Millán Millán Muñoz

"Los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico afectan directamente a la agricultura mediterránea"

Director Emérito del Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM), Entidad dedicada al estudio, desarrollo e innovación tecnológica para mejorar el medio ambiente.

El Dr. Millán Millán Muñoz (Granada, 1941), explica a los lectores de la Revista Ae la importancia de los efectos del cambio climático en la agricultura mediterránea. En esta breve muestra sobre su extenso campo de conocimiento y experiencia, el Dr. Millán destaca la labor fundamental que representan los agricultores en el ciclo hidrológico y la necesidad de recuperar el suelo.

Autora: Sara Serrano Latorre, Revista Ae.

¿Qué le motivó para dedicarse a estudiar el clima y su repercusión en la agricultura?
El capítulo 7º sobre los "Efectos de los Cambios del Suelo en el Clima" (*Climate Effects of Man-made Surface Change*), del primer informe para la ONU sobre el Cambio Climático, lo coordinó mi profesor de meteorología, y luego, mi jefe en el Servicio Meteorólogico de Canadá. Así entré en el tema en 1970. En 1973, la Comisión Europea me nombró asesor en sus Programas de Medio Ambiente y Clima (1973-2007+). En 1974 ya se conocían las anomalías del ciclo hídrico en el sur de Europa, y en 1991 la CE me pidió que investigara esos problemas. Hasta ahora.

¿Desde cuándo hay cambio climático?. ¿Se conocen sus causas?
Desde principios de los años 70. Se reflejó en el informe preparado para la reunión de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (Estocolmo, 1972) que señaló que el CC tenía dos causas principales: los Gases de Efecto Invernadero (GEI) – de efectos globales y causantes de daños allá donde se ha alterado el sistema – y, muy importante, los cambios de uso del suelo (sellado), que alteran el ciclo hidrológico y producen graves consecuencias ambientales. La pérdida por escorrentías (precipitación -evapotranspiración real y la infiltración del sistema del suelo) fue una anomalía detectada a finales de los años 70 y llega en algunos casos hasta el 50% en las cuencas hidrográficas que vacían a la CMO.

¿Cuáles son los impactos más notables del CC que afectan a la agricultura de la Cuenca Mediterránea?
Las investigaciones del CEAM, han identificado una variedad de problemas ambientales específicos en la Cuenca Mediterránea Occidental (CMO) como: los altos niveles de Ozono troposférico que afectan a los cultivos del área, el fallo sistemático en la predicción meteorológica para el pronóstico y prevención de las riadas, la deposición de nitratos por vía atmosférica sobre el mar y las tierras circundantes o la desertificación…
El Mediterráneo, del 74 al 79, pasó de ser la zona paradisíaca de Europa a ser la zona más industrial y eso, curiosamente, la población todavía no lo ha asimilado. Se urbanizaron todas las zonas costeras, agresivamente para construir... En unos años la circulación atmosférica del Mediterráneo pasó de ser abierta (tormentas de verano) a no tener bastante agua y no producirlas.

Entonces, ¿esas tormentas tienen que ver con el vapor de agua?
Exacto. La trayectoria del vapor de agua se ha cambiado: en lugar de ir hacia el interior (Ademuz, Teruel…), se da la vuelta y se acumula en el Mediterráneo. Cada 4 o 5 días, ese vapor de agua circula hacia otro lugar y va acumulando agua. Además, ese vapor de agua que está acumulado hace efecto invernadero durante ese ciclo de 4 días, unas 5 veces por mes. Por lo tanto, durante 20 días del mes tienes un efecto invernadero sobre el Mediterráneo, causando por el vapor de agua, que no ha precipitado en las tormentas de verano. Y el vapor de agua es 47 veces más potente que

el CO_2. En estos 4 días se acumula más vapor de agua sobre el Mediterráneo que el que se pudiera acumular en el Golfo de México. De ahí, las grandes inundaciones en Italia, Argelia… y sobre todo mar adentro.
La capa de agua caliente atmosférica del Mediterráneo terminaba en unos 50 metros y el resto pasaba a ser fría. Ahora hay casi 150/200 metros de agua caliente. Y ahí, en esa agua caliente, es donde se meten especies exóticas… está todo ligado. Estas investigaciones hicieron cambiar la Normativa Marco del Agua en 1997 (*Blueprint for Water*).

¿Y de qué modo el CC afecta a la agricultura mediterránea?
Uno de los efectos más destacados son los cambios sufridos en los últimos 50 años (o menos) respecto al ciclo hidrológico que afecta directamente a la agricultura. Se han enterrado ciertas zonas, se han desecado muchos humedales, se han talado bosques, algunas veces para plantar más cultivos. La misión del sistema de vegetación, es recoger parte del agua y ponerla en la atmósfera para que vuelva a caer. Pero si eliminas la vegetación, el suelo se encuentra con más agua de la que puede disponer y filtrar al acuífero. Al final, quitas la humedad y en todo este ciclo te quedas sin agua.
La agricultura es el sustituto pobre de lo que serían esos humedales que evaporan agua durante todo el día. Gracias a la agricultura, se han mantenido las tormentas en ciertas zonas, pero, por otro lado, también las conocidas tormentas de verano se han perdido y como consecuencia, los temporales en el Levante (mal llamados gotas frías) están aumentando y siendo mucho más graves.

