

DÍA METEOROLOGICO MUNDIAL 1977

Desde 1961, se viene celebrando cada año en la fecha del 23 de marzo el «Día Meteorológico Mundial». Este día dedicado a resaltar y divulgar las aplicaciones que la Meteorología presta a las distintas actividades humanas (agricultura, aviación, transportes de superficie y marítimos, turismo, obras públicas, urbanismo, contaminación del medio ambiente, sanidad, seguros, etcétera), también quiere exaltar la gran importancia que tienen los Servicios Meteorológicos nacionales en el desarrollo económico de los países, así como el ejemplo de cooperación internacional que brinda la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que es uno de los Organismos especializados de la Organización de las Naciones Unidas.

El tema del Día correspondiente al año 1977, será:

EL TIEMPO Y EL AGUA

Este mismo tema ya fue elegido en otra ocasión por OMM, en 1966, como Programa de publicidad del Decenio Hidrológico Internacional (1965-74).

A él vamos a dedicar estas líneas de divulgación.

*En el aire estoy,
en lluvia me doy
y por el río voy
¿Qué soy?*

(Acertijo popular).

Todo lo que vive sobre la tierra: plantas, animales y el mismo hombre, dependen del agua. El hombre la utiliza para beber, para su higiene, para cocinar los alimentos; la transforma en energía y lo mismo la aprovecha para hacer papel que para fabricar cerveza. Sin el agua no se concibe la red de alcantarillado de una gran ciudad, ni la refrigeración de una central atómica, ni la puesta en marcha de un plan de regadíos.

Es tal la demanda que existe de agua en el mundo que en un futuro no muy lejano pasará de ser un artículo gratuito a ser uno de los más caros y apreciados. En la actualidad, el agua embotellada tiene ya precios altos, porque ¡sólo sabe a agua!

La distribución del agua sobre la tierra no es regular, sino que se presenta con desigual anarquía, y unas veces se tiene por defecto (sequía) y otras por exceso (riadas e inundaciones). Por otro lado, el problema de contaminación del agua en lagos, ríos y costas es cada vez más acusado.

Las fluctuaciones del agua en eras prehistóricas marcaron épocas: glaciares en extensión o en contracción, océanos en bajada o en subida, tierras que se hundían o que emergen, climas que se invierten, flora y fauna que se trastocan... Nada puede resistir ni reemplazar al agua; es ella la que ha engendrado la vida y ha modelado la tierra.

Recordemos de pasada que las grandes civilizaciones se fijaron cerca de los grandes ríos: Mesopotamia (Eufrates-Tigris), Egipto (Nilo), Indostán (Ganges)...

Los factores meteorológicos son los que influyen de una forma muy poderosa en la repartición del agua (nubes, nieblas, lluvia, nieve, rocío...), a escala planetaria. El ciclo hidrológico es un movimiento perpetuo del agua: evaporación (desde el suelo y las plantas), condensación (en las nubes), precipitación (desde las nubes), infiltración y escorrentía (en las tierras). La atmósfera funciona como un gran alambique destilando y transportando la gota de agua de océano a océano. El vapor, al condensarse en la nube, se destila y da minúsculas gotitas de agua muy pura; al precipitar las gotas de lluvia arrastran en su camino trazas de elementos químicos y de ozono que se incorporan al suelo como abono; al infiltrarse el agua en los suelos disuelve las materias orgánicas y minerales y las hace asimilables por las raíces de las plantas.

El agua no se gasta, son sus cualidades las que se consumen y degeneran. Por ello, todos los procesos

de regeneración de las aguas residuales revestirán en un futuro inmediato notable importancia. Y el alto nivel de vida de los países industrializados implicará cada vez mayor gasto de reservas acuosas (embalses, aguas subterráneas, lagos naturales, ríos, etc.).

