

CAMBIO CLIMÁTICO Y ENFERMEDADES ANIMALES

Montserrat Torremorell. 2010. Universidad de Minnesota, Estados Unidos.

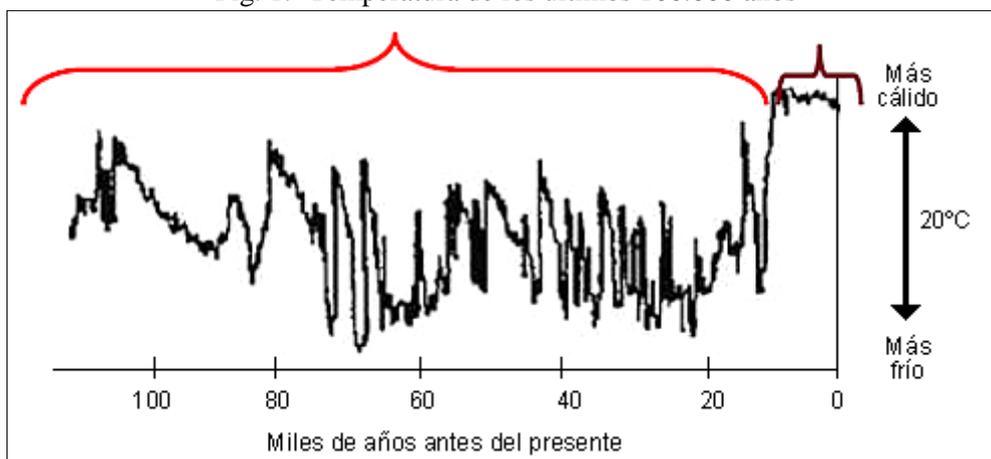
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Adaptación y clima](#)

INTRODUCCIÓN

La relación entre cambio climático y enfermedades infecciosas es, como mínimo, compleja. Desde siempre las enfermedades animales han aparecido y evolucionado, cambiando por diferentes motivos, entre los que se encuentran los cambios ambientales y ecológicos, las migraciones humanas y de sus animales domésticos, la evolución de hospedadores y patógenos y los cambios en la fauna silvestre y las distribuciones de vectores. Estos factores fueron relevantes en la prehistoria y siguen siéndolo en la actualidad (Arzt et al., 2010). Sin embargo, desde el inicio del calentamiento global, hay evidencias de cambios acelerados en distribuciones de hábitat; cambios que, a su vez, pueden alterar el comportamiento de algunas enfermedades o su aparición. El presente no es el primer cambio climático de la historia de la Tierra: durante los últimos 100.000 años ha experimentado bruscos cambios de temperatura, mientras que en los últimos 10.000 ha permanecido inusualmente estable (Lovejoy 2008). Durante este periodo ha surgido la agricultura, se han domesticado muchas especies animales y se han creado los asentamientos humanos. Esto nos ha llevado a pensar que la estabilidad climática es la norma, sin embargo no debemos asumir que el clima permanecerá estable: los primeros 90.000 años de este período indican que la inestabilidad es un patrón más común y cada vez hay más evidencias del impacto humano, mediante la generación de gases con efecto invernadero, que está forzando un nuevo cambio. Los niveles actuales de la concentración de gases de efecto invernadero han llevado, desde mediados del siglo XX, a un aumento de la temperatura global promedio de 0,75 °C y las predicciones indican que esta temperatura seguirá aumentando (Manning et al., 2007). Por lo tanto, no hay duda de que estamos en un período de cambio climático del que deberíamos esperar profundas implicaciones epidemiológicas.

Fig. 1.- Temperatura de los últimos 100.000 años



Cambios de temperatura en los últimos 100.000 años estimados a partir de isótopos de oxígeno encontrados en cilindros de hielo de Groenlandia.

La suma del impacto del cambio climático y de la globalización ya puede detectarse a muchos niveles: cambios en patrones meteorológicos, en ecosistemas, en migraciones humanas y animales y en la distribución de vectores y enfermedades, por citar unos cuantos. Las implicaciones de estos cambios son numerosas y, en algunos casos han demostrado ser impredecibles. De este modo el cambio climático se ha convertido en un problema que no puede ser ignorado por más tiempo y entender los cambios y las implicaciones que derivan directa o indirectamente de él es esencial para nuestra supervivencia o, al menos para la supervivencia de la vida tal como la conocemos hoy en día.

