

Los ecosistemas fluviales y sus peces ante el cambio climático

H. Frei



Las especies exóticas de aguas cálidas, como la carpa, se ven favorecidas por el calentamiento global.

hecho público su informe "Mitigación del Cambio Climático", el tercero de la serie que conformará el Cuarto Informe de Evaluación de 2007. Este informe ha sido precedido por el presentado en París en febrero, dedicado a las causas físicas del cambio climático, y por el presentado en Bruselas en abril, que se centraba en los impactos. Una vez conocidos los tres documentos, el IPCC celebrará una cumbre en noviembre en Valencia para hacer el definitivo documento de síntesis, que tendrá vigor durante los próximos cinco años.

LOS ECOSISTEMAS DULCEACUÍCOLAS SON MUY SENSIBLES AL ESTRÉS AMBIENTAL Y A LAS ALTERACIONES PRODUCIDAS POR EL HOMBRE COMO EL CAMBIO CLIMÁTICO. EN LOS RÍOS SALMONEROS Y TRUCHEROS ES YA PATENTE UNA DISMINUCIÓN DE LAS POBLACIONES DE PECES, COMO CONSECUENCIA DE LA FRAGMENTACIÓN DE LOS HÁBITATS. CON EL CALENTAMIENTO GLOBAL SE ESPERA QUE LA ABUNDANCIA Y LA DISTRIBUCIÓN DE LOS SALMÓNIDOS SE REDUZCAN, MIENTRAS QUE LOS CIPRÍNIDOS AUTÓCTONOS, COMO LOS BARBOS Y LAS BOGAS, PUEDEN VERSE SUSTITUIDOS POR ESPECIES INTRODUCIDAS DE AGUAS MÁS CÁLIDAS, COMO LA CARPA, EL PEZ ROJO, EL BLACK BASS O EL PEZ SOL, ENTRE OTRAS.

Existe actualmente un amplio consenso científico sobre la estrecha relación entre las concentraciones atmosféricas de los gases de efecto invernadero generadas por la actividad humana y los cambios observados recientemente en el clima terrestre. Así ha sido identificado por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), grupo auspiciado por las Naciones Unidas que reúne cerca de 3.000 expertos en estas cuestiones. Estos gases se producen de forma natural y son fundamentales para la vida, ya que impiden que parte del calor solar regrese al espacio. Sin ellos, la Tierra sería un planeta frío y yermo. Sin embargo, cuando el volumen de estos gases es considerable y crece sin parar, se producen unas temperaturas artificialmente elevadas que pueden modificar el clima a escala global.

El principal responsable del aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera es el proceso de industrialización iniciado hace siglo y medio y, en particular, la combustión de petróleo, carbón y gas para producir energía. Estas actividades han aumentado enormemente y de forma muy rápida en la atmósfera el volumen de gases de efecto invernadero, sobre todo de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico.

En mayo de 2007, el Tercer Grupo de Trabajo del IPCC reunido en Bangkok ha

El cambio climático puede producir el fraccionamiento de las poblaciones autóctonas de trucha común.

LOS CAMBIOS EN LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS. Los ecosistemas acuáticos continentales españoles son muy diversos. Tienen generalmente pequeño tamaño, están incluidos en cuencas hidrográficas muy grandes y experimentan intensas fluctuaciones hídricas, que afectan a su funcionamiento ecológico. Su importancia internacional se basa en las características climáticas, geológicas, fisiográficas, hidrológicas y paisajísticas de la Península Ibérica, que hacen que España posea la mayor diversidad de sistemas acuáticos continentales de Europa.

Los ambientes acuáticos españoles son extremadamente sensibles al clima porque la inmensa mayoría tiene un tiempo de residencia del agua reducido y, por tanto, depende de la precipitación anual o incluso de la estacional. Así, los niveles y caudales de la mayoría de ríos, lagos y humedales se vinculan a la precipitación a corto plazo de modo muy directo.

Con el cambio climático se espera que los caudales de base disminuyan, lo que supondrá un aumento del número de ríos temporales y de tramos de ríos con caudales únicamente estacionales. Por otro lado, el calentamiento hará subir la temperatura del agua, lo que puede suponer un desplazamiento de la distribución de las comunidades biológicas hacia aguas arriba.



En este aspecto es interesante tener en cuenta que el efecto del aumento de la temperatura del aire sobre el aumento de la temperatura del agua no es independiente de la precipitación. De hecho, un descenso de la precipitación favorecerá el incremento de la temperatura fluvial, lo que puede ser perjudicial para los tramos de salmónidos. La disminución de los caudales generará un descenso en la concentración del oxígeno disuelto, especialmente importante si además coincide con un aumento de la temperatura y de la contaminación orgánica.

En los ríos de las zonas más áridas (principalmente en el sureste de España) la dinámica ecológica será muy susceptible a los cambios en la variabilidad de los caudales, lo cual también puede afectar a ríos temporales enclavados en otras zonas de la Península.

Las posibilidades de adaptación de los ecosistemas acuáticos al cambio climático son limitadas. A fin de paliar sus efectos, son necesarias políticas de ahorro y mejora de la calidad de agua, y la intensificación de las medidas de conservación de los hábitats terrestres que los rodean. Teniendo en cuenta los previsibles conflictos por el agua que surgirán con el cambio climático, hay una certeza razonable de que la conservación de los ecosistemas acuáticos pueda ser la menor de las prioridades y la más fácil de ignorar.

