

## CRÓNICAS

---

### **Desarrollo rural, cambio climático y recursos naturales<sup>1</sup>**

**Emma Gaitán Fernández<sup>2</sup>**

En el contexto actual de calentamiento global, el cual implica temperaturas cada vez más elevadas, cambios en los regímenes pluviométricos y en los patrones atmosféricos así como intensificación de los eventos extremos que cada vez son más virulentos y frecuentes, los recursos naturales son sometidos a distintos factores estresantes (no solo hídricos y térmicos sino también sociales y culturales) que en muchas ocasiones hacen peligrar el buen aprovechamiento y mantenimiento de los mismos. Ante esta situación nos podemos plantear ¿en qué medida afecta el cambio climático a los recursos naturales? ¿Cómo actúan y se enfrentan los distintos sectores a los impactos derivados de dichos cambios? Los efectos del cambio climático impactan de forma diferente según el sector al que estén afectando y no solo, por las características propias del evento y del sector afectado, sino también por las herramientas de gestión y planificación disponibles para mitigar los efectos negativos y potenciar los positivos.

Con el fin de compartir la manera en la que distintos sectores afrontan el impacto del cambio climático se celebró la mesa redonda titulada “Desarrollo rural, cambio climático y recursos naturales” que se celebró durante el Congreso Internacional de Desarrollo Rural – CIDR 2023 y que contó con un amplio panel de expertos.

---

<sup>1</sup> El Congreso Internacional de Desarrollo Rural – CIDR 2023 fue inaugurado por una mesa redonda titulada “Desarrollo rural, cambio climático y recursos naturales” en la que participaron diferentes expertos. Emma Gaitán, responsable de proyectos de Fundación para la Investigación del Clima fue la moderadora del debate y autora de la presente crónica.

<sup>2</sup> Fundación para la Investigación del Clima, FIC, <https://orcid.org/0000-0003-1068-6440>, [emma@ficlima.org](mailto:emma@ficlima.org).

Uno de los principales retos asociados al cambio climático, es la gestión de los recursos hídricos. Como destacó el Dr. Jorge Olcina, Catedrático de Geografía Regional de la Universidad de Alicante, el proceso actual de cambio climático obliga a cambiar el modelo de planificación hidrológica que ha sido tradicional en la historia reciente de España. La política de oferta continuada de agua pierde sentido en un contexto de precipitaciones menos abundantes y más irregulares que ya se registra en países como España y que, como señalan los modelos climáticos, se agudizará en las próximas décadas.

Es necesario planificar los recursos de agua desde la demanda, haciendo una gestión muy eficiente de los recursos existentes. Planteando la incorporación de nuevos recursos al mix de oferta de agua posible en un territorio, procedentes de la depuración de agua residual urbana y de la desalación se presenta como necesaria apuesta de futuro para la planificación de recursos hídricos. Además, en coyunturas climáticas de sequía como la que se desarrolla en estos momentos, las grandes obras de infraestructuras diseñadas para garantizar el recurso hídrico (embalses, trasvases), resultan ineficaces porque no hay agua disponible.

La planificación del agua en España pasa, por tanto, por una gestión con mucha eficiencia de los recursos existentes en cada territorio (superficiales, subterráneos, pluviales, depuración y desalación), por el diseño de sistemas multifuentes, que no sean dependientes exclusivamente de la lluvia. De manera que, si faltan las lluvias, se tenga sustitución. España tiene un gran colchón de aguas depuradas que no se reutilizan. De hecho, apenas se reutiliza el 10% de las aguas que se depuran en las ciudades. Por tanto, se dispone de una reserva importante para poder ser utilizada. Y en la franja costera, por supuesto, la desalación es una solución necesaria para garantizar abastecimientos. En este aspecto, las ciudades puede pagar el coste de desalar el agua mientras que para el sector agrícola se debe pensar en subvenciones que permitan contemplar la desalación como alternativa en este sector, y además establecer algún tipo de sistema de compensación entre la ciudad y el campo, de manera que la ciudad pague en su recibo del agua una parte del coste del agua desalada que necesite utilizar la agricultura. Por lo tanto, es urgente el diseño de un Esquema Nacional del Agua que planifique el abastecimiento de las demandas hídricas al menos hasta 2050, en un contexto de cambio climático con temperaturas más altas, con mayor evaporación y de lluvias cada vez más irregulares. Se presenta, además, una gran oportunidad para la ingeniería agrícola que debe seguir investigando en mejoras de cultivos y de sistemas de riego que permitan la adaptación a las nuevas condiciones climáticas.

