

845 (3)
ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL

**CIEN AÑOS
DE
COOPERACION INTERNACIONAL
EN METEOROLOGIA**

(1873-1973)

Reseña histórica



OMM - N° 345

Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial - Ginebra - Suiza
1973

PROLOGO

En el año 1873 se celebró en Viena el Primer Congreso Meteorológico Internacional, acontecimiento que nadie duda en considerar como el primer jalón de la cooperación internacional organizada en materia de meteorología. Desde entonces, el carácter y magnitud de dicha cooperación se han desarrollado extraordinariamente, como muy bien saben todos aquellos que están familiarizados con las actuales actividades de la OMM.

La finalidad de esta publicación es reseñar la historia de este desarrollo durante el siglo que nos separa de aquella fecha. Los hechos y acontecimientos que se exponen en las páginas siguientes constituyen una historia de la que cada lector sacará sus propias conclusiones, formulará su propia opinión y obtendrá, así lo esperamos, su propia satisfacción. Sin embargo, estimamos que, en general, nadie negará que se trata de una historia digna de ser contada, no sólo para dejar constancia de los progresos logrados, sino también porque pone de manifiesto el entusiasmo, la intuición y la devoción a su ciencia de aquellos primeros meteorólogos. Reviste especial importancia cómo comprendieron desde el primer momento la necesidad de establecer una estrecha y eficaz colaboración internacional si se quiere que la ciencia de la meteorología y sus muchas aplicaciones a las actividades humanas satisfagan las exigencias de la sociedad. Afortunadamente, todos los meteorólogos que han existido hasta nuestros días han demostrado poseer las mismas virtudes. Gracias a sus incesantes conquistas científicas y técnicas y a los acuerdos que han ido estableciendo para garantizar esta cooperación internacional se ha podido hacer frente a las necesidades, cada vez mayores, que han ido surgiendo durante este último siglo.

Por estas y otras múltiples razones que se exponen en esta publicación, no parece aventurado terminar diciendo que la historia de los próximos cien años de cooperación internacional en meteorología, cuando se relate desde un punto de vista histórico, será tan encomiable como la de los cien primeros.

Esta reseña histórica ha sido redactada por el Sr. Howard Daniel quien, además de la gran experiencia de una larga carrera en las Naciones Unidas, posee excelentes dotes de escritor profesional. Como el lector podrá fácilmente apreciar, la preparación de este texto ha exigido numerosas consultas. El resultado es un trabajo autorizado pero muy ameno y fácil de leer, por lo que su autor merece gran elogio.



D. A. DAVIES
Secretario General

LOS COMIENZOS HASTA 1872

Los fenómenos que designamos con el nombre de tiempo y clima tienen un carácter universal, y nada deben ni al hombre ni a ninguna de sus instituciones. Dada la completa dependencia en que la misma existencia del hombre se encuentra con respecto al tiempo, no es, por lo tanto, sorprendente que la meteorología fuera uno de los primeros sectores en los que se estableció una fructífera cooperación internacional. En el año 1973, los meteorólogos de todo el mundo celebran el primer centenario de la colaboración internacional en meteorología, ya que hace cien años se reunió en Viena el Primer Congreso Meteorológico Internacional. Sin embargo, ya antes de este hecho histórico se habían producido diversos acontecimientos de gran importancia protagonizados por los científicos y los gobernantes de diversos países. Todo ello constituía parte de un largo proceso histórico.

El estudio de nuestro medio ambiente atmosférico, al menos en el mundo occidental, data de mediados del siglo IV antes de Jesucristo, cuando Aristóteles, en su *Meteorologica*, planteó este tema sacándolo de la noche de la mitología. Este trabajo y los tratados sobre el viento y los signos del tiempo de Theophrasto, su discípulo y sucesor, se fundaban más bien en un principio de observación y de razón que en la pura fantasía. Los conocimientos que nos legaron de todo lo que entonces se sabía con respecto al tiempo estuvieron en vigor durante casi dos milenios. Es interesante observar que la *Meteorologica* fue introducida en la Europa medieval por los árabes, que la habían conservado de los griegos. La concepción del tiempo que Dante nos expone en su *Divina Comedia*, la obra más importante de poesía medieval, se fundaba en los escritos de estos dos griegos. (Y sin embargo, ¡qué lejos está de la realidad el extraordinario tiempo descrito por Dante en el « Infierno »!).

Desde los comienzos mismos de la civilización, el hombre ha dependido del tiempo y del clima. Los antiguos egipcios ya sabían perfectamente que el Nilo estaba sometido a crecidas estacionales y que este fenómeno ambiental era, en realidad, el fundamento de su civilización. Los precientíficos —es decir, los sacerdotes y adivinos de las civilizaciones de Mesopotamia y de Caldea, del valle del Indo, de la India y de la China— dedicaron gran parte de sus actividades al tiempo. En algunas religiones antiguas, los fenómenos meteorológicos estaban presididos por diversas divinidades, a las que se atribuían métodos de control y modificación del tiempo que hoy envidiarían nuestros meteorólogos profesionales. Entre estas deidades cabe citar, en la China antigua, el genio taoísta Liu Thien Chün, Regidor General de las Cosechas y del Tiempo. Mucho antes de que apareciese en el siglo IV de la era cristiana este mago de la lluvia y predictor del tiempo, los chinos ya habían escrito

tratados agrometeorológicos. En la India, mil años antes de Jesucristo, el *Rig-Veda* contenía numerosas precisiones sobre las condiciones meteorológicas del Punjab y del subcontinente noroeste de la India, y en el panteón de las deidades precolombinas los magos de la lluvia ocupaban un lugar destacado.

Se cree que los primeros registros sistemáticos del tiempo local datan de principios del siglo XIV, cuando William Merle, Rector de Driby (Inglaterra), estableció registros diarios durante siete años. Sin embargo, todavía no existían las condiciones necesarias para que la meteorología rompiera sus cadenas milenarias. Este acontecimiento se produjo más tarde, gracias al Renacimiento, a los viajes de Colón y a la apertura de nuevas rutas marítimas entre Europa y el Lejano Oriente. El gran auge de la industria y del comercio europeos creó, a su vez, la necesidad de disponer de información objetiva sobre las condiciones y fenómenos meteorológicos que afectaban a estos dos sectores.

Se piensa que la primera red de estaciones de observación, naturalmente rudimentaria, fue la creada por Fernando II de Toscana, en 1653. Su « Academia del Cimento » (Academia de Experimentación), con su interesante lema « No cejar nunca en nuestros intentos », creó siete estaciones meteorológicas en Italia septentrional y cuatro fuera de Italia. La reciente invención de varios instrumentos de medida de los elementos físicos hizo posible los trabajos de la Academia y confirió a la meteorología un carácter de auténtica ciencia. El anemómetro de molinete fue inventado hacia el año 1600, probablemente por Santorio (aunque Galileo reclamó su paternidad). Su discípulo y leal colaborador durante su persecución, Castelli, inventó un pluviómetro en 1639. (Sin embargo, no cabe duda de que muchos siglos antes ya se habían utilizado pluviómetros en China, India, Corea y Palestina.) Otro de sus discípulos, Evangelista Torricelli, inventó el barómetro, probablemente en 1644. También en este tiempo aparecieron diversos tipos de higrómetros y anemómetros, y el físico inglés Robert Hooke inventaba, en 1664, un tipo especial de anemómetro que medía la presión del viento.

A su vez, el desarrollo de los instrumentos permitió que otra generación de científicos, en los siglos XVII y XVIII, estableciera ciertas leyes físicas fundamentales, sin las cuales no se hubieran podido conseguir muchos progresos en la comprensión de los fenómenos meteorológicos. Se pueden citar aquí algunos de estos científicos: Robert Boyle enunció, en 1659, su famosa ley sobre la relación entre el volumen y la presión, primer paso para el estudio de la dinámica de la atmósfera; Hadley, en 1735, explicó la relación existente entre los alisios y la rotación de la tierra; Franklin, en 1752, dedicó gran parte de sus trabajos a la electricidad atmosférica; Lavoisier, en 1783 y Dalton, en 1800, establecieron los fundamentos físicos de la meteorología como ciencia, gracias a sus descubrimientos sobre el carácter, condición y composición del aire. El genial Lavoisier, que utilizó por vez primera la palabra oxígeno, fue víctima de la Revolución Francesa. Al día siguiente de su ejecución, su amigo el gran matemático Lagrange comentaba: « Han bastado





Tomus sextus operum

ARISTOTELIS
STAGIRITAE,

PERIPATETICORVM PRINCIPIS,

Naturalis eam Philosophiæ adferens sectionem,

QVAE AD METEOROLOGICORVM,

seu sublimium corporum, & vegetabilium quidditates

species, & passiones, Animalium vero

Historiam, partes, & Incessum

spectare dignoscitur.

CVNCTA VSQVE AD EO CLARA, NITIDA,

Illustrata, distinctaq; prodeunt vt Aristotелеm, Auerroemq;

ipsum, viuentes hæc differere videatur.

QVAE HOC CLAVDVTVR TOMO

sequens indicat pagina,

Ex dono D. Bavanger

possidit Conuentus

Mariae de grâa

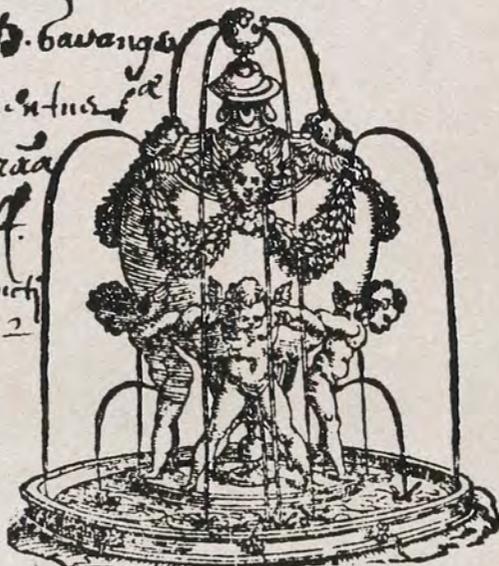
ad lutiçianam ff.

testij Eud. Sanctij

Joannisq; 1642

vulgo

Pierrey



Cum summi Pontificis, Gallorum Regis, Senatusq; Veneti decretis,

F E N E T I I S M D L X,

unos segundos para segar esta cabeza. Pero quizá un siglo no sea suficiente para producir otra como ella.”.