No se concibe hoy día ningún tratado de Meteorología sin estudiar las propiedades termodinámicas del aire seco, del aire húmedo (aire seco más vapor) y del aire saturado (aire húmedo más gotitas de agua). Ello lleva implícito la consideración de los distintos índices de humedad y de las diversas temperaturas «inventadas» para caracterizar algunas propiedades de las masas del aire. No olvidemos que la capacidad de aire para retener vapor es función de la temperatura de este aire. El enfriamiento condensa; el calentamiento evapora.

El agua es agente muy activo en la erosión de los suelos. Los arrastres y escorrentías que se producen con las precipitaciones intensas, el agua que se hiela en las grietas de las rocas y la que se evapora en las tierras desérticas de las zonas áridas, acaban modelando notablemente el paisaje.

El agua tiene propiedades muy especiales y características que le diferencian notablemente de otros compuestos químicos: su calor latente, su temperatura de ebullición y congelación, sus propiedades como disolvente, su ionización..., constituyen una excepción a

las reglas generales. El agua es un disolvente universal para los sólidos, pero ella sólo se disuelve en algunos líquidos (caso de los alcoholes) o en escasos gases (y uno de ellos es el aire).

Los calores latentes de los cambios de estado en el agua resultan también muy significativos. El paso de líquido a vapor absorbe unas 560 calorías gramo, que después se incorpora a la atmósfera en el proceso inverso de condensación. Esto constituye una inmensa fuente de energía (hasta el punto de que los ciclones tropicales obtienen y desarrollan un tremendo poder a base del calor latente de condensación). Los procesos de congelación absorben unas 80 calorías gramo, que son incorporadas de nuevo al ambiente al fundirse el hielo. Los procesos de sublimación, bien sea el directo o el inverso, ponen en juego la suma de los dos procesos anteriores, o sea, unas 640 calorías gramo.

Sabemos que el agua estado sólido (al convertirse en hielo) aumenta de volumen y flota sobre sí misma en estado líquido, «metamorfosis» que constituye una anomalía de las normas generales. Gracias a que el hielo flota en el agua y no se hunde, los océanos no se han saturado en sus fondos de agua heladas. Por otra parte, en forma de hielo fósil se mantiene en los casquetes polares y en los glaciares muchos miles de millones de metros cúbicos de agua. Precisamente esas zonas son las generadoras de las masas de aire frío que se enfrentan con las cálidas y húmedas que pro-

vienen de los trópicos, cerrando uno de los circuitos más dominantes de la circulación general de la atmósfera, para crear los frentes nubosos de las borrascas, los anticiclones y toda la extensa gama de situaciones que originan el tiempo atmosférico en el trascurso del tiempo cronométrico.

Mucho más cabría decir de las mutuas dependencias existentes entre el tiempo y el agua (de la Meteorología y de la Hidrología), materializadas en los planes de grandes regadíos, aprovechamiento de tierras, programas de intensificación artificial de la precipitación, fusión provocada de las capas de hielo, reducción de la evaporación, etc. Los geofísicos, los meteorólogos, los climatólogos, los oceanógrafos, los geólogos, los ingenieros..., tendrán que trabajar en perfecta coordinación —codo con codo— para conseguir el máximo y el mejor aprovechamiento de los recursos de agua.

La Organización Meteorológica Mundial tiene en proyecto vigilar la atmósfera a escala planetaria, por medio de los más avanzados sistemas y técnicas (satélites artificiales, cohetes, ordenadores, teleproceso, radiosondas, radar...). Cuando la Vigilancia Meteorológica Mundial sea ya un hecho real y rutinario se llegarán a conocer muchas cuestiones que en la actualidad son un interrogante, y ello redundará en un mejor conocimiento de la distribución y aprovechamiento del agua en el mundo.

En fin, la atmósfera reta al científico. El agua seguirá influyendo para lo mejor y para lo peor, y continuará siendo constituyente de la sangre de animales y de la savia de vegetales.

Y el Meteorólogo tendrá siempre en el agua uno de los agentes principales que le «perturban el tiempo»: en sus misiones de *intuir* el futuro (predicción), estudiar el presente (tiempo actual) y analizar el pasado (estadística climatológica).

L. G. de PEDRAZA

Meteorólogo