Los recursos hídricos superficiales no solo requieren de una buena planificación y conservación para afrontar la demanda hídrica sino que su estado impacta en la conservación de los recursos hídricos subterráneos, la otra cara de la "moneda". Es por eso que se están realizando diversos estudios que analizan el impacto del cambio climático en las aguas subterráneas y los ecosistemas asociados, por ejemplo, los humedales. Su supervivencia es clave para el sistema climático. Estos estudios ponen de manifiesto como la situación es y será crítica para los humedales españoles. Según señaló Lorena Bermejo, experta en hidrología subterránea de CSG Ingeniería, las reservas de algunos acuíferos se reducirán entre un 60–70%, como son el caso del Aluvial del Jarama o Cazorra, e incluso en algún caso este descenso podrá alcanzar el 85% en las Sierras Paleozoicas de la Virgen y Vicort. Los descensos de los niveles piezométricos llevarán asociados efectos sobre los ecosistemas húmedos, sobre las reservas de agua subterránea y sobre los costes de extracción de dichas aguas.

El cambio climático no solo afecta al estado actual de los recursos naturales sino que añade algunas problemáticas adicionales como consecuencia de las nuevas condiciones climáticas. Una de las situaciones que más preocupa y que supone un gran impacto, nos solo en los recursos naturales sino también en el desarrollo rural, son los incendios forestales. En los últimos años se ha observado cómo los incendios forestales han golpeado de una manera sin precedentes. Las condiciones meteorológicas dramáticamente cambiantes, asociadas a la evolución climática que implica un calentamiento global, han estado detrás del aumento de la frecuencia y de la intensidad de incendios forestales en todo el mundo. Como afirma David Caballero, experto ingeniero forestal de MeteoGRID, no sólo se ha observado esta tendencia sino que las proyecciones de los índices de peligro de incendio muestra un aumento del peligro de incendio. Asimismo se observa cómo aumenta el estrés en la composición y estructura de comunidades vegetales en lugares y latitudes dónde no se habían visto nunca, haciéndolos más vulnerables a los incendios. Esta evolución climática se refleja en largos periodos de sequía, olas de calor más intensas y frecuentes y en una condición general de más energía e inestabilidad en la atmósfera. Esto implica un aumento en el número de días con condiciones de riesgo muy alto o extremo. En estas condiciones los incendios nacen y se desarrollan con un comportamiento extremo, lo que supone que estarán desde el principio fuera de capacidad de extinción. Ante tal evolución de los acontecimientos, en los que hay asimismo un cambio paulatino de la vegetación, es necesario adaptar algunos mecanismos para mitigar los efectos negativos en los ecosistemas, especialmente sobre los factores que tienen origen humano. La reducción de igniciones, a través de campañas de concienciación y educación, pueden ayudar a disminuir el área total quemada y sus consecuencias. La aplicación de quemas prescritas, bajo

condiciones adecuadas de meteorología y sujetas a condicionantes ecológicos, ayudan a controlar la carga y continuidad del combustible forestal. La gestión del paisaje, orientada a ir paulatinamente incorporando especies y estructuras más resistentes al paso del fuego, así como la adaptación del entorno de núcleos poblados en el ámbito forestal, son medidas de capital importancia para intentar reducir el impacto y las consecuencias de los incendios forestales en una realidad de evolución climática.

