

trcho, y le sugeriría que en el clima es donde se encuentran las mayores perspectivas. La climatología histórica es esencial, pero no resulta muy emocionante; lo que tengo en la cabeza es la predicción del clima. Como no tenemos una teoría del clima esto resulta excesivamente difícil, pero este campo es un gran reto. Uno se puede adentrar en este campo a través de las aplicaciones espaciales debido a los nuevos tipos de observaciones que se requieren, o se puede entrar a través de la modelización o de la teoría. Existen demasiadas disciplinas que se relacionan entre sí como para hacer ahora una lista, pero la oceanografía, la química y las ciencias extraterrestres son unos ejemplos. Creo que tenemos una excepcional oportunidad de utilizar la hidrometeorología como una especie de ventana para la ciencia en general, ya que la gente se interesa por el tema y ve su importancia. Verdaderamente yo disfrutaba impartiendo cursos de introducción a la meteorología, en los que te puedes exprayar en un número tan grande y diverso de actividades. Mi conclusión es que ser profesor es el trabajo más maravilloso del mundo, y que la Universidad de Winsconsin me ha hecho enormemente feliz. Espero que ellos hayan obtenido algo a cambio de mis esfuerzos.

H.T.- ¿Puede imaginarse alguna vez retirado totalmente?

V.E.S.- No. Parece que ahora que estoy oficialmente semirretirado es cuando estoy trabajando más duro que nunca y en mayor número de cosas, pero soy feliz. Tuve algunos problemas cardiacos hace tiempo, pero están bajo control y, si voy con cuidado, espero vivir para ver el nuevo milenario.

H.T.- Bien, si yo también estoy vivo le enviaré un telegrama. Muchísimas gracias por esta entrevista verdaderamente interesante, Profesor Suomi. Sé que los lectores estarán conmigo para desearle salud y fuerzas, de manera que continúe su retiro admirablemente activo durante muchos años.

INFLUENCIAS DEL CLIMA EN LA SALUD HUMANA

Por E. P. BORISENKOV*

(Algunas consideraciones con motivo del simposio OMM/OMS/PNUMA, celebrado en Leningrado en septiembre de 1986 (Boletín de la OMM 36 (2) págs. 127-128).

Desde la Conferencia Mundial del Clima, en febrero de 1979, la OMM y otras organizaciones internacionales han convocado reuniones sobre el clima y la energía, el clima y los recursos hídricos, el clima y la producción de alimentos, el clima y el diseño de edificios y ciudades y, naturalmente, el clima y la salud humana. Aunque la historia de la civilización muestra muchos casos de cambios o anormalidades del clima, afectando a la salud o a la vida de una sociedad (Borisenkov (1982), Lamb (1977)), ha habido pocos intentos a nivel nacional, y muchos menos internacionalmente, de iniciar un diálogo entre especialistas en medicina y meteorología. La bibliografía de cualquier materia en este campo es escasa. El primer intento de una descripción sistemática de la situación actual en el contexto de los cambios del clima antropogénicos puede haber sido (White y Hertz-Piccioto (1985)).

* Director del Observatorio Geofísico Central, Leningrado, URSS.

En mi opinión, el campo del clima y la salud humana debiera tratarse como parte del problema general del hombre y su medio ambiente, ya que es evidente que el deterioro antropogénico del medio ambiente es un factor muy significativo en lo referente a la salud de la población.

Los estudios han establecido la importancia de la adaptación, aclimatación y regulación de las reacciones fisiológicas del cuerpo humano a los cambios de las condiciones del clima. Ciertamente, el cuerpo humano tiene un sistema complejísimo de regulación del calor, que mantiene una temperatura interna estable entre 36,7° C y 37,0° C. La temperatura ambiente, para un bienestar máximo está entre 20 y 25° C, pero la raza humana habita regiones en donde la temperatura puede subir a 45° C o bajar hasta -70° C. Hay una respuesta fisiológica estacional, ya que la cantidad de sangre en el cuerpo humano y su contenido de proteínas es mayor en verano que en invierno. Algunos investigadores sugieren que en el hemisferio norte la presión de la sangre es mayor en septiembre que en abril y mayo. La explicación de estos hechos puede estar en los procesos de regulación del calor, pero falta por encontrarse la explicación fisiológica de algunas otras relaciones estadísticas evidentes.

Estudios que relacionan la mortalidad y la morbilidad (incidencia relativa de enfermedades) con el tiempo y el clima han mostrado características interesantes. La mortalidad máxima parece ser en invierno en el Reino Unido y en EE.UU. En el Japón, en el período 1890-1930 fue en verano, pero desde 1940 el verano ha mostrado una tasa mínima de mortalidad. En general, la mortalidad es mínima cuando la temperatura al aire libre está entre 21 y 27° C; la tasa de mortalidad crece con tiempo más cálido o más frío, aunque pueden intervenir otros factores distintos de la temperatura.