La «Societas Meteorologica Palatina» (Sociedad Meteorológica de Mannheim) inició sus actividades en 1780 y creó una red de treinta y nueve estaciones de observación meteorológica, catorce en Alemania y el resto en otros países, entre ellos los Estados Unidos, equipadas todas ellas con instrumentos comparables y calibrados —barómetros, termómetros e higrómetros y algunas con una veleta y un pluviómetro y con instrucciones normalizadas para su utilización. El sitio y la toma de Mannheim, en 1795, interrumpieron estos interesantísimos trabajos.

Sin embargo, gracias a estos estudios, a principios del siglo XIX, la meteorología empezó a ser una verdadera ciencia que hacía posible la predicción científica de las condiciones meteorológicas. Aunque las primeras recopilaciones internacionales fueron probablemente efectuadas por Lamarck, el primer intento sistemático para confeccionar un mapa meteorológico lo realizó H. W. Brandes, en Leipzig, en 1820. Su primer mapa meteorológico se fundaba en los datos reunidos por la «Societas Meteorologica Palatina» en 1783. Ulteriormente, en los años 1820 y 1821, también preparó mapas de las tormentas en Europa. Al otro lado del Atlántico, casi en la misma fecha, W. C. Redfield, de Nueva York, confeccionaba la primera serie de mapas de huracanes, mostrando su movimiento rotativo y progresivo. Como complemento de estos trabajos, en los veinte años siguientes, J. P. Espy, de Filadelfia, y los científicos británicos Piddington y Reid pudieron establecer, según frase del meteorólogo P. A. Sheppard, «la existencia de distribuciones características de la presión, del viento y de las condiciones meteorológicas (depresión, anticiclón), etc., y reglas empíricas de su desarrollo, movimiento y subsiguientes cambios del tiempo». Sin embargo, todas estas investigaciones se fundaban en datos e informaciones reunidas mucho después de la fecha de las observaciones y, por lo tanto, demasiado tarde para poder utilizar las predicciones con fines prácticos.

La invención del telégrafo eléctrico por Samuel Morse en 1843 —cuando transmitió su famoso mensaje «What hath God wrought» (¡Que maravillas hace Dios!) por una línea establecida entre Washington D.C. y Baltimore— revolucionó las posibilidades de la predicción meteorológica, especialmente en lo que respecta a los avisos de tormenta. Los primeros mapas del tiempo fundados en datos meteorológicos transmitidos por telégrafo se mostraron al público en Washington D.C. en 1850 y en Francia en 1855. La rapidez que el telégrafo imprimió a las comunicaciones despertó el interés del público por las predicciones, signo evidente de las necesidades de aquella época. Algunos historiadores de la meteorología han deplorado que se haya insistido tanto en saber *lo que será*, y estiman que el olvido del *por qué* del tiempo frenó considerablemente el progreso científico durante la segunda mitad del siglo XIX y los primeros años del siglo XX.

El desarrollo de la ciencia y de la tecnología en Europa occidental durante el siglo XIX fue rápido e importante, en parte a causa de la revolución industrial y en parte como consecuencia de la misma. La revolución industrial trajo consigo una gran expansión del comercio internacional y la apertura de mercados mundiales, lo que a su vez exigió un mayor número de buques. La seguridad y eficacia del transporte marítimo requería información precisa, segura y regular sobre el tiempo. Existían, pues, las condiciones necesarias para una aplicación masiva de la ciencia y de la tecnología. Los numerosos descubrimientos en materia de ciencia pura y la multitud de instrumentos e inventos que se habían ido consiguiendo durante el largo camino de la historia, de los que ya se han mencionado algunos, pudieron ahora encontrar su verdadera utilización.

Por lo tanto, no fue puro accidente que la Primera Conferencia Meteorológica Internacional, celebrada en Bruselas en agosto de 1853, dedicase gran parte de sus trabajos a los problemas de meteorología marítima. El espíritu motriz, gracias a cuyos esfuerzos se organizó la conferencia, fue Matthew Fontaine Maury (1806-1873), teniente de la marina de los Estados Unidos de América. Maury ingresó en la marina a la edad de diecinueve años y su viaje de cuatro años alrededor del mundo fue sólo el primero de una larga serie. Pero, ironías del destino, un accidente de diligencia en 1839 le impidió seguir prestando servicio activo, y en 1842 pasó a ser superintendente del depósito de mapas e instrumentos. Sin embargo, continuó sus observaciones científicas sobre las corrientes oceánicas y los vientos, diseñando libros especiales de registro de observaciones meteorológicas para los capitanes de los buques. También preparó mapas de los vientos y de las corrientes de los océanos Atlántico, Pacífico e Indico, fundándose en los datos que había reunido durante nueve años. Estos datos llenaban 200 volúmenes, cada uno de ellos con observaciones correspondientes a 2.500 días. Maury es, por lo tanto, uno de los padres de la oceanografía moderna. (La Universidad de Cambridge de Inglaterra le distinguió con el diploma « LL.D » (Doctor en Derecho) en 1868). Hombre eminentemente práctico, concibió la idea de *las rutas marítimas* para los buques de vapor que navegaban por el Atlántico Norte, a fin de evitar las colisiones con los buques pesqueros. Sus mapas redujeron de tal modo el tiempo de navegación que un meteorólogo estima que hacia 1850 había economizado cincuenta millones de dólares anuales al comercio internacional.

A excepción del capitán Henry James, ingeniero militar británico, y de Lambert-Adolf-Jacques Quételet, matemático belga y director del primer observatorio de Bélgica y uno de los fundadores de la estadística moderna, los doce delegados de los diez países (Bélgica, Dinamarca, Estados Unidos de América, Francia, Gran Bretaña, Noruega, Países Bajos, Portugal, Rusia y Suecia) que participaron en la Conferencia de Bruselas eran oficiales navales. Volviendo al emprendedor Maury, la idea central de su propuesta en la Conferencia de Bruselas era la siguiente:



« Que los buques de todos los países marítimos cooperen y efectúen las observaciones meteorológicas de tal manera y con tales medios que el sistema sea uniforme, a fin de que se pueda fácilmente hacer referencia a las observaciones efectuadas a bordo de los buques del servicio público y compararlas con las realizadas a bordo de otros en cualquier parte del mundo. Además, como, para poder realizar este sistema de investigación, es conveniente contar con la colaboración voluntaria de la marina mercante y también con la de la marina militar de todas las naciones, parece no sólo adecuado, sino también conveniente que los formatos de los libros de registro que han de utilizarse, las descripciones de los instrumentos que han de emplearse y los elementos que han de observarse, así como el manejo de dichos instrumentos y los métodos y sistemas de observación, constituyan el trabajo común de las principales partes interesadas. ».

La Conferencia aprobó esta propuesta y adoptó un formato normalizado del libro registro de los buques, así como una serie de instrucciones para efectuar las observaciones. El registro tenía veinticuatro columnas destinadas a la presión, a la temperatura del termómetro húmedo y del termómetro seco, a la velocidad y dirección del viento, a la cantidad, forma y dirección de las nubes, y a la temperatura del mar en la superficie y en profundidad. En una columna dedicada a los *comentarios* se solicitaban observaciones sobre huracanes, trombas marinas, auroras, estrellas fugaces, etc. Casi cien años más tarde, el *Boletín de la OMM* manifestaba su sorpresa ante la precencia de estos padres fundadores de la meteorología, citando una resolución del Comité Ejecutivo de la OMM según la cual « es conveniente conseguir cierta uniformidad en los libros de registro de las observaciones meteorológicas marinas ».

Aunque la Conferencia de Bruselas fue un feliz comienzo de colaboración internacional en meteorología marina, aún quedaban por resolver los principales problemas de la meteorología. Gracias al estímulo provocado por el éxito de la reunión de Bruselas, durante la década de los años 60 se llevaron a cabo numerosas gestiones para convocar otra conferencia que se encargase de algunos de estos problemas. El profesor H. W. Dove, Director del Instituto Meteorológico Prusiano de Berlín y autor de la célebre « Ley de las tormentas », propuso que los meteorólogos se reuniesen durante el Congreso Suizo de Naturalistas, en 1863, para establecer una organización que se ocupase de las observaciones meteorológicas terrestres. Esta propuesta no cuajó en realidad, pero no por ello languideció la idea que la animaba.

La dinámica personalidad del profesor Quételet reavivó dicha propuesta en el Congreso Internacional de Estadística celebrado en Florencia en 1867. Los participantes decidieron que la Oficina Estadística Italiana, de reciente creación, invitase a los directores de los institutos meteorológicos de Europa « para discutir, con el fin de crear un sistema común, los métodos utilizados en las diversas estaciones meteorológicas de cada Estado que fuesen adecuados para el intercambio de observaciones ». No es extraño que no se consiguiera

nada concreto, pero la idea se mantuvo viva. Uno de estos directores, el Profesor C. Jelinek, también apoyó la idea de celebrar una reunión de este tipo en un informe dirigido al Gobierno austríaco.

El año siguiente, 1868, los científicos franceses Renou y Marié-Davy hicieron un estudio sobre los institutos meteorológicos europeos para el Gobierno francés. En su informe indicaban que, en general, los meteorólogos estaban de acuerdo sobre la conveniencia de crear un Congreso Permanente de Física Terrestre, análogo al Congreso de Estadística, y proponían que el Congreso se reuniese anualmente en las capitales de las diversas naciones. Los representantes de todos los países deberían celebrar discusiones sobre la utilización de los instrumentos, los métodos de observación, las publicaciones y los resultados de la investigación científica, así como sobre problemas que exigiesen una urgente solución.

En un reciente artículo del Académico E. K. Fedorov, Director del Servicio Hidrometeorológico de la U.R.S.S. y del Dr. W. Böhme, del Servicio Meteorológico de la República Democrática de Alemania, se exponen detalladamente todas estas actividades. Los autores hacen observar que la meteorología ya había comenzado a tener un carácter universal, como consecuencia de las mayores demandas de concentración de datos relativos al clima y al tiempo para diferentes fines prácticos y del desarrollo de técnicas para la rápida concentración y difusión de las observaciones. Las economías nacionales exigían la creación de una red de estaciones meteorológicas y el perfeccionamiento de los métodos de observación. El desarrollo del telégrafo eléctrico facilitó enormemente el intercambio internacional de datos meteorológicos e hizo posible su transcripción en mapas sinópticos, lo que constituyó el fundamento de las predicciones meteorológicas.

En su informe anual al Gobierno ruso en 1871, el Profesor Heinrich Wild, un científico de Zurich que fue Director del Observatorio Geofísico Central de San Petersburgo (ahora Leningrado) desde 1868 a 1895, señalaba la urgencia de celebrar un Congreso Meteorológico Internacional. Heinrich Wild mantuvo el año siguiente correspondencia y discusiones con el Profesor Jelinek de Austria y con el Profesor Bruhns de Alemania. Carl Jelinek, originario de Brno (Moravia), era Director del Instituto Austríaco Central de Meteorología y Geomagnetismo, y había editado una de las revistas meteorológicas más conocidas. Carl Bruhns, distinguido astrónomo y geodesta, era profesor en Leipzig y Director del Servicio Meteorológico de Sajonia.

