

Emprende Departamento de Ciencias de los Alimentos nuevo Laboratorio de Nixtamalización único en Aguascalientes



A partir de un proyecto de investigación se lograron obtener recursos de la SECIHTI para poner en marcha la nixtamalización de alta energía que impactará en la reducción del consumo de agua y combustibles fósiles; además beneficiar la docencia, la investigación y la transferencia tecnológica desde el Centro de Ciencias Agropecuarias. Debido a su importancia cultural, económica y alimentaria, el maíz ocupa un lugar muy importante en la vida de los mexicanos; además, fue en México donde surgió este cultivo que, hoy en día, alberga más de 50 variedades y a partir del cual se elaboran cientos de productos gracias a la nixtamalización. Se estima que México es uno de los diez principales productores de maíz en el mundo. Según el Anuario Estadístico de Producción Agrícola del Gobierno de México, durante 2024 se cosecharon a nivel nacional poco más de 7.1 millones de hectáreas de maíz, entre grano y forraje verde, que dieron una cosecha total de 41.1 millones de toneladas (16.8 millones de toneladas de forraje y 24.3 millones de grano); mientras que Aguascalientes solo aportó ese mismo año el 9.1% de la producción de maíz forrajero y un 0.2% de grano. Datos del Censo Agropecuario 2022 del INEGI, indican que, en el periodo de octubre de 2021 a septiembre de 2022, se obtuvieron 21.9 millones de toneladas de maíz en grano blanco —el de mayor número de hectáreas para producción— así como 20.3 millones de maíz forrajero y 3.4 millones de toneladas de grano amarillo. Al respecto, el doctor Rafael Alejandro Casillas Peñuelas, profesor-investigador del Departamento de Ciencias de los Alimentos, comentó que en México el consumo de maíz es masivo y destaca por no registrar alergias a diferencia de otros productos que afectan a la población mundial como el gluten, la soya, la lactosa o los frutos secos; lo que posiciona al maíz como una alternativa segura para las personas celíacas al ser susceptible de innovación para elaborar nuevos productos. Estudios en colaboración con otras instituciones educativas han planteado que algunas variedades como el maíz morado o rojo aportan una mayor cantidad de antocianinas, que significan antioxidantes y compuestos antiinflamatorios — similares a los que contienen los *berries* o frutos rojos—, contribuyendo a contrarrestar los efectos del envejecimiento y la prevención de enfermedades como el Alzheimer. Agregó que universidades como la de Nuevo León o Querétaro han hecho aportaciones importantes con estudios para enriquecer productos como la tortilla. [gallery size="medium" ids="68015,68016,68012"] En este contexto, el Centro de Ciencias Agropecuarias está impulsando un nuevo proyecto que incluye la instalación de un nuevo laboratorio de nixtamalización aprobado en julio de 2025 para recibir un financiamiento de casi 2.3 millones de pesos como parte de la convocatoria de *Maduración de tecnologías, mejoramiento de la inventiva y retos tecnológicos para la atención de problemáticas nacionales prioritarias* de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), específicamente en la categoría de mejoramiento de inventiva. El proyecto “Escalamiento de la nixtamalización de alta energía y la incorporación de subproductos agroindustriales en productos nixtamalizados” fue seleccionado por su relevancia y aportaciones en los temas prioritarios establecidos por el Gobierno Federal: energía, agua y sostenibilidad, alimentación y economía sostenible, salud, tecnologías disruptivas, transversales y de frontera, así como cambio climático y medio ambiente. Este proyecto

