



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES,  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Comunicado 397/2023  
Ciudad de México, 23 de junio de 2023.

## Hay alternativas en México para enfrentar el cambio climático sin transgénicos en la agricultura

- En el ciclo “Avances científicos mexicanos”, organizado por Conahcyt, participantes abordan el estrés hídrico en plantas y los retos de la agricultura
- La titular del Conahcyt, María Elena Álvarez-Buylla, destacó que deben plantearse nuevos mecanismos en la agricultura y enfrentar las problemáticas con visión integral
- La investigadora Alejandra Covarrubias Roles del Instituto de Biotecnología enfatizó en buscar alternativas que permitan mejorar cultivos desde una visión ética y con rigor científico

Frente a los problemas causados por la alteración en los ciclos del clima, el sistema agroalimentario en México debe brindar soluciones alternativas al uso de semillas transgénicas, concluyeron participantes en la sesión del webinar “Estrés hídrico en plantas y los retos de la agricultura ante el cambio climático”, organizado por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt).

En el marco del ciclo de conferencias “Avances científicos mexicanos”, la directora general del Conahcyt, María Elena Álvarez-Buylla Roces, resaltó que se vuelve fundamental entender cómo las plantas enfrentan condiciones adversas que limitan su desarrollo pleno, derivado del aumento de temperaturas que muchas veces llevan a menor accesibilidad de recursos hídricos.

Sobre la resistencia agrícola a los fenómenos meteorológicos extremos, causados por el cambio climático, y las propuestas de emplear técnicas más intensivas en el mejoramiento de cultivos, respondió que la base genética de la tolerancia a factores ambientales que viven las plantas depende de mecanismos complejos que no es posible modificar con alteraciones transgénicas.

Al contrario, dijo, los métodos inspirados tecnológicamente en sistemas biológicos y ecológicos son más congruentes con lo que sucede en la naturaleza y, por ende, los más recomendables.

“No hay transgénicos tolerantes a sequías. Los más resistentes han causado más problemas de los que han resuelto en términos de salud humana, animal y



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONAHCYT  
CONSEJO NACIONAL DE SEMBRADORES  
CONSTRUYE Y TECNOLOGIZA

ambiental, y tampoco tiene rendimientos [...] En México debemos seguir mejorando las condiciones tecnológicas, inspiradas en los nuevos avances de la biología molecular y en el conocimiento milenario de nuestras culturas, evaluando los potenciales efectos benéficos, pero también los riesgos.”

Álvarez-Buylla Roces añadió que existen alteraciones importantes en el ambiente por las transformaciones de los sistemas de desarrollo humano, por lo que deben plantearse nuevos mecanismos en la agricultura y enfrentar las problemáticas con visión integral, sin perder el rigor científico.

La investigadora del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Alejandra Alicia Covarrubias Robles, problematizó en torno a cómo responder y adaptarse a una nueva realidad climática desde la agricultura.

“Los cultivos de los que vivimos son plantas muy sensibles a diferentes condiciones climáticas adversas. Probablemente porque a lo largo de la evolución, el ser humano seleccionó esos cultivos para ciertas condiciones favorables, de tal manera que, hoy día, requieren gran cantidad de agua y son sensibles a las elevadas temperaturas. Es algo que no abona mucho a la situación que vivimos ahora, que resulta más que adversa por factores climáticos.”

Apuntó que la agricultura es la herramienta que dio nacimiento a las civilizaciones humanas y sentó las bases culturales y tecnológicas actuales, pero con el paso del tiempo, derivó en abuso el mejoramiento de gran variedad de cultivos a través de ediciones genéticas, bajo el argumento de que les permitían resistir a condiciones adversas.

“Fue una forma de explotar la agricultura y de proveernos de alimento. [...] El cambio ambiental tiene impacto no solo en lo que corresponde al desarrollo de comunidades humanas, sino también sobre la diversidad vegetal, situación que debe preocuparnos.”