Los profesores Bruhns, Jelinek y Wild, apoyados por sus respectivos gobiernos, invitaron a todos los meteorólogos a una conferencia preparatoria que debía celebrarse en Leipzig el 14 de agosto de 1872. En la carta de invitación manifestaban:

« Actualmente, el interés cada vez mayor por la investigación meteorológica que se observa en todas las naciones civilizadas ha creado la necesidad de

establecer una amplia colaboración y normalización en lo que respecta a los métodos y procedimientos que se utilizan en los diversos países. Estas sugerencias han sido presentadas y discutidas tan frecuentemente (por ejemplo, por C. H. D. Buys-Ballot en su artículo *Sugerencias sobre un sistema uniforme de observaciones meteorológicas*, Utrecht, 1872), que los firmantes de esta carta estiman que es no sólo posible sino oportuno proponer la convocación de una conferencia meteorológica... ».

Los organizadores elaboraron una lista de veintiseis cuestiones que debían ser sometidas a examen y trataron de conseguir varios documentos técnicos. Insistieron en que la Conferencia de Leipzig tuviese un carácter fundamentalmente *consultivo*. Los invitados deberían ser jefes de institutos meteorológicos o científicos particulares. La principal tarea de la conferencia sería « establecer el programa del verdadero Congreso », que había de reunirse el año siguiente en Viena a nivel gubernamental. Se dieron dos razones para la elección de Viena como sede del Congreso. La primera era que el nuevo Instituto Central Meteorológico y Magnético estaría terminado en el momento en que se celebrara el Congreso, y la segunda que una exposición internacional constituiría un atractivo complementario. Hoy día, quizá el más recordado de los cincuenta y dos participantes en Leipzig sea el famoso meteorólogo holandés Profesor C. H. D. Buys-Ballot (1817-1890). El único representante de un país exterior a Europa fue el Dr. E. H. Sell, de Nueva York. Una ausencia notable fue la francesa (el desgraciado recuerdo de la reciente guerra franco-prusiana probablemente estaba todavía demasiado fresco).

Los logros de la Conferencia de Leipzig tuvieron un doble carácter. En primer lugar se consiguió reunir a los más destacados meteorólogos del mundo, quienes pudieron llegar, en gran parte, a un acuerdo sobre los métodos normalizados de observación y de análisis, con inclusión de la utilización de una serie única de símbolos. En segundo lugar, también allanó el camino para celebrar, en Viena, el año siguiente, el Primer Congreso Meteorológico Internacional. En la documentación preparada para dicho Congreso se preveía la creación de un organismo permanente que se ocupase de los problemas meteorológicos comunes a la sociedad internacional.

II

LA FASE PREPARATORIA (1873-1879)

El Primer Congreso Meteorológico Internacional se reunió en Viena, del 2 al 16 de septiembre de 1873. Participaron en él 32 representantes de 20 gobiernos que celebraron 11 constructivas y armoniosas sesiones presididas por 5 vicepresidentes, los distinguidos meteorólogos Bruhns, Buys-Ballot, Jelínek, Scott y Wild. Una vez más Francia no estuvo representada.

El orden del día del Congreso, preparado en su mayor parte en la Conferencia de Leipzig, comprendía 29 puntos, en su mayoría relativos a cuestiones prácticas tales como la calibración y verificación de los instrumentos, horas de observación, escalas y unidades, e intercambio mutuo de información por telégrafo. En todas las discusiones siempre se tuvo presente la necesidad de crear un organismo permanente que garantizase la continuidad de las actividades en la organización internacional de la meteorología. En su discurso de apertura, el Profesor Carl Jelinek, representante del país invitante, Austria, vio un augurio favorable en el hecho de que todos los gobiernos invitados al Congreso, con excepción de uno, habían enviado representantes al mismo. Manifestó su confianza en que este país (Francia) que tan distinguidas contribuciones había aportado a la ciencia, colaboraría en el trabajo común. También lamentó que la participación en el Congreso se limitase a representantes de los gobiernos, con lo que se excluía a muchos meteorólogos eminentes que habían asistido a la Conferencia de Leipzig a título personal.

El distinguido científico belga Profesor J. van Mieghem escribía en 1967 que el Congreso de Viena constituía un acontecimiento sin precedentes en la historia de la cooperación internacional en meteorología. Al leer en nuestros días el informe de las actas del Congreso, sorprende la gran y aguda visión de Buys-Ballot y de sus compañeros. Su vigorosa campaña en pro de la causa de la colaboración internacional produjo importantísimos resultados. El Congreso preparó el terreno para que se elaborasen los estatutos de la organización y su estructura definitiva. A fin de garantizar la continuidad de las actividades, el Congreso creó un Comité Permanente de 7 miembros (el precursor del Comité Ejecutivo de la OMM), presidido por Buys-Ballot. Se estableció el principio de que las actividades meteorológicas internacionales deberían realizarse con carácter voluntario (principio que ha sido observado de forma ejemplar; incluso hoy en día el mundo no meteorológico ignora todavía los inmensos trabajos voluntarios que los gobiernos realizan con gran eficacia y economía para los intereses de la meteorología internacional). El Congreso aprobó la definición de ciertos fenómenos meteorológicos, « una lista de símbolos para

REPORT
OF
THE PROCEEDINGS
OF THE
METEOROLOGICAL CONGRESS
AT VIENNA.

PROTOCOLS AND APPENDICES.

TRANSLATED FROM THE OFFICIAL REPORT.

~~~~~  
Published by the Authority of the Meteorological Committee.  
~~~~~



LONDON:
PRINTED BY GEORGE E. EYRE AND WILLIAM SPOTTISWOODE,
PRINTERS TO THE QUEEN'S MOST EXCELLENT MAJESTY,
FOR HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE.
PUBLISHED BY E. STANFORD, CHARING CROSS.

1874.



hidrometeoros, que había de utilizarse en las tablas climatológicas y en los mapas meteorológicos», y una clasificación de las estaciones meteorológicas. También reafirmó la necesidad de efectuar observaciones a escala mundial (necesidad puesta de manifiesto por el delegado de los Estados Unidos de América, General de Brigada A. J. Myer, Oficial Jefe de Señales del Ejército de los Estados Unidos, y por el delegado suizo, Profesor E. Plantamour, Director del Observatorio de Ginebra). Gracias a todo ello, se creó una atmósfera propicia para que Buys-Ballot presentase su propuesta encaminada a la «creación de un Fondo Internacional para el establecimiento de observatorios meteorológicos en islas y en puntos distantes de la superficie terrestre» (predecesor de los programas de la OMM que se iniciaron ocho décadas más tarde).

Esta conciencia del carácter global y universal de la meteorología estaba evidentemente muy presente en los pensamientos de las preclaras mentes de aquel tiempo. En una reunión de una sociedad meteorológica constituida en Londres algunos años después, John Ruskin, de veintidos años de edad, que más tarde sería el mejor crítico de arte de Inglaterra, manifestaba lo siguiente:

«El meteorólogo nada puede hacer por sí solo. Sus observaciones carecen de utilidad, ya que se efectúan en un solo punto, mientras que los cálculos que han de deducirse a partir de las mismas deben referirse a todo el espacio. En consecuencia, la sociedad meteorológica no ha sido creada para una ciudad, ni para un reino, sino para todo el mundo. La sociedad desea ser el punto central, la fuerza motriz de un gran sistema, y estima que si no puede llegar a conseguir estos objetivos no será de ninguna utilidad. Si no hace todo esto, no hará nada. La sociedad desea disponer, en fechas determinadas, de sistemas perfectos de observaciones metodológicas y simultáneas. Desea que su influencia y su poder estén presentes en todo el mundo, de forma que pueda conocer, en cualquier momento dado, el estado de la atmósfera en todos los puntos de su superficie.».

Al contemplar los acontecimientos que tuvieron lugar en Viena en septiembre de 1873, se puede decir que se trata del comienzo de la fase preparatoria de la meteorología internacional organizada. El Primer Congreso creó un instrumento, el Comité Permanente, y le asignó tareas fundamentales pero al mismo tiempo formidables. Los trabajos de aquel Comité, llevados a cabo con rigor por un reducido número de eminentes y entusiastas científicos, fueron la base de la cooperación internacional en meteorología, todavía visible un siglo más tarde.

La primera tarea del Comité Permanente —cuyos miembros eran Bruhns, Buys-Ballot, Cantoni, Jelinek, Mohn, Scott y Wild, todos ellos Directores de Servicios Meteorológicos (detalle éste muy importante)— fue comunicar las decisiones del Congreso de Viena a los gobiernos que habían participado en el mismo. La segunda fue preparar un programa de trabajo que garantizase la aplicación y realización de estas decisiones.

¿Cuál era su programa de trabajo, qué puntos eran prioritarios y cómo lo realizaron? El ejemplar Comité Permanente no perdió tiempo en iniciar sus trabajos. Su primera reunión se celebró en Viena dos horas y quince minutos después de la clausura del Congreso. En una sesión que duró exactamente setenta y cinco minutos, se ocupó de las siguientes cuestiones: estableció su Reglamento Interior; organizó una doble distribución de las resoluciones del Congreso (los directores de los Servicios Meteorológicos debían informar a sus gobiernos, y el Gobierno Austriaco —por vía diplomática— debía informar a los gobiernos representados y también a Francia. Para este fin, R. H. Scott redactó un documento, modelo en su género, en el que se consignaban las decisiones del Congreso, con un texto explicativo sobre cada uno de los puntos del orden del día); inició los trabajos sobre las instrucciones y procedimientos normalizados para las observaciones meteorológicas terrestres; comenzó los estudios sobre la normalización de los instrumentos meteorológicos; inició los preparativos de una conferencia marítima; dio los primeros pasos para preparar una clave telegráfica (tarea de importancia capital para la comunidad internacional debido a las dificultades de lenguaje); inició el estudio sobre la conveniencia de crear una institución meteorológica internacional; decidió examinar la propuesta de Buys-Ballot de creación de un Fondo Internacional en su próxima reunión, que debía celebrarse en Utrecht en septiembre de 1874; examinó las medidas pertinentes para celebrar algunos años más tarde un Segundo Congreso Meteorológico Mundial; y encargó a cada uno de los miembros del Comité, para el caso de que no se dispusiese de ninguna otra fuente de ingresos; que solicitaran a sus respectivos gobiernos el pago de los gastos de viaje y una contribución para cubrir todos los gastos incluidos los de impresión.