EFFECTOS SOBRE LOS PECES. Aunque la sequía estival natural de muchos cauces fluviales ha favorecido a los organismos adaptados a esta situación extrema (y por tanto la existencia de especies endémicas de peces), es probable que asistamos a un claro descenso de la biodiversidad si la extensión de los ambientes extremos aumenta.

Los peces fluviales de mayor tamaño (barbos y bogas) son capaces de desarrollar estrategias migratorias de diferente índole para tolerar el estiaje pronunciado, bien remontando hasta encontrar aguas permanentes o bien descendiendo hasta la confluencia con los ríos principales. Sin embargo, algunos de los peces endémicos más peculiares (calandino *Squalius alburnoides*, pardilla *Iberochondrostoma lemmingii* y jaraugo *Anaocypris hispanica*) son de pequeño tamaño y su adaptación básica consiste en resistir el estío en pozas aisladas en condiciones de superpoblación.

En España todavía no se han examinado con rigor las correlaciones entre las variables climáticas y el éxito reproductor de ciprínidos, pero estudios de especies próximas en Europa sugieren que estas variaciones están moduladas por la temperatura y, en menor medida, por la precipitación, durante las primeras etapas del desarrollo.

El único estudio conocido en Europa que implica series temporales largas sobre el cambio en las comunidades de peces procede del Alto Ródano en Francia. Allí se ha observado que la variabilidad en la abundancia de peces estaba correlacionada con el caudal y temperatura en el periodo de reproducción, de forma que bajos caudales y altas temperaturas coincidían con la mayor abundancia de peces (abril-junio). Además, se comprobó que las especies de peces de aguas cálidas reemplazaban progresivamente a los peces de aguas frías.

La fauna de los tramos medios puede invadir progresivamente los tramos altos si aumenta la temperatu-

El descenso de las capturas de salmón en los ríos del norte de España también puede ser provocado por el cambio climático.

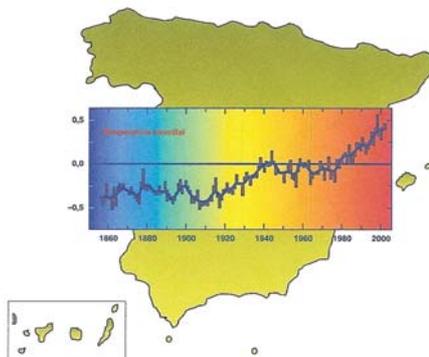
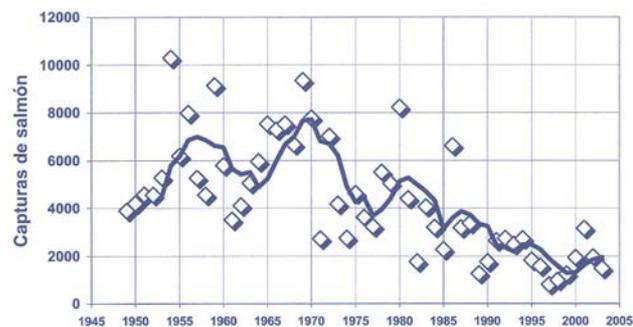


Gráfico indicador del cambio climático en España.

ra del agua, sustituyendo a la fauna más fría de las zonas más montañosas. Como consecuencia de esto, las poblaciones autóctonas de trucha común *Salmo trutta* se irán fraccionando al reducirse su hábitat, hecho que favorecería los procesos de deriva genética. En este escenario, las actuaciones de reintroducción y gestión de especies de interés para la pesca pueden ser determinantes en el devenir y supervivencia de las

poblaciones originales.

Las capturas de salmón *Salmo salar* en ríos españoles han disminuido desde cifras próximas a los 10.000 ejemplares en la década de 1960 hasta sólo un 20% de esos datos en la actualidad. Ello puede estar relacionado con aumentos de temperatura en el mar, aunque sus efectos se pueden confundir con los de la sobreexplotación y deterioro del hábitat fluvial.

Finalmente, otro problema asociado al cambio climático puede ser la expansión de especies introducidas debida a condiciones climáticas más favorables. Por ejemplo, la introducción de especies de peces foráneos en nuestros ríos para la pesca deportiva es un problema para la conservación de nuestros peces autóctonos aun sin tener en cuenta el cambio climático. Si dicha expansión se viera además favorecida por este cambio, el problema sería cada vez más grave. La introducción de especies o variedades exóticas favorecida por el cambio climático también podría conducir a la hibridación y a la pérdida de diversidad genética endémica original de las poblaciones peninsulares.

EL CONFLICTO DEL AGUA Y LOS PECES. El aumento de la demanda de agua para usos humanos debido a la subida de la temperatura y en un contexto posible de sequías prolongadas, determinará seguramente el aumento de las soluciones tecnológicas (presas, canales, trasvases) que no tengan en cuenta los impactos sobre la biodiversidad de especies de peces. La comunicación de cursos de agua con faunas diversas de peces mediante canalizaciones ya ha afectado dramáticamente a poblaciones de especies autóctonas de peces fluviales. Asimismo, la alteración de la estructura de los cauces fluviales (construcción de presas y generación de embalses) produce una alteración de los regímenes térmicos e hidrográficos que provoca graves cambios en las comunidades de peces. Estos efectos pueden verse amplificados o contrarrestados por el calentamiento global, por ejemplo, cuando se pasa de una comunidad de aguas templadas o cálidas a una de aguas frías como resultado de la construcción de una presa aguas arriba. ■

INFORMACIÓN EN LA RED

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas informa de sus actividades en www.ipcc.ch. El Ministerio de Medio Ambiente ofrece informes y documentación sobre cambio climático en www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/.