Cambios en las condiciones climáticas, variaciones en los recursos hídricos, impactos en las coberturas vegetales, entre otros, impactan directamente en el comportamiento ecosistémico y favorecen la presencia de especies invasoras (tanto vegetales como animales). Las consecuencias del cambio climático están haciendo que las especies nativas o autóctonas cambien sus rangos geográficos de distribución. Esto conllevará, a su vez, a modificaciones en la distribución de las especies alóctonas, y dentro de ellas, de las invasoras. En las últimas décadas se ha venido observando cómo especies alóctonas adquieren el carácter de invasora, y puede que especies que ya lo eran dejen de serlo porque el medio ya no reúne los requerimientos adecuados para desarrollar ese carácter invasor y colonicen nuevos nichos, afirma Cristina Arcocha, bióloga experta en especies invasoras de la empresa Basoinsa. Las especies invasoras tienen altas tasas de crecimiento, con altas tasas de dispersión y facilidad para adaptarse a nuevos hábitats y condiciones y, por tanto, compiten con las especies locales. Así, es previsible que también se adapten mejor al cambio climático. Esto es una característica de todas las invasoras, sean animales, plantas, insectos y patógenos, por lo que se puede augurar un alto riesgo de impacto de las especies invasoras sobre nuestra biodiversidad y los ecosistemas.

Esta situación tendrá consecuencias en el medio rural, por un lado, la expansión de estas especies puede afectar de manera directa a la agricultura y por otro, afectar de forma indirecta a través de moluscos invasores que obstruyen los sistemas de riego o de plantas invasoras que albergan a estos insectos y patógenos que amenazarán a los cultivos. Las especies invasoras ocasionan importantes pérdidas de cultivos y pueden afectar negativamente a la seguridad alimentaria. Los países con mayor comercio internacional serán los que pueden tener más "autopistas" para las invasoras, tanto por vía terrestre como marina. Asimismo, el control de las especies invasoras que llegan en los barcos es aún muy precario y son, en ocasiones, un importante foco con potenciales invasores.

Surge la necesidad de anticiparse a estos riesgos, predecir futuros lugares con probable invasión y estudiar la previsible evolución de las especies autóctonas y alóctonas será crear un sistema de alerta temprana que contribuya a minimizar

los costes para el control y eliminación de las invasoras. No cabe duda de que su control conllevará un aumento de costes que repercutirá a lo largo de la cadena de valor del producto. Ello entrañará un impacto de riesgo en la financiación económica que se solicite y en las inversiones en el medio rural.

La acción conjunta de todos estos factores pone, en muchas ocasiones, a la sociedad en situaciones de vulnerabilidad, por lo que afrontarlos de manera adecuada puede reducir de forma considerable el riesgo asociado a las mismas. La Dra. Cecilia Ribalaygua, Profesora Titular de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cantabria, hizo hincapié en que al cambio climático hay que añadir la suma de incertidumbres y amenazas que acechan al entorno rural. Constatada ya el cambio del clima futuro, los entornos rurales de todo el planeta buscan la forma de adaptar sus territorios a nuevos escenarios. La planificación de la adaptación pasa por un análisis previo de sus condiciones, así como de su índice de riesgo real al clima. El diseño de soluciones de adaptación coherentes con la realidad local debe basarse en un robusto conocimiento de las variables de vulnerabilidad (social, ambiental o material, entre otras) para poder así garantizar una eficacia plena de las soluciones, evitando acciones sectoriales ineficientes que desembocan en una mala-adaptación (término desafortunadamente reconocido por su frecuente aparición). En este sentido es esencial abordar el concepto de riesgo y su relación con la vulnerabilidad en los entornos rurales, no solo a través de la modelización de los índices de vulnerabilidad y la espacialización de las amenazas climáticas y de las áreas expuestas sino también con la integración de los inputs de la percepción de la población y personas expertas locales.

Las conclusiones presentadas por los expertos de la mesa redonda ponen de manifiesto la necesidad de actuar frente a los impactos del cambio climático. No hay que ser catastrofista ni alarmista sino recalcar que aún se está a tiempo de actuar y que, igual que la intervención humana es la principal causante del problema, también es la única que puede actuar frente al cambio climático aplicando 1) medidas de mitigación a gran escala, inmediatas y contundentes que reduzcan su impacto, 2) medidas de adaptación adecuadas a cada sector y problemática y 3) usando la investigación climática como herramienta para adaptarse al cambio climático.