Por su vigorosa y dinámica manera de realizar sus trabajos, que no se ajustaba en absoluto por aquel entonces a la imagen que el público tenía de los científicos, el Comité Permanente estableció su autoridad inmediatamente. Se puede decir que de aquella reunión, desarrollada casi a un ritmo atlético en Viena en la tarde del 16 de septiembre de 1873, data la creación de un sistema por el cual los directores de los Servicios Meteorológicos controlan las actividades de la organización, característica que ha sido inscrita, en la medida de lo posible, en el actual Convenio de la OMM.

El Comité Permanente celebró su segunda reunión en Utrecht, del 10 al 16 de septiembre de 1874. De los trece puntos de su orden del día, cinco se referían a la normalización de los instrumentos, a las observaciones y a los símbolos meteorológicos. Uno de ellos trataba de la Conferencia Meteorológica Marítima que el Comité Permanente había convocado para revisar los trabajos de la Conferencia de Bruselas de 1853. Esta reunión no gubernamental celebrada en Londres unos diez días antes era, en realidad, un subcomité del Comité Permanente. Asistieron 24 expertos de 14 países, con inclusión de China y de India. Se puede considerar como la precursora de la Comisión

Técnica de la OMM de Meteorología Marina. El organizador de la reunión, Sr. R. H. Scott, opinaba que los excelentes trabajos llevados a cabo hacían innecesaria otra reunión de este tipo por lo menos durante veinte años. Otro de los temas tratados permitió lograr grandes progresos en la creación de una clave telegráfica meteorológica universal. Varios puntos se refirieron a la publicación e intercambio de las observaciones meteorológicas, incluida la publicación de « observaciones sincronas . . . a partir del 1º de enero de 1875 ».

Dos puntos del orden del día revisten especial interés debido a la importancia que han adquirido posteriormente. Se trata de los relativos al establecimiento, mediante contribuciones internacionales, de un Instituto Internacional y de un Fondo Internacional para crear estaciones en emplazamientos alejados. El Comité Permanente apoyó, en principio, estas dos propuestas pero casi sin excepción reconoció las dificultades prácticas y los no menos importantes problemas administrativos y financieros que estas propuestas planteaban. Por lo tanto, estimó que era fundamental realizar nuevos estudios al respecto. El Profesor Wild señaló que el Instituto Internacional previsto debería concentrar datos meteorológicos y de otro tipo procedentes de, por lo menos, 1.000 estaciones esparcidas en todo el mundo. La elaboración y publicación de estos datos, « aunque sólo se efectuase relativamente bien, debe considerarse como cosa imposible ». También opinó que el establecimiento de estaciones en lugares alejados debería ser de la incumbencia de los diferentes países, y no una tarea de carácter internacional. Aunque la idea era evidentemente prematura, se habían sembrado las semillas y allí estaba el Profesor Buys-Ballot para ocuparse de que no se extinguieran.

La tercera reunión del Comité Permanente tuvo lugar en Londres. Bajo la presidencia de Buys-Ballot, se celebraron cinco sesiones, que comenzaron el 18 de abril de 1876. El Comité se ocupó principalmente de la cuestión relativa a la organización de los Servicios Meteorológicos, un tema tan interesante e importante entonces como ahora. Sus deliberaciones se fundaron en los datos que había recibido el Secretario del Comité, Sr. R. H. Scott, en respuesta a dos cartas circulares fechadas el 5 de mayo de 1875 y el 19 de febrero de 1876, en las que se rogaba que suministrase información sobre cuestiones de personal, fecha de creación, presupuesto, control de instrumentos, informes telegráficos, publicaciones, series existentes de observaciones meteorológicas no publicadas relativas a largos períodos de años, etc. También se estudiaron las respuestas a una carta en la que se solicitaba información sobre cómo se habían llevado a la práctica las recomendaciones formuladas por el Comité Permanente en la reunión de Utrecht. Una respuesta muy interesante fue la enviada por el Director del Servicio Meteorológico portugués, quien estimaba que aún podía mejorarse el acuerdo sobre la aplicación de las claves meteorológicas telegráficas.

El Comité Permanente decidió que era necesario organizar una nueva reunión para preparar el Segundo Congreso Internacional, el cual debía

celebrarse en Roma durante la primavera de 1879 (el Congreso se había aplazado a petición de las autoridades italianas, ya que la crisis de los Balkanes estaba creando en aquellos momentos una gran actividad diplomática en las cancillerías europeas).

La cuarta reunión del Comité Permanente se celebró en octubre de 1878, una vez más en Utrecht. El Comité se ocupó casi exclusivamente de los acuerdos para organizar el Congreso de Roma. Especial importancia revistió la presencia, por vez primera, del meteorólogo francés, Profesor E. Mascart, Director de la Oficina Meteorológica Central, elegido miembro del Comité de acuerdo con su Reglamento. Para sustituir al Sr. Carl Jelinek, que había fallecido recientemente, el Comité eligió al Profesor Julius Hann, un meteorólogo y profesor igualmente distinguido.

Además de preparar un orden del día de 35 puntos y un programa para el Congreso, la tarea más importante del Comité fue redactar los Estatutos de la Organización Meteorológica Internacional que se esperaba surgiría de la reunión de Roma. Para facilitar el examen de esta cuestión fundamental, el Comité había tratado anteriormente de obtener las opiniones escritas de varios meteorólogos eminentes.

El Segundo Congreso Meteorológico Internacional tuvo lugar en Roma el día 14 de abril de 1879 (un mes antes había nacido Albert Einstein). La apertura de esta reunión, a la que asistieron 40 eminentes meteorólogos y científicos en representación de 18 países, fue presidida por el Primer Ministro italiano Agostino Depretis. Se eligió Presidente al Profesor G. Cantoni, Director de la Oficina Meteorológica Central de Italia, quien también había sido recientemente nombrado miembro del Senado Italiano. Su primera actuación fue rogar al delegado francés, Profesor E. Mascart, que leyese el discurso del Profesor Buys-Ballot, quien no había podido asistir al Congreso debido a una grave enfermedad que se había producido en su familia. Seguidamente, el Congreso honró la memoria de dos grandes meteorólogos, el Profesor C. Jelinek y el Profesor H.W. Dove, ambos recientemente fallecidos. Entre los distinguidos participantes en el Congreso figuraba el Sr. D. I. Mendeleiev, Profesor de Química de la Universidad de San Petersburgo y uno de los más grandes científicos del siglo XIX.

Los preparativos y documentos para el Congreso realizados por el Comité Permanente fueron extraordinariamente eficaces. El Congreso dividió sus actividades entre cinco comités y pudo despachar todas las cuestiones en cinco sesiones plenarias.

Lo que se logró durante el Congreso de Roma —logro que había de durar muchas décadas— fue la creación de una amplia estructura, un esquema del programa de dicha estructura y un método de trabajo que se fundaba esencialmente en la cooperación internacional y en las actividades voluntarias.

El Congreso adoptó su resolución fundamental en su tercera sesión. Por esta resolución se creaba un Comité Meteorológico Internacional integrado por nueve miembros con responsabilidades análogas a las del ahora desaparecido Comité Permanente. El nuevo Comité debía elegir sus propias autoridades y repartir las tareas que le habían sido encomendadas entre sus miembros con carácter voluntario. Aunque en principio se había previsto que informase de sus actividades al tercer Congreso, no pudo hacerlo, ya que éste nunca se convocó. Durante casi setenta años, la cooperación internacional en meteorología estuvo firme y eficazmente en manos de un comité integrado por un grupo de *expertos no gubernamentales* y en las de sus sucesores. Hubo que esperar hasta la creación de la OMM, en 1950, para que el modelo de cooperación internacional en meteorología creado en Viena en 1873 y en Roma en 1879 a nivel intergubernamental adquiriese de nuevo este rango.

El Congreso de Roma estimó que la propuesta de crear un Instituto Meteorológico Internacional era prematura y en todo caso inoportuna en aquel momento. En su lugar, recomendó que los diversos institutos centrales intercambiasen libremente la información y las publicaciones sobre investigación « con el fin de deducir leyes generales de meteorología ».

En otra interesante resolución, el Congreso apoyó plenamente la celebración del Primer Año Polar Internacional (1882-1883) y confió al Comité Meteorológico Internacional (CMI) ciertas tareas relacionadas con el mismo. Este fue el principio de las observaciones científicas sincronas de carácter internacional y altamente organizado, principio que se ha mantenido hasta nuestros días, en pro del progreso de nuestra ciencia.

El Congreso también elaboró un programa de investigación de interés general, fundado en gran parte en las propuestas preparadas por Buys-Ballot. Las medidas para organizar este programa se encomendaron al CMI. Sin embargo, no se retuvo la propuesta de Buys-Ballot de crear un Fondo Internacional para financiar « la investigación de interés mundial o empresas colectivas tales como el establecimiento de estaciones de observación en islas o en emplazamientos alejados ». Tales eran las ideas imperantes en aquellos momentos y es dudoso pensar que la presencia de Buys-Ballot y sus dotes persuasivos hubieran podido modificar el resultado. Pero dejemos al Profesor J. van Mieghem elogiarnos la memoria de este eminente sabio:

« La visión que Buys-Ballot tenía del futuro con respecto a los acontecimientos meteorológicos es realmente sorprendente. Sin duda alguna hubiera sido un ferviente partidario del « Nuevo Fondo de Desarrollo », de la « Vigilancia Meteorológica Mundial » —incluido el « Programa de Asistencia Voluntaria »— y, por último, aunque no por ello menos importante, del « Programa de Investigación Global de la Atmósfera ». Desgraciadamente su propuesta no fue aprobada por el Congreso de Roma. Sin embargo, la cuestión de la creación de « fondos internacionales » fue de nuevo abordada y examinada en casi todas las conferencias internacionales que siguieron a los Congresos de Viena y de Roma. »

La última medida del Congreso de Roma fue elegir los nueve miembros del Comité Meteorológico Internacional (CMI). Estos miembros fueron los siguientes: Buys-Ballot, Cantoni, de Brito Capello, Hann, Mascart, Mohn, Neumayer, Scott y Wild. El CMI celebró su primera sesión estando todavía reunido el Congreso, y eligió como Presidente al Profesor H. Wild y como Secretario al Sr. R. H. Scott.

III

CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA ORGANIZACION METEOROLOGICA INTERNACIONAL (OMI) (1879-1914)

La estructura que el Congreso de Roma dio a la cooperación internacional en meteorología no sufrió ninguna modificación durante un período de doce años. El programa de trabajo elaborado por el Congreso se realizó durante este período bajo la dirección general del Comité Meteorológico Internacional (CMI), que celebró reuniones en Berna (1880), Copenhague (1882), París (1885) y Zurich (1888). A continuación se hace un breve resumen de las actividades más importantes realizadas o iniciadas en estas reuniones.

