de pruebas físicas, mecánicas, eléctricas e hidráulicas y para la puesta en marcha de la planta piloto.**
- 8.- Disminución de los costos en el uso de pesticidas y fertilizantes de aprox. 8.2 ton de ahorro al remplazar el uso de éstos por vinaza.**
- 9.- Al eficientar en el intercambiador de calor y uso de vinazas calientes se tiene un ahorro de energía de más de 333 barriles de combustóleo anual.**

## **IMPACTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO:**

- 10.- Inversión económica de más de 15 millones de pesos la mayor parte de inversión propia en fortalecer infraestructura y adquisición de equipos e implementos para consolidar los procesos de la planta.**
- 11.- Incorporación de profesionales de alto perfil de especialización a la empresa al incorporar a una Maestra en Ciencias como líder técnico del proyecto, aportando nuevos conocimientos y propuestas que abren nuevos campos de investigación.**
- 12.- impacto regional en una zona de vocación agrícola con mano de obra no especializada abriendo oportunidades de especialización y certidumbre laboral de calidad en la suma de un proyecto a mediano plazo concatenado con el presente proyecto, con impacto turístico, ya que la planta se encuentra en carretera federal a 2 minutos de la zona arqueológica del Valle de Edzná por lo que consideramos factible que, a partir del desarrollo del proyecto como nueva actividad agroindustrial en la región en la que se elaborara actualmente el producto piloto con el tiempo al consolidarse el proceso agroindustrial, se sume de manera eventual como factor esencial al fomento turístico del estado de Campeche como punto de interés para conocer los procesos de elaboración, degustación y punto de venta de venta de ron agrícola así como gastronomía e artesanías regionales.**