CÓMO EL CAMBIO CLIMÁTICO CONTRIBUYE A LA ENFERMEDAD

Una consecuencia de los cambios significativos y permanentes para nuestro clima es la alteración de los patrones de enfermedades en humanos y animales. Estas alteraciones pueden incluir la aparición de nuevos síndromes y un cambio en la prevalencia de enfermedades existentes, especialmente las que se transmiten por insectos (Summers, 2009). Los vectores pueden alcanzar nuevas áreas geográficas extendiéndose a áreas no inmunes don-

de pueden reclutar nuevos vectores o nuevas cepas comportando la extensión a nuevos hospedadores (Purse et al., 2005). No todos los patógenos estarán igualmente afectados por el cambio climático y, aunque para algunos puede significar un aumento de área de influencia, para otros puede significar una disminución (Lafferty, 2009).

Las predicciones indican que el cambio climático comportará temperaturas más cálidas y mayor humedad lo que, a su vez afectará la vegetación. Estos cambios alterarán la supervivencia y distribución de los artrópodos. De todos los cambios asociados al clima, el impacto sobre los artrópodos y su distribución es el más evidente. Las temperaturas cálidas aumentarán los títulos virales en los vectores así como la supervivencia de los vectores de estación en estación, así como aumentará su frecuencia de picada (Reiter, 2001). De este modo, el incremento de temperatura puede comportar cambios en el número de generaciones de un vector y en la abundancia global de insectos que, a su vez, puede alterar la dinámica de la población de vectores y la transmisión de enfermedades (de La Rocque et al., 2008). Para entender la dinámica de la enfermedad es vital comprender la capacidad de los vectores.

Muchas enfermedades animales importantes tienen insectos (mosquitos o garrapatas) en su ciclo de transmisión. La enfermedad de la lengua azul en vacas, PPA en cerdos o fiebre del valle del Rift en rumiantes sólo son algunos ejemplos. En humanos el principal sería la malaria.



Los patrones de precipitaciones también pueden verse alterados, lo que puede tener un claro impacto en el ciclo de vida de patógenos y enfermedades (de La Rocque et al., 2008). Concretamente la acumulación inesperada de agua puede facilitar la multiplicación de mosquitos que servirán de reservorios y transmisores de enfermedades. Además del cambio en las precipitaciones, puede incrementarse la frecuencia de fenómenos meteorológicos severos que pueden afectar más a la distribución de vectores que el propio cambio climático. Estos cambios a menudo son regionales y pueden tener un gran impacto a nivel local.