En primer lugar, se iniciaron las gestiones para celebrar el Año Polar Internacional (1882-1883). Impulsados por su creador, el oficial naval austriaco Weyprecht, varios países enviaron un total de trece expediciones al Artico y dos al Antártico, para realizar observaciones de fenómenos meteorológicos y magnéticos durante todo un año. El informe de esta extraordinaria empresa, durante la cual varios participantes —en especial los holandeses y los americanos— sufrieron grandes desgracias materiales, fue editado por el Profesor Wild y publicado por la Academia de Ciencias de San Petersburgo.

El Profesor Wild también desempeñó una importante función ya que fomentó e hizo progresar los trabajos sobre la normalización de los instrumentos de las oficinas meteorológicas centrales, sobre los métodos de observación y con respecto a la publicación de las observaciones.

El CMI editó o fomentó la publicación de diversos estudios e informes de interés general para los meteorólogos. Entre ellos figuran las Tablas Meteorológicas Internacionales (editadas seguramente en París en 1889 gracias a los esfuerzos del Profesor E. Mascart); un informe y varias instrucciones sobre observación del movimiento de las nubes; catálogos de observaciones publicadas y no publicadas que existían en diversos países, así como bibliografías en general; un informe sobre la Conferencia Meteorológica Intercolonial celebrada en Sidney en noviembre de 1879 para aplicar las resoluciones de Roma en los Servicios Meteorológicos de Australia y de Nueva Zelandia; y, por último, un informe sobre la creación de estaciones meteorológicas de montaña en Europa y en los Estados Unidos de América.

El CMI apoyó la celebración en Austria, en el mes de septiembre de 1880, de una Conferencia sobre Meteorología Agrícola y Forestal. Aunque consiguió fomentar la intensificación de las observaciones meteorológicas regulares en países y regiones en las que se carecía de ellas, especialmente en China,

Japón, Corea, Argentina, Brasil, Nueva Guinea, Congo y Africa sudoccidental, el CMI no tuvo tanto éxito en relación con el problema de los servicios telegráficos. Debido a los gastos excesivos, no pudo establecer un servicio telegráfico internacional para el Atlántico Norte capaz de satisfacer las necesidades de los predictores meteorológicos.

El CMI también se ocupó de una solicitud formulada por el Congreso de Roma de convocar un Tercer Congreso Meteorológico Mundial. En su reunión de París en 1885, el miembro francés, Profesor E. Mascart, anunció que las autoridades de su país facilitarían gustosamente instalaciones para dicho Congreso en París en 1889, momento en el que también se celebraría una Exposición Internacional. Sin embargo, el representante alemán manifestó claramente que las autoridades de su país no apoyaban la idea de celebrar una reunión a nivel gubernamental. La correspondencia mantenida ulteriormente entre los miembros del CMI puso aún más en evidencia que los gobiernos no estaban interesados en un Congreso de este tipo.

En la reunión del CMI celebrada en Zurich en septiembre de 1888, el Comité estimó que su misión había terminado y que, por lo tanto, debía disolverse. Sin embargo, con objeto de continuar las largas y fructíferas relaciones establecidas entre los diferentes Servicios Meteorológicos, el Comité designó a dos funcionarios ejecutivos (Wild y Scott) y les encargó que convocasen, en un momento oportuno, una reunión internacional de representantes de varios Servicios Meteorológicos.

En un discurso recapitulativo de las actividades del Comité Meteorológico Internacional, y en el que se apuntaba brevemente la forma de su sucesor, su Presidente, el Profesor Heinrich Wild, resumió la situación de la cooperación internacional en meteorología en 1888. Manifestó que los dos Congresos y sus órganos subsidiarios:

«habían evidentemente aportado una extraordinaria contribución al progreso de la meteorología, unificando las actividades de los diferentes países en ciertas direcciones, facilitando las investigaciones de los meteorólogos mediante la unificación de los métodos de observación y la publicación de las observaciones en los diferentes países, y notificando las cuestiones más importantes que habían de resolverse gracias a nuevas investigaciones. Sin embargo, todavía quedaba mucho por hacer en todas estas direcciones. Confiamos en que la Conferencia de los jefes de todos los Servicios Meteorológicos, que en el futuro sustituirá a los Congresos y a sus Comités, podrá llegar mejor a un acuerdo entre los diferentes países, tan conveniente para la meteorología, ciencia verdaderamente internacional.»

Entre la desaparición del Comité Meteorológico Internacional y la Primera Conferencia de Directores de los Servicios Meteorológicos de Munich en 1891, se celebró un Congreso oficioso en París en septiembre de 1889. Organizado por la « Société météorologique de France », participaron en esta





reunión 174 meteorólogos y científicos de todo el mundo. La reunión se ocupó principalmente de cuestiones relativas a los instrumentos y de materias científicas. Además del valor e interés de los documentos científicos presentados, el Congreso también sirvió para poner en contacto a un gran número de meteorólogos.

Aunque celebrado fuera del marco del sistema existente, el calificativo de oficioso reflejaba fielmente las realidades de aquel tiempo. Desde la autoliquidación del CMI en 1888 hasta la creación de la OMM en 1950, la cooperación internacional en meteorología fue un asunto estrictamente no gubernamental y oficioso a cargo de meteorólogos, sobre todo en su calidad de científicos y no de representantes de los gobiernos.

En su discurso de apertura de la Primera Conferencia de Directores de Servicios Meteorológicos celebrada en Munich el 26 de agosto de 1891, el Profesor Heinrich Wild subrayó el problema con que se habían enfrentado el Sr. R. H. Scott y él mismo para decidir a quien se debía invitar. Finalmente habían acordado enviar invitaciones a unos 80 directores de Servicios Meteorológicos y Observatorios de todo el mundo. Asistieron a esta reunión, cuyo carácter no oficial fue puesto de relieve por los organizadores, 31 directores de Servicios Meteorológicos, entre los que figuraban cuatro de los Estados Unidos de América, uno del Brasil y dos de Australia.

La Conferencia eligió como Presidente al Dr. C. Lang, Director de la Estación Meteorológica Central de Baviera, y como Vicepresidentes al Profesor M. W. Harrington, Director de la Oficina Meteorológica de Washington D.C., y al Profesor E. Mascart, Director de la Oficina Meteorológica Central de Francia. Los tres Secretarios fueron el Sr. R. H. Scott, el Dr. F. Erk, de Baviera, y el Sr. L. Teisserenc, de Bort (Francia). El primer punto del orden del día fue deplorar el fallecimiento, desde el Congreso de Roma, de trece distinguidos meteorólogos, siendo los más conocidos Bruhns, Myer, Plantamour, Weyprecht y, sobre todo, Buys-Ballot, uno de los padres de la meteorología moderna.

La Conferencia creó a continuación un Comité Meteorológico Internacional integrado por catorce miembros, que podían a su vez elegir otros tres más. El nuevo CMI eligió al Profesor Wild como Presidente y al Sr. R. H. Scott como Secretario. Además de examinar diversas cuestiones técnicas, todas ellas encaminadas a la elaboración de prácticas normalizadas para los instrumentos y observaciones, la Conferencia creó la primera Comisión Técnica permanente de la Organización. El Profesor Wild también actuó como Presidente de este órgano.

La Conferencia de Directores de Munich tiene cierto interés precisamente por lo que no pudo conseguir. Aun reconociendo la necesidad, especialmente en Europa, de disponer rápidamente de informes meteorológicos procedentes de América, de Islandia, de las Faroes y de las Azores, la Conferencia se vio

obligada a reconocer la imposibilidad de llevar a la práctica esta medida, debido a los elevados gastos ya mencionados. En efecto, en cuestiones financieras, la Conferencia subrayó que no podía comprometer a los gobiernos a este respecto. Por esta única razón, se declaró incompetente para examinar la creación de una oficina con personal internacional retribuido.

A la clausura de la Conferencia, la estructura de la Organización consistía en una Conferencia de Directores, un Comité Meteorológico Internacional y una Oficina Ejecutiva. Su característica principal era que los participantes lo hacían con carácter no oficial, en su calidad de jefes de los diferentes servicios. La cooperación que establecieron y las tareas voluntarias que emprendieron eran de su entera responsabilidad. La Organización no disponía de fondos, y para cuestiones tales como la publicación de sus informes en los tres idiomas utilizados (el francés, el inglés y el alemán) dependía de la generosidad de los Servicios Meteorológicos Centrales de Francia, de Gran Bretaña y de Alemania.

El sistema establecido en Munich en 1891 duró hasta que estalló la Primera Guerra Mundial, que paralizó la cooperación internacional en meteorología durante más de cuatro años. Durante el período comprendido entre 1891 y 1914, la característica más destacada de la Organización Meteorológica Internacional fue, en realidad, el desarrollo del sistema de las comisiones técnicas, aunque dicha denominación se utilizara oficialmente más tarde. Las mejoras conseguidas en materia de instrumentos y técnicas y el enorme acervo de conocimientos acumulados crearon las posibilidades necesarias para la especialización. En consecuencia, los meteorólogos establecieron comisiones integradas por especialistas quienes, mediante actividades comunes y el intercambio de experiencia, pudieron conquistar las nuevas fronteras que aparecían ante sus ojos y que estaban a su alcance.

Entre 1891 y 1914, la Conferencia de Directores se reunió dos veces: la primera en París en 1896 y la segunda en Innsbruck en 1905. El Comité Meteorológico Internacional celebró ocho reuniones durante este período: en Uppsala en 1894, en San Petersburgo en 1899, en París en 1900, en Southport (Inglaterra) en 1903, en Innsbruck en 1905, en París en 1907, en Berlín en 1910 y en Roma en 1913.

El Profesor Wild fue Presidente hasta 1896, aunque se había retirado de su puesto en San Petersburgo el año anterior. De allí volvió a su Zurich natal, donde falleció unos años más tarde, después de haber contribuido enormemente al progreso de las ciencias físicas durante más de medio siglo, principalmente en el sector de la cooperación internacional en meteorología. El Profesor E. Mascart fue Presidente de 1896 a 1907, fecha en la que sucedió al meteorólogo británico Dr. W. Napier Shaw, quien desempeñó estas funciones hasta 1923.

Un reflejo interesante del carácter mundial de la meteorología fue el cambio en cuanto a la composición geográfica del CMI. Mientras que hasta el año 1891 los miembros procedían de países europeos, después de dicha fecha siempre hubo en el CMI meteorólogos de Australia, Canadá, India, Japón y Estados Unidos de América.

