

**CONAHCYT**  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



**BIENESTAR**  
SECRETARÍA DE BIENESTAR

## VINCULACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE MEZCAL ARTESANAL

Ciudad de México, a 10 de septiembre de 2024.

Raúl Tauro<sup>a</sup>, René Martínez Bravo<sup>b</sup>, Rubén Morales Gómez<sup>c</sup>, Alonso Durana Pérez<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Investigador por México, Conahcyt. [raul.jesus@conahcyt.mx](mailto:raul.jesus@conahcyt.mx); [rjtauro@gmail.com](mailto:rjtauro@gmail.com)

<sup>b</sup> Técnico académico. Laboratorio de Recursos Bioenergéticos y Cambio Climático (REBIOCC), IIES-UNAM, Morelia. [redamar@cieco.unam.mx](mailto:redamar@cieco.unam.mx)

<sup>c</sup> Especialista en desarrollo regional. Programa Sembrando Vida. [ruben.moralesg@bienestra.gob.mx](mailto:ruben.moralesg@bienestra.gob.mx)

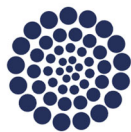
<sup>d</sup> Director de Fortalecimiento Institucional en el área de Finanzas Sociales. Instituto Nacional de la Economía Social. [aduranap@inaes.gob.mx](mailto:aduranap@inaes.gob.mx)

El Programa Sembrando Vida promueve estrategias para que las personas sujetos de derecho implementen proyectos de valor agregado a partir de la cosecha de sus parcelas. En este contexto, en el 2023, se identificó la necesidad de promover la incorporación de tecnologías sustentables en los procesos de transformación de los productos de las parcelas de los sujetos de derecho, en sintonía con los objetivos del Programa. Particularmente, en los diferentes territorios de intervención se buscaban alternativas tecnológicas adecuadas para los volúmenes de las iniciativas, favorables al medio ambiente, socialmente justas y que mitigaran los gases contaminantes generados por las actividades y los procesos de transformación.

Considerando que el maguey es uno de los productos estratégicos del Programa Sembrando Vida, y el número significativo de proyectos de valor agregado que lo procesan para la elaboración de mezcal, desde la estrategia de redes de valor se buscaron alternativas para construir un modelo replicable de “palenque” sustentable. Con ello, se pretendían particularmente intervenciones que hicieran más eficientes los procesos de cocción y destilación, para optimizar el uso de leña y mitigar los gases de efecto invernadero, así como lograr un manejo adecuado de los residuos, particularmente bagazos y vinazas.

### Identificación de oportunidades de colaboración.

Sabiendo el trabajo comprometido con el desarrollo rural sustentable y el uso de bioenergía del Laboratorio de Recursos Bioenergéticos y Cambio Climático (REBIOCC) de la UNAM-Morelia, de Investigadores por México asociados al PRONACE de Energía y Cambio Climático del Conahcyt, y de la organización GIRA A.C., se propuso trabajar de manera colaborativa en perspectiva de los 9 proyectos de producción de mezcal registrados en el portafolio de proyectos del Programa Sembrando Vida, y de un número significativo de iniciativas similares en los territorios con producción de agave. Con este interés compartido, a comienzos del 2023 se acordó elaborar un plan de trabajo con las siguientes etapas:



**CONAHCYT**

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



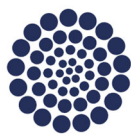
**BIENESTAR**

SECRETARÍA DE BIENESTAR

1. Proponer mejoras tecnológicas para el uso eficiente de la leña.
2. Evaluar técnicas que mejoren la eficiencia del horno.
3. Evaluar tecnologías que permitan integrar al bagazo como combustible.
4. Proponer sistemas para el uso eficiente de agua en el proceso de destilado en el palenque.
5. Diseñar un quemador eficiente de BCS (leña, briquetas o bagazo).
6. Diseñar cadenas estratégicas de suministro para el abasto de combustible.
7. Probar tecnologías para el tratamiento del mosto o vinaza, la recuperación de agua y factibilidad de obtención de biocombustible gaseosos.