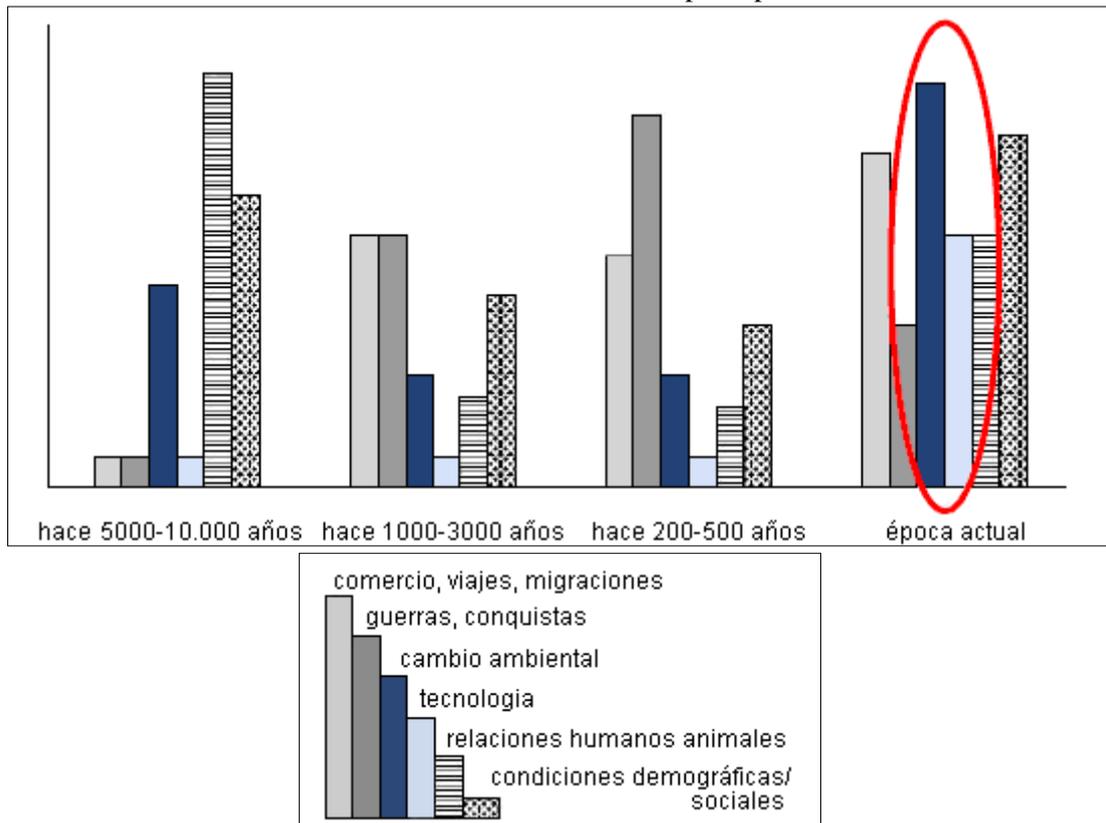
La densidad de la población de roedores y su distribución es muy sensible a los cambios climáticos, además de a la distribución humana (Semenza y Bettina 2009). Los roedores pueden actuar como hospedadores directos o como hospedadores para artrópodos como pulgas y garrapatas como en el caso de la peste (*Yersinia pestis*). Los climas templados y con mucha precipitación favorecen el desarrollo de las poblaciones de roedores, que pueden incrementarse más por la interacción con humanos. Esto es especialmente importante para virus como el hantavirus, para el que ratas y ratones son reservorios naturales. El aumento de las poblaciones de roedores puede facilitar la entrada de estos virus con humanos, especialmente en áreas urbanas o en zonas donde una higiene inadecuada contribuya a una infestación por roedores.

Al modificar las condiciones que favorecen a vectores y patógenos, el cambio climático tiene el potencial de alterar la exposición de humanos y animales a enfermedades infecciosas (Dobson 2009). De este modo los transmisores de enfermedades pueden expandirse a altitudes y latitudes donde no estaban presentes, tal como se ha documentado con la malaria (Lindsay y Martens 1998). A su vez esto puede afectar la exposición de poblaciones a nuevos patógenos y la llegada de éstos a zonas donde nuevos anfitriones se vean afectados. La carencia de inmunidad en estas poblaciones puede tener efectos devastadores, resultando en un incremento de la mortalidad y la morbilidad (Dobson 2009).

ENFERMEDADES ANIMALES AFECTADAS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Pese a los ríos de tinta que se han escrito sobre la relación entre cambio climático y las enfermedades, hay muy pocas evidencias de que el clima haya favorecido enfermedades (Lafferty 2009). Por otro lado, es posible que se hayan producido cambios que todavía no hayan sido detectados. A medida que se implementen más sistemas de información capaces de evaluar cambios en los patrones de enfermedad, distribución de vectores y condiciones ambientales, podemos sorprendernos de la cantidad de enfermedades directa o indirectamente afectadas por el cambio climático.

Fig. 3.- Importancia relativa de varios factores medioambientales y sociales sobre la emergencia de enfermedades infecciosas, en cada una de las cuatro principales transiciones históricas.



Entre las enfermedades animales, los expertos están de acuerdo en que el cambio climático ayuda a explicar la reciente diseminación de lengua azul observada en Europa desde 1998 (Purse et al., 2005). La lengua azul es una enfermedad devastadora que afecta a rumiantes y está causada por un virus que se transmite especialmente por las picaduras del género *Culicoides*. Pese a que durante el siglo XX hubo incursiones ocasionales del virus en el sur de Europa, los cambios recientes en su epidemiología indican que se ha diseminado por Europa.