La principal realización de la Organización durante este período fue la creación de las comisiones técnicas. Como ya se ha indicado anteriormente, la primera de estas comisiones fue establecida por la Conferencia de Directores celebrada en Munich en 1891. La Conferencia de Directores celebrada en París en 1896 creó la Comisión de Aeronáutica, bajo la presidencia del Profesor H. Hergesell. Con diversos cambios, esta Comisión pasó a ser la Comisión de Ciencias Atmosféricas de la OMM.

En la misma reunión de París, la Conferencia de Directores también creó la Comisión de Radiación. El CMI, en Southport (1903), estableció la Comisión Solar. En su reunión de París, en 1907, el CMI creó la Comisión de Telegrafía Meteorológica, la Comisión de Avisos de Tormentas y Meteorología Marítima y la Comisión para la Red Mundial. En Roma, en 1913, el CMI estableció la Comisión de Meteorología Polar y la Comisión de Meteorología Agrícola.

El Profesor J. van Mieghem ha señalado que las atribuciones de estas comisiones no diferían mucho de las que hoy tienen las Comisiones Técnicas de la OMM, es decir mantenerse al corriente de ciertos sectores de actividad científica y técnica de interés para la Organización, normalización del rendimiento de los instrumentos y de los métodos de observación, elaboración de procedimientos internacionalmente aceptados y, en general, asesoramiento en cuestiones técnicas a los órganos ejecutivos de la Organización.

La Conferencia de Directores celebrada en Innsbruck en 1905 se ocupó de la codificación de un gran número de reglas internacionales que se habían ido elaborando durante décadas. En su reunión de París de 1907, el CMI aceptó el proyecto preparado por el Profesor E. Mascart. La Primera Guerra Mundial retrasó su aprobación por la Conferencia de Directores hasta 1919. A este respecto, se ha señalado con razón que la primera edición del *Reglamento Técnico* de la OMM, aprobada en 1955, relativa a las horas de observación y a las unidades de medida, a la meteorología sinóptica, a la climatología y a la aerología, tiene sus orígenes en los trabajos iniciados casi cincuenta años antes.

Durante el período que ahora se examina, el Comité dedicó gran parte de su tiempo y de sus actividades a la creación de una Secretaría con funcionarios remunerados. Sin embargo, la posición de los gobiernos era tal que no se podía prever, para un futuro próximo, una Secretaría con personal remunerado.

La mayor parte del trabajo de la Organización fue realizado por su Secretario. Algunas veces, los colegas de otros servicios le ayudaron en la traducción y publicación de las actas y de los informes. Entre estos científicos desinteresados que brindaron su colaboración sin ningún lucro personal en pro del progreso de la meteorología internacional, brilla con luz propia el nombre de R. H. Scott. Durante los veintiocho años en que actuó como Secretario del CMI y de sus predecesores, su contribución a la cooperación internacional en meteorología fue incalculable. En 1900 se retiró, ocupando su puesto el Dr. H. Hildebrandsson, Director del Observatorio Meteorológico de Uppsala, Suecia. El Dr. Hildebrandsson desempeñó este cargo hasta 1907 cuando, a su vez, fue sustituido por el Profesor D. G. Hellmann de Alemania.

El CMI pudo lograr ciertos éxitos en cuanto a la preparación y publicación del *Atlas Internacional de Nubes*, una empresa común llevada a cabo por destacados expertos bajo la Presidencia del Profesor Hildebrandsson. La primera edición de dicha publicación apareció en 1896. Una edición más definitiva fue publicada en 1910.

De importancia aún mayor para la meteorología sinóptica fueron los considerables esfuerzos realizados para racionalizar y conseguir economías en las telecomunicaciones telegráficas. Gracias a las discusiones mantenidas con la Oficina Telegráfica Internacional de Berna se pudieron superar algunas de las dificultades mencionadas anteriormente, y la Comisión de Telegrafía Meteorológica pudo coronar con éxito su tarea de acelerar el intercambio internacional de telegramas meteorológicos.

En la reunión de Directores de Innsbruck, en 1905, se planteó por primera vez la cuestión de las estaciones costeras que reciben informes meteorológicos de los buques por telegrafía sin hilo. El coste de estas comunicaciones fue estudiado con la Compañía Marconi. En ulteriores reuniones, hasta que estalló la guerra, la intensificación de la utilización de la telegrafía sin hilo como ayuda para la meteorología sinóptica fue una materia frecuentemente estudiada. También entraron en vigor nuevas claves, reformadas y muy simplificadas, cuya mejora se mantuvo constantemente en estudio.

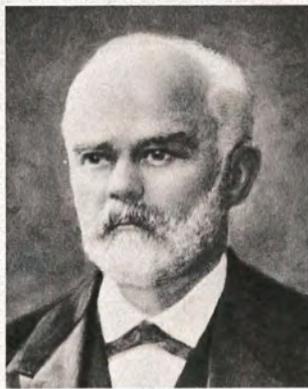
Una ojeada a los informes del CMI y de sus órganos subsidiarios durante el cuarto de siglo que precedió a la Primera Guerra Mundial revela que el progreso de la cooperación internacional en meteorología fue principalmente obra de las diversas Comisiones Técnicas de la Organización. Estas comisiones habían llegado a ser tan activas que la función principal del CMI era sobre todo la de coordinación.

El Profesor van Mieghem señala que durante el primer período de existencia de la OMI (1879-1914), la meteorología vivió su infancia. Sin embargo, la ciencia y la práctica de la meteorología estaban en los umbrales de grandes y revolucionarios acontecimientos. Ya se habían iniciado en Austria, en Noruega y en Alemania diversos estudios de meteorología dinámica. La Comisión de





Heinrich Wild
1879-1896



E. Mascart
1896-1907



W. Napier Shaw
1907-1923



E. van Everdingen
1923-1935



Th. Hesselberg
1935-1946



Sir Nelson K. Johnson
1946-1951

Aeronáutica había realizado grandes trabajos, y se habían conseguido importantes progresos en lo que respecta a la concentración de datos de la atmósfera libre por medio de globos y equipos radioeléctricos. Sin embargo, el próximo paso hacia adelante no pudo darse hasta que finalizó el holocausto de la guerra de 1914-1918.

IV

LOS AÑOS DE JUVENTUD DE LA COOPERACION INTERNACIONAL EN METEOROLOGIA (1914-1939)

Durante la Primera Guerra Mundial, la Organización se mantuvo en un estado de somnolencia. En efecto, la cooperación internacional en meteorología había virtualmente cesado desde el mes de agosto de 1914 hasta principios de 1919, cuando pudo de nuevo resurgir rápidamente gracias a la paz. Sin embargo, no por ello se paralizó el desarrollo de la tecnología y de la teoría que siguieron progresando sin desmayo durante los veinte años siguientes. En realidad, si como se ha dicho antes, el período anterior a la Primera Guerra Mundial fue el de la infancia de la meteorología, el comprendido entre las dos guerras debería denominarse el de la adolescencia de la ciencia meteorológica. Durante este período, los dos grandes descubrimientos tecnológicos, la radio y la aviación, iniciaron una especie de revolución permanente de la meteorología. Pero no hay que anticipar acontecimientos.

Durante el período comprendido entre las dos guerras, los progresos en materia de cooperación internacional en meteorología fueron tan diversos y de tan gran alcance que, para mayor claridad, es conveniente desarrollarlos bajo tres epígrafes principales: administración y organización; tecnología y aplicaciones de la meteorología; y desarrollo de la investigación y de los órganos científicos que surgieron como consecuencia de este desarrollo.

Administración y organización

Al estallar la guerra en 1914, el Presidente del CMI era el meteorólogo británico Napier Shaw. Apenas se habían callado los cañones cuando, a principios de 1919, este gran humanista y científico convocó, en Londres, una reunión oficiosa de meteorólogos de los países aliados y neutrales para estudiar las medidas que debían adoptarse a fin de reavivar la Organización. Se tomaron entonces las medidas pertinentes para que la Conferencia de Directores celebrase su cuarta reunión en París, en septiembre de 1919. Como ya se ha indicado, esta reunión confirmó los procedimientos técnicos que habían sido elaborados por el CMI en la misma ciudad doce años antes. También confirmó la estructura de preguerra de la Conferencia de Directores, del CMI (cuyos miembros actuaban a título personal y no con carácter oficial), y de las diversas Comisiones Técnicas, creando —indicación significativa de los tiempos que corrían— una nueva encargada de las aplicaciones de la meteorología a la navegación aérea. En 1923, el Profesor Dr. E. van Everdingen de los Países

Bajos sucedió al Dr. Napier Shaw como Presidente de la Organización, desempeñando este cargo hasta 1935.

No sólo el problema de la estructura, sino también el del estatuto jurídico de la OMI fueron adquiriendo una importancia cada vez mayor a medida que los gobiernos iban cayendo en la cuenta de las aplicaciones de la meteorología y de sus consecuencias en la vida de todos los días y aún más en las actividades económicas. La cuestión del carácter jurídico de la OMI y de su función en los problemas internacionales se planteó en la Conferencia de Directores de París en 1919. Desde entonces, esta cuestión fue un tema constante en todas las deliberaciones de los órganos rectores de la Organización, adquiriendo una intensidad cada vez mayor hasta que el estallido de la Segunda Guerra Mundial apagó las voces de la cooperación internacional durante casi cinco años. En la quinta Conferencia de Directores celebrada en Utrecht (1923), en la sexta de Copenhague (1929), en la séptima de Varsovia (1935), así como en ocho reuniones del CMI, la primera de ellas en Londres (1921) y la última en Berlín (1939) en vísperas de la guerra, el carácter jurídico y la naturaleza de la OMI ocuparon un lugar cada vez más preponderante en el orden del día.

No se trataba de una cuestión abstracta, ya que planteaba el problema de elegir entre dos sistemas. ¿Debía establecerse la cooperación internacional en meteorología como una actividad intergubernamental controlada por una oficina meteorológica internacional ayudada por una pequeña Secretaría con personal remunerado cuyas decisiones serían obligatorias para los gobiernos, o estas cuestiones debían seguir siendo estudiadas por los jefes de los Servicios Meteorológicos con un carácter no oficial? No sólo los gobiernos, sino también los meteorólogos tenían diferentes opiniones sobre esta importante cuestión. Algunos meteorólogos temían que los funcionarios gubernamentales se ocupasen de cuestiones y decisiones que ellos, los meteorólogos, consideraban imposibles de comprender por personas que no fueran científicos. Otros tenían una opinión totalmente diferente. Estos últimos estimaban muy reducidas las posibilidades de explotar integralmente los descubrimientos meteorológicos mediante la cooperación internacional —lo que llevaría consigo un gasto considerable del dinero de los contribuyentes— sin la intervención y apoyo directos de los gobiernos. Al mismo tiempo, algunos gobiernos ignoraban que el mundo estaba experimentando una rápida evolución y que se estaba viviendo el comienzo de la revolución científica y tecnológica. Estos gobiernos desconfiaban de los científicos y preferían que las cosas siguieran su curso como se había hecho desde Viena en 1873 y Roma en 1879 (aunque estos Congresos se habían celebrado a nivel gubernamental). Esta es, probablemente, la razón por la que la Organización declinó una oferta de la Liga Intergubernamental de Naciones, es decir la de su Comité de Cooperación Intelectual, que había ofrecido locales para instalar una Oficina Meteorológica Internacional en sus dependencias de París.