¿Cuál es el papel del agricultor/a en este "ciclo del agua"?
El agricultor/a, cuando usa el suelo, lo que hace es cerrar el ciclo: coge agua de correntía, si riega se vuelve a poner en la atmósfera para que dispare la tormenta y así, el agua vuelve a verterse en el acuífero y en el río. El concepto clave es que es un ciclo, no un recurso milagroso, si no un recurso que hay que mantener recirculando y no agotarlo. Por tanto, toda el agua que un agricultor eche a sus cultivos será la misma agua que las tormentas vuelvan a devolver.
El problema con el tema del agua es que, ya desde el S. XVII, se dieron licencias de protecciones de molinos con un agua que no era real. Al cargarnos el sistema de alrededor (humedales, bosques…) la escasez aumenta y hemos terminado en situaciones de confrontación por el uso del agua.
También hay que destacar el otro factor clave: el suelo. Tenemos un sistema degradado en el que, por ejemplo, cuando llega una lluvia torrencial, el poco suelo que queda se pierde. Para hacer nuestro sistema resistente, hay que tener defensas y nuestra defensa con respecto al agua, es el suelo (y la conservación de la vegetación – interfase –) que actúa como almacén.

¿Qué pueden hacer los agricultores/as ?
El agricultor/a es una de las partes claves dentro del ciclo del agua. Si la hace circular, la podrá utilizar para sus propios cultivos (pues la ha generado él mismo). También ayuda realizar su compost con estiércol con buenos criterios, para hacer su propio abono. Si en lugar de destrozar los restos vegetales orgánicos, lo reaprovechamos, estaríamos recuperando el suelo.
Los chinos en el Desierto de Loess, han regenerado el suelo muerto en suelo vivo a base de compostar, aportar material orgánico, reforestar…) y han ayudado a que el sistema vuelva a funcionar. En el ciclo local, lo que regula el agua, realmente, es el suelo. Un suelo esponjoso y un humedal que funcione.

¿Pero… eso sería posible hacerlo aquí?
Aquí, en Almería sería fácil actuar en el desierto porque no tienes conflictos con casi nadie. Pero en la zona del Segura y del Mijares, donde la gente comienza a pelearse por permisos de extracción de agua de pozos, es muy difícil que los actores se junten y hablen para llegar acuerdos. Ahora se podrían recuperar muchas zonas más fácilmente.

¿Considera que la agricultura ecológica tiene el potencial necesario para adaptarse al cambio climático? ¿Lo ve factible?
La agricultura, adecuadamente estabilizada, sería un regulador del sistema. Pero manteniendo un suelo rico. Y hablo de la agricultura como un sistema que recicle el agua en el sistema atmosférico.
En cuanto a la agricultura ecológica (AE), es más natural, por tanto contribuye al sistema de un modo más lógico y eficaz. En agricultura convencional, el problema es que, si metes productos químicos y terminas contaminado el suelo, destruyes la esponja que era tu sistema de regulación.
Así pues, la agricultura es el sustituto natural de lo que eran las zonas de evaporación pero no evapora la misma cantidad y por lo tanto, no recirculas la misma cantidad de agua aunque se podría estabilizar. De hecho, nunca ha estado estable, pero se podría conseguir un ciclo que te mantenga el nivel de uso.

> "El agricultor/a es una de las partes claves dentro del ciclo del agua"

¿Y qué medidas propondría para mitigar o adaptarse al CC?
Ahora mismo lo que se podría hacer es un sistema más resiliente, es decir, "el tío más fuerte aguanta mejor las enfermedades". Hay que corregir el sistema que se ha sobreutilizado y revertir su debilidad. Algunas de las medidas que pueden proponerse:
- Con el clima que tenemos en España no podemos intensificar la agricultura (varias cosechas año). El resto de Europa tiene una y mala. Evolucionamos hacia una agricultura selectiva, de alta calidad, hacia un mercado que tiene dinero y compra buena calidad pero eso se tenía que haber hecho hace 20 años.
- Reforestación en ciertas zonas con árboles maderable (nogales, cerezos rojos…)
- Usar el agua de las depuradoras en la reforestación (aunque se tuviera que llevar en cubas). En la C Valenciana, se pensó hacer depuradoras de bombeo solar en sitios donde se pueda recuperar la cobertura vegetal (bosque).

¿Qué medidas recomendaría a la Administración para adaptar la agricultura a los cambios climáticos?
Deben enfocar la cuestión desde una visión general del territorio en su conjunto para actuar, donde la agricultura fuera uno de los ingredientes principales, para mantener el ciclo del agua.
En este caso, hay que actuar a nivel de cuenca. Si vas a cambiar agricultura o la urbanización en la costa, debes de asegurarte de compensar el agua que se evapora en esa área con la evaporación en otro lugar. Y se podría, por ejemplo, reforestar como medida. Pero si esto no lo plantean a nivel de territorio, lo que ocurrirá es que en las zonas del interior, la misión será mantener la zona boscosa y les tendrás que hacer llegar el agua. ■