El trabajo científico de la investigadora del Departamento de Biología Molecular se basa en estudiar la planta *Phaseolus vulgaris*, conocida como “frijol común”, por las afectaciones y estrés hídrico al que está expuesta, ante la severidad de las sequías o condiciones adversas causadas por el impacto del cambio climático. Al respecto,



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE SEMBRADORES  
CONAZAR Y TECNÓLOGOS

señaló la capacidad de adaptación de este cultivo, especialmente durante la etapa de desarrollo, a pesar de los déficits nutrimentales a los que se enfrenta.

“Nuestra agricultura se ha vuelto intolerable; la agricultura intensiva ya no funciona por los efectos adversos que genera al ambiente. Vamos a seguir provocando, con estas condiciones y patrones devastadores, una debacle en la producción y calidad de los alimentos. La agricultura va a tener que contender con esos problemas por largos plazos de tiempo. Tenemos que transformar el sistema de agro cultivos.”

Consideró que la capacidad de alimentar a México y al mundo depende considerable e irremediamente de factores climáticos y la humanidad deberá, desde el conocimiento y la tecnología, responder y adaptarse a estas condiciones, siempre con vocación ética, responsable, amigable con el ambiente y con alto rigor científico.

“El desarrollo de la ciencia permite conocer a la planta para saber qué hacer. Se deben buscar alternativas. Antes de hablar de transgénicos, tenemos que hablar de alternativas que permiten confrontar el problema climático. Es un problema de falta de conocimiento, antes que un problema de desarrollo tecnológico que modifique transgénicamente los cultivos.”

Finalmente, apuntó que los procesos transgénicos en su modalidad actual no son los mejores y más bien habría que implementar el uso de nuevas herramientas que optimicen este proceso para evitar cualquier riesgo. El solo hecho de implementar el uso de marcadores moleculares de forma eficiente para el mejoramiento de la resistencia a ambientes adversos de variedades cultivables sería un gran progreso. Esto, aseguró, siempre visto como política integral que dé prioridad al interés común y no los beneficios comerciales.

### **Semblanza de Alejandra Alicia Covarrubias Robles**

Es licenciada en Química, maestra y doctorada en Investigación Biomédica Básica por la UNAM. Realizó estancias de investigación en la Universidad de California, en San Francisco, y en la Universidad de Stanford.

Ha colaborado en el Instituto de Investigaciones Biomédicas, en el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, en el Centro de Investigación sobre Fijación de



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



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

Nitrógeno y actualmente es investigadora titular C en el Departamento de Biología Molecular de Plantas del Instituto de Biotecnología de la UNAM.

Ha dirigido numerosas tesis de licenciatura con orientación biológica en diversas universidades y posgrados de México. Participa como tutora y docente en los posgrados de Ciencias Bioquímicas, Ciencias Biomédicas y Ciencias Biológicas de la UNAM, donde asesora estudiantes de maestría y doctorado.

Las principales líneas de investigación de Alejandra Covarrubias son la biología del desarrollo de las plantas; la biología molecular y biotecnología de plantas; el metabolismo nitrogenado en bacterias; y la biología molecular, celular y fisiología de la respuesta al estrés ambiental en plantas. De igual forma, en colaboración con Federico Sánchez y Miguel Lara, introdujo la Biología Molecular al estudio de las plantas en México.

Posee un vasto acervo de publicaciones científicas, que suman alrededor de 98 artículos, los cuales reúnen más de cinco mil citas; su obra de divulgación consta de más de 30 publicaciones.

Entre sus reconocimientos destaca el de Rockefeller Foundation (Biotechnology Career Fellowship); de la American Association for the Advancement of Science (AAAS-Fellow); el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz otorgado por la UNAM; Newton Prize 2018 of the Newton Fund-The Royal Society, Investigadora Nacional Emérita por Conahcyt; entre otros.

La presentación “Estrés hídrico en plantas y los retos de la agricultura ante el cambio climático” está disponible en: <https://bit.ly/3MNbhkN>. Para consultar el calendario del ciclo de conferencias “Avances científicos mexicanos” y otras actividades de difusión científica puede ingresar al portal [conahcyt.mx](http://conahcyt.mx).

-ooOoo-

**Coordinación de Comunicación  
y Cooperación Internacional**

[comunicacion@conahcyt.mx](mailto:comunicacion@conahcyt.mx)  
[conahcyt.mx](http://conahcyt.mx)