Como primera actividad, se realizaron dos talleres con sujetos de derecho del Programa, para que desde una metodología participativa se realizaran las evaluaciones planteadas y se obtuviera información suficiente para los diseños. La primera fue el 05 de septiembre en Tumbisca, Michoacán; y la segunda el 30 de septiembre en la comunidad de Lachiguizo, San Luis Amatlán, Oaxaca. Como resultado se obtuvo una primera propuesta de modificación de la hornilla de destilación para mejorar su eficiencia de combustión y aumentar las condiciones de seguridad de los trabajadores creando espacios libres de humo.





**CONAHCYT**  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



**BIENESTAR**  
SECRETARÍA DE BIENESTAR



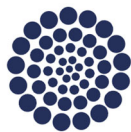
### **Preparación de la propuesta de proyecto**

Para avanzar con la colaboración era indispensable la generación de recursos que, si bien hay intención de los sujetos de derecho del Programa de realizar una inversión en el equipamiento, era necesario financiar la etapa de investigación y de diseño, razón por la cual el Laboratorio REBIOCC del IIES de la UNAM-Morelia promovió parte del proyecto ante el Programa de Pequeñas Donaciones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se trabajó la propuesta del proyecto de manera conjunta para presentarla en la convocatoria 2023 del PPD-PNUD, misma que fue aprobada y autorizada en enero del 2024.

El proyecto tiene por objetivo: “Diseñar e implementar una estrategia de innovación tecnológica enfocada a disminuir el impacto ambiental ocasionado por los desechos sólidos de la producción de mezcal artesanal en la Comunidad de Aprendizaje Campesino (CAC)” y estará siendo implementado como piloto en la Comunidad de San Juan Bautista municipio de Villa Sola de Vega, Oaxaca; con la intención de que posteriormente pueda ser replicada en los proyectos de producción de mezcal en otros territorios de intervención del Programa Sembrando Vida. Esta comunidad es clave en la región porque es una de las de mayor producción de mezcal en la región, contando con más de 40 palenques en los que se utiliza gran diversidad de especies de agave mezcaleros.

Por otro lado, la colaboración tiene perspectivas de consolidar una interacción permanente del REBIOCC de la UNAM-Morelia y el Conahcyt, con los grupos de productores o CAC’s para fortalecer sus procesos con la implementación de ecotecnologías; y de manera institucional con el Programa Sembrando Vida, explorar alternativas sustentables de solución a problemas en otras redes de valor de comunidades rurales, como son las de cacao, café, que se enfrentan al uso eficiente del agua y tratamiento de biomasa residual; así como necesidades energéticas en procesos de valor agregado (electricidad para maquinaria y equipos, procesos de deshidratación, entre otros).

### **Resultados parciales y pasos a futuro**



**CONAHCYT**  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



**BIENESTAR**  
SECRETARÍA DE BIENESTAR

Se comenzó a trabajar con un taller de capacitación para los productores de la CAC Mi Vida en mi Tierra en el municipio de Sola de Vega, Oaxaca. Al taller asistieron 42 personas (22 mujeres y 20 hombres). Los siguientes pasos del proyecto consistirán en;

- Instalar una briqueteadora eléctrica con capacidad máxima de producción de 200 kg/hr, en lugar asignado por productores locales.
- Hacer la puesta en marcha y realizar pruebas de funcionamiento de la briqueteadora.
- Realizar pruebas de combustión en hornos de destilación.
- Generar un análisis de costo-beneficio para la comunidad.
- Proponer indicadores de seguimiento.