Desde 1998 se han detectado varias cepas y la reciente distribución puede atribuirse a los cambios registrados por el clima. Su diseminación está íntimamente relacionada con la expansión septentrional de *Culicoides imicola*, el principal vector del virus de la lengua azul en África y Asia. Parece que el aumento de la temperatura y los cambios en la humedad en Europa han permitido su expansión y persistencia durante el verano. La década de los 90 representó una de las más calurosas en Europa. Las temperaturas aumentaron significativamente como resultado inviernos con noches menos frías y menos días de helada. La precipitación media anual y el número de días húmedos aumentaron en el norte, pero disminuyeron en el sur. Estos cambios significativos en el clima han afectado a los vectores del virus, causando su diseminación junto con la de la enfermedad. Además estas mismas alteraciones han permitido que las cepas europeas de *Culicoides* spp comportarse como vectores competentes del virus de la lengua azul expandiendo, de este modo, el riesgo de transmisión en más zonas.

Los importantes cambios en la epidemiología de la lengua azul en Europa no parecen estar causados por factores como las características del patógeno, distribución o movimiento de huéspedes, ni por la circulación de nuevas cepas más virulentas. Otros factores como el uso de la tierra, sistemas de salud animal o cambios socioeconómicos tampoco parecen causas probables. De este modo, los cambios en la incidencia de lengua azul se han relacio-

nado con los cambios climáticos regionales, incluyendo los que afectan a sus vectores específicos, dando un argumento sólido al papel del cambio climático (Purse et al., 2005). Principalmente este escenario indica que el cambio climático está afectando substancialmente la dinámica hospedador-vector-patógeno de algunas enfermedades animales.

Otro ejemplo de enfermedad alterada por el cambio climático es la gripe aviar (Gilbert et al., 2008). Pese a que todavía no puede establecerse una relación directa, hay especulaciones sobre cómo el cambio climático ha podido afectar la ecología del virus de la gripe aviar. Las aves acuáticas de todo el mundo son reservorios del virus de la influenza A. El cambio climático puede alterar los patrones de migración de las aves y afectar a la población de aves acuáticas, modificando el ciclo de transmisión del virus de la gripe y su supervivencia y persistencia fuera del hospedador. De este modo los cambios en la distribución y en los patrones migratorios de los reservorios de influenza aviar pueden, a su vez, afectar el riesgo de exposición al virus de aves domésticas y humanos.

CONCLUSIONES

Cualquier enfermedad infecciosa que, directa o indirectamente, responda a condiciones ambientales puede estar afectada por el cambio climático. Las que se transmiten por vectores son especialmente susceptibles a cambios en las condiciones ambientales como temperatura, humedad o demografía de los vectores. Sin embargo, pese a que hay pocas evidencias de que el cambio climático sea directamente responsable del aumento en la incidencia de enfermedades animales (siendo la lengua azul en Europa una de las excepciones). El cambio climático elimina las barreras ecológicas y las restricciones para la transmisión de patógenos y la estacionalidad de las migraciones. Debido a la limitación en los sistemas de información de enfermedades, pueden haberse producido cambios que no hayan sido detectados todavía. A medida que estos sistemas de información puedan detectar mejor los cambios en los patrones de enfermedad, distribución de vectores y condiciones ambientales, podemos sorprendernos del número de enfermedades directa o indirectamente afectadas por el cambio climático.

Sin embargo, centrar el foco sólo sobre el cambio climático comportaría restar importancia a los fenómenos sociales que pueden ser más susceptibles a acciones encaminadas a reducir la incidencia de la enfermedad. Otros factores como la alteración del hábitat, presencia de especies invasoras, agricultura, viajes y migraciones, resistencia a fármacos y pesticidas, malnutrición, densidad de población, servicios sanitarios, pobreza y educación, pueden afectar más a las enfermedades que el clima. A menudo estos factores están directa o indirectamente influenciados por el cambio climático y, en muchos casos, se plantea la pregunta ¿qué es primero, el huevo o la gallina? No obstante el clima está cambiando y lo que hemos aprendido con el tiempo de las enfermedades es “siempre esperar lo inesperado”.

Volver a: [Adaptación y clima](#)