de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, forma parte de los 94 proyectos aprobados, donde figuran centros de investigación públicos, micro y pequeñas empresas de base científica y tecnológica, así como instituciones de educación superior del país. En este proyecto participan la doctora Karla Yuritzi Amador Rodríguez, profesora e investigadora del Departamento de Ciencias de los Alimentos; el doctor José de Jesús Luna Ruiz, profesor e investigador del Departamento de Ciencias Agronómicas; el doctor Fernando Martínez Bustos, investigador titular del CINVESTAV Unidad Querétaro; la doctora Mayeli Contreras Peralta y la ingeniera Estefani García Torres Téllez; así como los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Alimentos: Jared Cruz Aguilera, Noe Alejandro Gutiérrez Aréchiga, Nancy Mariana Dávila Andrade, Carlos Alexander Diaz Romo y Fátima Iridia Martínez Esquivel. **Innovación en el proceso tradicional de nixtamalización** La doctora Karla Yuritzi Amador Rodríguez, responsable del proyecto, explicó que a partir de un protocolo de investigación previo en el que se adaptó un molino de alta energía (usado en la industria para pulverizar materiales de alta dureza como las piedras) para moler el maíz simulando el proceso tradicional de nixtamalización, se buscó la participación en esta convocatoria de la SECIHTI para dar continuidad al proyecto y lograr escalar a nivel industrial el uso del prototipo que permitirá reducir el consumo de agua y de combustibles fósiles como gas o diesel.



“Estamos trabajando para obtener una alternativa de procesamiento respecto al tradicional, y con ello, impactar en la sostenibilidad. Tenemos que pensar a futuro sobre el cuidado del agua, la escasez de los combustibles fósiles y tratar de reducir los efectos o las emisiones que produce la industria cotidianamente”, Dra. Karla Yuritzi Amador Rodríguez.

Explicó que tradicionalmente para nixtamalizar un kilo de maíz se requieren de 2 a 3 litros de agua, lo que representa volumen elevado de agua en un país donde el maíz nixtamalizado ocupa un lugar importante en la alimentación. “Implica mucha agua y requiere de combustibles para cocer el maíz en esas grandes cantidades de agua; el gas o el diesel utilizado en el proceso obviamente genera emisiones. Por otra parte, es un proceso relativamente largo porque después de la cocción se tiene que dejar en reposo entre 16 y 18 horas; luego lavarlo para procesar y obtener la masa”. Por ello,

aseguró que se busca reducir el consumo de agua acondicionando el grano previo a la molienda; reducir el tiempo del proceso de nixtamalización a 4 o 3 horas, así como dejar de usar combustibles fósiles, ya que el molino funciona con energía eléctrica que puede suministrarse por vías limpias. Con el financiamiento obtenido para el proyecto de “Escalamiento de la nixtamalización de alta energía y la incorporación de subproductos agroindustriales en productos nixtamalizados” se adaptaron dos áreas en el Centro de Ciencias Agropecuarias: una planta piloto donde está el molino de alta energía en el que ya se están realizando pruebas de molienda y un laboratorio que permitirá analizar y evaluar los productos que se vayan obteniendo de las moliendas. Con la adecuación del espacio y el equipamiento se está concluyendo la etapa A de maduración. La académica explicó que el financiamiento de la SECIHTI para la maduración de tecnología también tiene como finalidad ponerla a disposición de la sociedad, por lo que una etapa de maduración siguiente será la transferencia de tecnología, donde las tortillerías o las empresas que producen harina de maíz puedan utilizar la innovación y el conocimiento generado. Es importante destacar que los recursos federales obtenidos a través de la SECIHTI son los primeros obtenidos para el Departamento de Ciencias de los Alimentos de la UAA; esto marca la pauta para continuar generando proyectos de investigación que incidan en la formación de los estudiantes, generen impactos sociales y ambientales importantes; se fortalezca la investigación de la UAA con otras instituciones educativas para trabajar con maíz mejorado genéticamente y evaluar su respuesta al molino de alta energía.



REFERENCIAS Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Gobierno de México.
https://nube.agricultura.gob.mx/cierre_agricola/ Resultados definitivos del Censo Agropecuario
2022. INEGI. Comunicado de prensa No. 667/23, emitido el 21 de noviembre de 2023.