La vinculación generada entre el Programa Sembrando Vida, Conahcyt, la UNAM y GIRA ha permitido alcanzar resultados que generan un aporte sólido en la integración de productores de pequeña escala del Programa Sembrando Vida en procesos de valor agregado; así como al fortalecimiento de sus empresas sociales, pues aportan dos elementos indispensables para lograrlo; a saber, tecnología y acceso a energía apropiadas y sustentables. La visión de esta vinculación de actores es propiciar al proyecto de destilados, una metodología que pueda escalarse y ser replicada en otras ramas agroindustriales. Además, será importante generar sinergias con la Estrategia Sectorial de Bioeconomía para México (Esbam), donde el aprovechamiento sustentable de la biomasa es un tema de común interés para todos los involucrados.

Actualmente se están buscando fondos para complementar el proyecto por medio de diferentes convocatorias nacionales e internacionales, enfocándose en el tratamiento de vinazas a través de un biodigestor para la producción de biogás y la mitigación de gases contaminantes. Con estos proyectos se logrará tener un primer acercamiento escalable a nivel nacional, sobre el manejo sustentable de residuos en una de las agroindustrias más prometedoras de México, con una producción que se ha multiplicado por 12 veces en la última década.

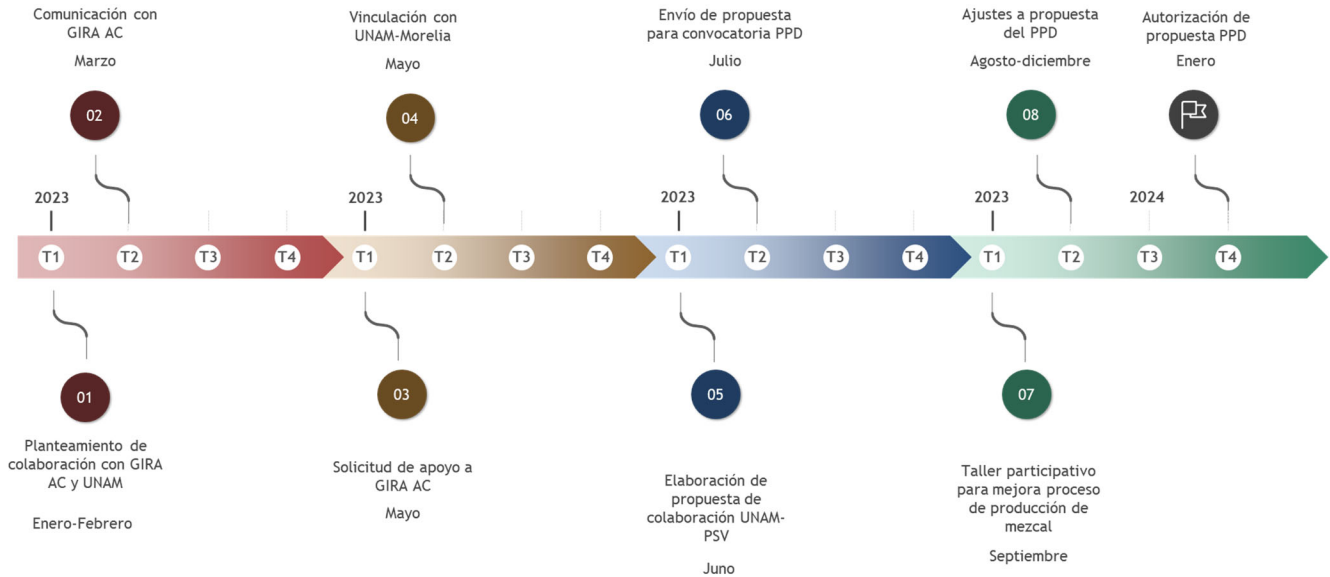


**CONAHCYT**  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



**BIENESTAR**  
SECRETARÍA DE BIENESTAR

**Anexo 1 Línea del tiempo colaboración Laboratorio REBIOCC de la UNAM-Morelia – CONAHCYT - Sembrando Vida.**



**Anexo 2 Línea del tiempo Implementación del proyecto PPD PNUD**