La morbilidad parece aumentar con los cambios rápidos de la presión atmosférica, el paso de frentes, ciertos vientos (por ejemplo el föhn o el chinook) y durante períodos de tiempo excepcionalmente cálido o frío. Las enfermedades y las epidemias muestran, en general, una respuesta a los distintos episodios meteorológicos o climáticos. Las alergias, los achaques respiratorios y las perturbaciones circulatorias presentan una relación directa con el régimen de temperatura/humedad, la velocidad y la dirección del viento, la calidad del aire y el grado de la estratificación atmosférica. Muchas bacterias patógenas dependen más de la combinación temperatura/humedad que de la temperatura sola. Aunque no se conoce la explicación física detallada de estas distintas correlaciones, dichas correlaciones se tienen en cuenta en los tratamientos climatoterapéuticos, en la planificación de los recursos sanitarios y en el diseño de pueblos y ciudades.

Un campo magnético de unas décimas de ærsted puede tener efectos fisiológicos y ciertas actividades humanas pueden generar un campo magnético de 10^{-6} ærsted . La intensidad del campo magnético de la Tierra depende de la latitud y es de 0,5 ærsted de promedio. Hay, sin embargo, perturbaciones debidas a fuerzas de origen externo. Así el campo geomagnético ambiente puede tener efectos sobre el ser humano, pero los mecanismos reales no son aún conocidos por completo. El campo electrostático del cuerpo humano se ha demostrado que es importante para el delicado mecanismo de control del calor interno, del cual depende la salud y el estado general de la persona. Al mismo tiempo, se sabe que el campo eléctrico de la Tierra experimenta cambios muy marcados con el tiempo, por ejemplo, en una situación de tormenta, en zonas de precipitación, o con cambios repentinos de la presión atmosférica.

Los efectos de la radiación solar sobre la salud están bastante mejor estudiadas. Sabemos que una de las consecuencias de la radiación ultravioleta es una forma de cáncer de piel. No obstante, los procesos físicos aún no son plenamente comprendidos y queda por hacer mucha investigación.

En conclusión, intervienen muchos factores en la compleja relación entre el medio ambiente atmosférico y la salud humana. Se han encontrado muchas correlaciones estadísticas, pero muy frecuentemente falta su explicación fisiológica. Están íntimamente relacionadas con las tensiones antropogénicas sobre el medio ambiente, incluyendo las de la contaminación ambiental. Hay así una necesidad permanente de investigación en el campo del clima y la salud humana.

REFERENCIAS

- BORISENKOV, E.P. (1982): *Climate and human activity* (en ruso). Nauka Publishing House, Moscow; 132 pp.
- LAMB, H.H.: *Climate, Present, Past and Future*. Methuen and Co. Ltd, London. Volumen 1 – *Fundamentals and climate now* (1972); Volumen 2 – *Climatic history and the future* (1977).
- WHITE, M.R. y HERTZ-PICCIOTO, I. (1985): Human health: Analysis of climate related to health. En: *Characterization of information requirements for studies of CO₂ effects: water resources, agriculture, fisheries, forest and human health*. US Department of Energy DOE/ER-0236.

LOS FENOMENOS METEOROLOGICOS DURANTE 1986 Y SUS CONSECUENCIAS

Este artículo está basado en informes de los Miembros sobre las anomalías climáticas y los acontecimientos meteorológicos e hidrológicos en 1986, que tuvieron consecuencias desde un punto de vista humano, económico o social. Es complementario del artículo sobre el sistema climático mundial del número de julio (Boletín de la OMM, 36, (3), págs. 183-191).

AFRICA

Se recibieron informes de once países de la Región. Los citados a continuación no registraron acontecimientos significativos en 1986: Jamahiriya Árabe Libia y Sierra Leona.

Temperatura

MARRUECOS: La primavera fue extraordinariamente fría, superándose numerosos récords estacionales, en particular en abril.

Precipitación

BOTSWANA: Continuó la sequía, que empezó en la estación de las lluvias de 1981/82, con promedios totales en 1985/86 de solamente un 70 por ciento de lo normal. La cosecha de cereales apenas cubrió la décima parte de las necesidades del país y se produjeron, además, importantes pérdidas de ganado (la ganadería nacional se ha visto reducida de tres millones de cabezas en 1982 a menos de dos millones en 1986). Las intensas lluvias y las inundaciones repentinas produjeron a finales del año cuantiosos daños y la pérdida de algunas vidas humanas. Se alcanzaron algunos máximos en los registros en 24 horas, tales como los 156 mm en Mochudi, el 28 de noviembre.

CAMERUN: Hubo lluvias intensas y prolongadas, en particular en el sur, y se retrasó el comienzo de la estación seca. En agosto, Douala registró 184 mm de precipitación en seis horas, la intensidad máxima en los últimos 30 años. Las condiciones húmedas favorecieron las plagas de langosta en el norte.