En todo caso, fueron numerosas las Conferencias de Directores y las reuniones del CMI dedicadas a discusiones de este tipo. Como tan a menudo ocurre en las relaciones internacionales, el conflicto se resolvió parcial y temporalmente mediante un compromiso. Los defensores de las dos opiniones que se enfrentaban tuvieron que ponerse de acuerdo, en la reunión del CMI de Viena en 1926, para crear una pequeña Secretaría. Esta Secretaría no tenía funciones decisorias y su principal tarea era colaborar con el Presidente y el Secretario de la Organización en las tareas administrativas y en los servicios de conferencia. También debía publicar los informes y las actas del CMI y de sus comisiones, tarea anteriormente realizada por los Miembros con carácter voluntario. Asimismo serviría como centro de documentación.

El modesto presupuesto de la Secretaría permanente se dividió entre los países cuyos directores de Servicios Meteorológicos participaban en la Conferencia de Directores. El primer Jefe de la Secretaría fue el meteorólogo holandés H. G. Cannegieter. Tanto el Secretario como la Secretaría estaban bajo el control directo del Presidente del CMI. A reserva de una decisión definitiva sobre el emplazamiento de la Secretaría, aunque ya se había acordado que debería ser uno de los pequeños países de Europa, se decidió que se instalase inicialmente en la sede del « Royal Meteorological Institute », en De Bilt, Países Bajos.

Aunque la decisión adoptada en Viena solucionó provisionalmente el problema de la Secretaría, no por ello quedó en suspenso la cuestión del carácter jurídico de la Organización. La sexta Conferencia de Directores celebrada en Copenhague en 1929 confirmó la estructura de la Organización, es decir una Conferencia de Directores, un Comité Meteorológico Internacional con un Consejo Ejecutivo, las Comisiones Técnicas y la Secretaría. Pero también adoptó una resolución, que fue enviada a los gobiernos a través de los canales adecuados, sobre la conveniencia de que la Organización adquiriese un carácter intergubernamental.

La séptima Conferencia de Directores celebrada en Varsovia en 1935 volvió a ocuparse de esta cuestión con gran firmeza y vigor, y decidió que las invitaciones a las futuras reuniones de la Conferencia de Directores se enviasen a los gobiernos. En la invitación debería rogarse a los diferentes gobiernos que designasen a los directores de sus Servicios Meteorológicos nacionales como representantes en las reuniones y para que votasen en su nombre. Con ello se confiaba en que, gracias a esta iniciativa precavida para conseguir el reconocimiento oficial, se reforzaría el carácter jurídico de la Organización.

En la reunión de Varsovia, se eligió Presidente del CMI al Dr. Th. Hesselberg, Director del Servicio Meteorológico Noruego. El Dr. Hesselberg era un ardiente defensor de un estatuto jurídico internacional más importante para la meteorología. En efecto, el Dr. Hesselberg desempeñó una función muy activa en la redacción, en colaboración con el Sr. P. Wehrlé, Director del

Servicio Meteorológico Francés, de un Convenio Meteorológico Mundial que, caso de ser aceptado por los gobiernos, garantizaría el carácter oficial de la OMI. Este proyecto de Convenio fue examinado y discutido detalladamente en la vigesimosegunda reunión del CMI celebrada en Berlín en vísperas de la Segunda Guerra Mundial. Al presentar su proyecto preliminar al Comité, el Dr. Hesselberg expuso varios argumentos que, en su opinión, abogaban por un cambio en el carácter jurídico de la Organización:

« Teniendo en cuenta la progresiva y constante importancia que la meteorología reviste en la práctica, es conveniente que los gobiernos de los distintos países ejerzan una mayor influencia en los trabajos de la Organización. Las resoluciones de la Organización deberán ser, en gran medida, obligatorias para los países. La Organización debe poder contar con recursos adecuados, de forma que la eficaz colaboración entre los países no sea puesta en peligro por dificultades financieras. No es normal que una de las comisiones de la Organización (la Comisión Internacional de Meteorología Aeronáutica, que era de carácter intergubernamental) tenga un estatuto oficial superior al de la misma Organización. Existen otras organizaciones análogas (la Comisión Internacional de Navegación Aérea, la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, y otras) que tienen un estatuto más oficial que la OMI, circunstancia que no deja de tener sus inconvenientes, ya que los gobiernos no tienen un control suficiente cuando se trata de la elección de los representantes de sus respectivos países. ».

La propuesta del Dr. Hesselberg era de gran alcance. En el anexo a su proyecto de Convenio figuraban reglas detalladas relativas a las Comisiones Técnicas. Fundamentalmente, los demás órganos de la Organización no sufrían modificaciones, con excepción de algunos cambios de nombre. Después de estudiar el proyecto de Convenio artículo por artículo, el Comité trasladó lo que se había llamado el Proyecto de Berlín a una comisión para que lo perfeccionase y diera los últimos retoques. Su versión definitiva debía ser estudiada por la Conferencia de Directores cuya celebración en Washington estaba prevista para el año 1941. El comienzo de la Segunda Guerra Mundial congeló todos los trabajos sobre esta cuestión durante casi siete años.

La pequeña Secretaría instalada en De Bilt se trasladó a Lausana en los primeros meses de la guerra, pues ya en una reunión de la Conferencia de Directores celebrada en Copenhague, en septiembre de 1929, se había acordado que la Secretaría se instalase eventualmente en Suiza, pero sin decidir cuando. Durante la guerra, su reducido personal mantuvo ciertos contactos internacionales, aunque limitados, y continuó editando un valioso programa de publicaciones. Esta Secretaría pudo ulteriormente dar cuenta del hecho interesante de que, durante el período 1939-1945, « las contribuciones de los Miembros se habían recibido con toda normalidad, ya que los pagos solamente habían disminuido por término medio en un diez por ciento en comparación con los últimos años de la preguerra ». También es interesante tener en cuenta que,

antes de que la Secretaría dejase De Bilt, el presupuesto anual se elevaba a menos de 20.000 dólares de los Estados Unidos.

Otra característica importante de la Conferencia de Directores de Varsovia, una de las reuniones de meteorólogos más fructífera celebrada hasta la fecha, fue la gran atención que se dedicó al regionalismo. Las declaraciones de diversos meteorólogos de Africa y del Lejano Oriente relativas a sus problemas especiales fueron escuchadas con considerable simpatía y comprensión. En consecuencia, se decidió establecer diversas Comisiones Regionales, a fin de poder contar con un instrumento adecuado dentro de la OMI que garantizase la mejor aplicación y cumplimiento de las resoluciones de la Organización en regiones alejadas del mundo. Como la primera propuesta de carácter regional procedía de Africa, se creó la Comisión Regional I para dicha Región. Al mismo tiempo, se estableció la Comisión Regional II para el Lejano Oriente. En ulteriores reuniones del CMI —en Salzburgo (1937) y en Berlín (1939)— se establecieron la Comisión Regional III para América del Sur, la Comisión Regional IV para América del Norte y América Central y la Comisión Regional V para el Suroeste del Pacífico. La Comisión Regional VI (Europa) no fue creada hasta la Conferencia de Directores de Londres, en 1946, hecho que indica el carácter eurocentrista de la cooperación internacional en meteorología durante su infancia y adolescencia, es decir que ya se habían resuelto muchos de los más urgentes problemas de la región europea.

Tecnología y aplicaciones

Durante el período comprendido entre los dos guerras, la OMI prosiguió sus actividades en todos los frentes técnicos. El sistema de Comisiones Técnicas, que se había convertido en parte integral de la cooperación internacional en meteorología, fue ampliado y perfeccionado para poder explotar el rápido desarrollo de la aviación y de la radio. Este hecho se puso especialmente de manifiesto en la Conferencia de Directores de Copenhague en 1929. En dicha conferencia se elaboró un sistema de emisiones colectivas radiometeorológicas para Europa y América del Norte, utilizando claves meteorológicas revisadas. Cuando se clausuró la Conferencia de Copenhague, la función cada vez más importante de la Organización en materia de cooperación internacional en meteorología quedaba ilustrada por el número de materias de que se ocupaban sus infatigables Comisiones Técnicas. Incumbían a las comisiones las siguientes materias y actividades:

- Magnetismo terrestre y electricidad atmosférica;
- Radiación solar;
- Exploración de la atmósfera superior;
- Información meteorológica sinóptica (anteriormente objeto de la Comisión de Telegrafía Meteorológica);
- Meteorología marítima;

Meteorología agrícola;
Aplicaciones de la meteorología a la navegación aérea;
Investigación de las ondas de explosión;
Estudio de nubes;
Año polar;
Climatología;
La Red mundial y meteorología polar.

La Red mundial fue —en palabras del científico británico Napier Shaw, que, entre otros puestos en la OMI, había actuado como Presidente de la Comisión para la Red Mundial— el principio rector de la cooperación internacional entre los establecimientos meteorológicos de todo el mundo desde el Congreso de Viena.

Sin embargo, el rápido desarrollo de la aviación civil fue el factor motriz de las reuniones de la Conferencia de Directores y del CMI durante el período entre las dos guerras, acaparando por sí solo más interés que ningún otro tema. La Conferencia de Directores celebrada en París en 1919 creó una Comisión de Aplicaciones de la Meteorología a la Navegación Aérea (precursora de la Comisión de Meteorología Aeronáutica de la OMM). Las actividades de esta Comisión se vieron complicadas por la competencia que hubo de mantener con la Comisión Internacional de Navegación Aérea (ICAN), un organismo intergubernamental creado por el Convenio para la Regulación de la Navegación Aérea, que entró en vigor en 1922. Conviene tener en cuenta que en 1920 ya existían servicios aéreos regulares entre Londres, París, Bruselas y Amsterdam.

Después de muchos estudios, la OMI, en su Conferencia de Directores de Varsovia de 1935, resolvió en gran parte las dificultades sustituyendo la Comisión de Aplicaciones de la Meteorología a la Navegación Aérea por una Comisión Internacional de Meteorología Aeronáutica (CIMAe), integrada por miembros designados por los gobiernos, a fin de que pudiese trabajar eficazmente con la ICAN. La realidad confirmó estas esperanzas, aunque esto no sea sorprendente ya que la misma persona formaba generalmente parte de las dos comisiones. Es interesante, después de tantos años, especular sobre la importancia de estas actividades para superar la reticencia de aquellos Miembros de la OMI que no habían sido partidarios entusiastas de las ventajas de crear una Organización con un estatuto intergubernamental.

Desarrollo de la investigación

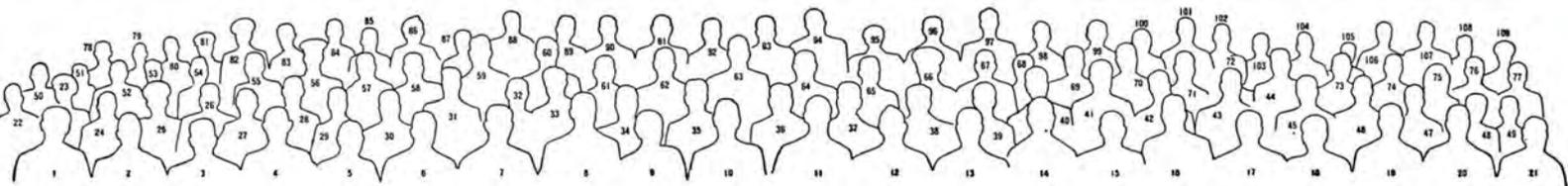
Es imposible examinar aquí detalladamente los importantes progresos conseguidos durante el período comprendido entre las dos guerras en materia de investigación científica teórica, y sus consecuencias para las actividades de la Organización. Ya antes de la Primera Guerra Mundial se habían constituido

asociaciones internacionales dedicadas a ciencias relacionadas con la meteorología. Algunas de ellas, tales como la Asociación Internacional de Geodesia y de Sismología, recibían fondos a recomendación de las Academias de la Ciencia o de órganos similares. Una de estas organizaciones, la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (UIGG), contaba con una sección dedicada especialmente a la meteorología; también existía otra sección que se ocupaba del magnetismo terrestre y de la electricidad atmosférica, materias para las que ya existía una comisión de la OMI desde 1891. Los fondos de que disponía la UIGG sirvieron para fomentar la investigación y las observaciones en sectores de interés fundamental para la OMI, pero para los que ésta no tenía recursos propios. Mientras que el Reglamento de la OMI limitaba la asistencia a las reuniones de la Conferencia de Directores y del CMI a los directores de los Servicios Meteorológicos, las reuniones de la UIGG no estaban sujetas a restricciones de este tipo. La cooperación que se desarrolló con la UIGG tendría importantes consecuencias para la meteorología internacional muchos años más tarde.

Aunque la meteorología de los países beligerantes de la Primera Guerra Mundial se centró en objetivos directamente relacionados con las actividades bélicas de cada bando, la situación fue bastante diferente en algunos de los países neutrales. En especial, en Noruega, aislada de los principales centros de actividad meteorológica, se llevó a cabo una gran labor teórica. Bajo la dirección del Profesor Wilhelm Bjerknes, asistido por los Sres. J. Bjerknes, T. Bergeron y H. Solberg, la Escuela de Bergen elaboró métodos revolucionarios para el estudio del tiempo, incluidas las masas de aire y los análisis frontales. Estos trabajos y su ulterior desarrollo por otros meteorólogos introdujeron la tercera dimensión en la práctica meteorológica, permitiendo aplicar a la predicción los principios termodinámicos e hidrodinámicos.

Durante el período comprendido entre las dos guerras, la meteorología supo aprovechar rápida y eficazmente los progresos técnicos para perfeccionar los sistemas internacionales de observación y de transmisión. La primera vez que se utilizó el aeroplano para realizar sondeos en altitud fue a principios de este siglo, aunque los aerometeorógrafos no llegaron a ser realidad hasta la década de los años 20 y de los años 30. Ulteriormente, fueron gradualmente sustituidos por el radiosonda, cuyo primer modelo fue creado por Bureau e Idrac en Francia en 1927. En 1930, P. A. Moltchanov, en la U.R.S.S., diseñó un transmisor de radio práctico. Durante este período, la OMI mantuvo su propia identidad y consiguió desarrollar aquel gran espíritu de amistosa colaboración internacional que había caracterizado las relaciones entre los meteorólogos desde la segunda mitad del siglo XIX.





Sir Nelson K. Johnson,
President of the Conference

Dr. Theodor Hesselberg,
Vice-President of the Conference

Dr. Francis W. Reichelderfer,
Vice-President of the Conference

Dr. G. Swoboda,
Chief of Secretariat

1. C. E. N. Frankcom
2. S. K. Banerji
3. J. Van Mieghem
4. Merrill Bernard
5. R. Feige
6. V. A. Uryvaev
7. I. R. Tannehill
8. F. X. R. de Souza
9. E. Gold
13. H. N. Warren
14. A. G. Galmarini
15. N. P. Sellick
16. A. H. Nagle
17. M. Mézin
18. A. Viaut
19. J. Patterson
20. J. M. Cates
21. A. Thomson
22. J. Junqueira Schmidt
23. F. A. Berry
24. V. V. Sohoni

25. H. T. Orville
26. F. I. Peña Aguirre
27. Miss Peña Aguirre
28. W. A. Macky
29. L. E. Mena
30. Hassan Fahmy
31. L. Aujeszy
32. A. Gregor
33. J. Lugeon
34. S. Kurtbarlas
35. C. del Rosario
36. J. Lee
37. Ch. V. Bunnag
38. T. Fariña Sanchez
39. J. M. Sanchez Carrillo
40. H. Amorim Ferreira
41. A. Kyriakidis
42. N. Vander Elst
43. A. Dentone
44. H. W. A. Freese-Pennefather
45. E. Röhl

46. H. B. F. Moorhead
47. F. Entwistle
48. J. A. Orozco
49. J. C. Gómez
50. Po E
51. J. Keränen
52. C. J. Schick
53. D. House
54. D. N. Yates
55. W. A. Grinstead
56. K. P. Ryzhkov
57. M. Konček
59. J. Odermatt
60. R. C. Chilver
61. E. Vourlakis
62. M. H. Gidamy
63. F. V. Jones
64. A. S. de Sousa
65. A. A. Crespi
66. M. A. Perez Medina
67. G. Barba

68. D. Libri
69. A. Contreras Arias
70. C. A. Bazzari
71. J. E. Ramirez
72. J. R. Rivet
73. R. S. B. Best
74. P. D. McTaggart-Cowan
75. Miss P. Jordan
76. W. J. Gibbs
77. N. R. Hagen
78. T. Aykulu
79. A. Balkan
80. J. A. Battione Chiarino
81. G. Van A. Graves
82. J. W. Josselyn
83. N. R. McCurdy
84. M. Rigby
85. V. M. Sadovnikov
86. M. Vemić
87. Maung Tun Yin
88. H. Thomsen

89. A. Spilhaus
90. M. A. F. Barnett
91. L. Starbuck
92. C. Urrutia Evans
93. M. Fathi Taha
94. D. M. Little
95. Mrs. Th. Gudmundsson
96. J. J. Burgos
97. A. P. Elliot
98. M. Shabbar
99. A. Van den Broeck
100. O. Godart
101. L. J. Guiraud
102. L. R. Josselyn
103. Miss E. A. van der Lindt
104. H. P. Berlage
105. S. Garavito
106. A. W. Ireland
107. E. R. Miller
108. R. L. Higgs
109. M. O. Rivery Ortiz

V

LOS ÚLTIMOS AÑOS DE LA OMI (1939-1950)

Este capítulo está dedicado a una breve reseña de los últimos doce años de la OMI. La Organización no gubernamental bajo cuya égida se había desarrollado la cooperación internacional en meteorología desde el Congreso de Viena de 1873 cesó de existir en 1951, siendo sustituida por una Organización intergubernamental, es decir el organismo especializado de las Naciones Unidas denominado Organización Meteorológica Mundial.

El período comprendido entre el estallido de la guerra en Europa en otoño de 1939 y la novena y última reunión de la Conferencia de Directores de la OMI celebrada en París en 1951 fue primero dramático y después de 1945 extraordinariamente activo. Ya hemos mencionado anteriormente que la pequeña Secretaría de la OMI abandonó apresuradamente De Bilt, en los Países Bajos, para instalarse en Lausana en septiembre de 1939. Durante la guerra, el Jefe de la Secretaría, Dr. G. Swoboda, que había sucedido al Dr. H. G. Cannegieter en 1938, logró mantener contactos con el Dr. T. Hesselberg, Presidente del CMI y con los directores de los Servicios Meteorológicos de muchos países Miembros de la Organización. Pero sobre todo, se pudo seguir trabajando en el *Proyecto de Berlín* del Dr. Hesselberg, en el que se preveía una revisión completa del estatuto jurídico de la Organización.

Los progresos científicos y técnicos logrados durante la guerra habían creado las condiciones técnicas favorables para una revolución en materia de meteorología. Sin embargo, no fueron estos progresos técnicos revolucionarios los que acapararon inmediatamente el interés de la Organización cuando ésta salió de su forzado estado de letargo al final de las hostilidades. Las tareas de máxima prioridad de la Conferencia Extraordinaria de Directores celebrada en Londres en febrero de 1946 fueron, según un estudio de la Secretaría de la OMI que citamos textualmente, « poner a la OMI de nuevo en funcionamiento, garantizar la colaboración con otras organizaciones internacionales y reanudar el estudio de los problemas constitucionales y de otro tipo que la guerra había impedido resolver ».

Por lo que respecta a las cuestiones técnicas, la Conferencia recomendó que se utilizasen con carácter provisional ciertas nuevas claves hasta que las claves, en su conjunto, hubiesen sido examinadas por la Comisión de Información Meteorológica Sinóptica. También estimó que se planteaban cuestiones urgentes, como consecuencia de la reciente guerra, que exigían una rápida reunión de esta Comisión, de preferencia antes del 1º de julio de 1946. La Conferencia también encargó a la Comisión que elaborase, en colaboración con

la Comisión Regional para Europa, recientemente creada, un plan para la preparación de informes meteorológicos continentales colectivos destinados a todos los países europeos. Asimismo, adoptó diversas medidas para garantizar la recuperación del material meteorológico perdido durante la guerra y la publicación de las observaciones meteorológicas reunidas durante la misma. Perfectamente consciente de la importantísima función que la meteorología había desempeñado en la vida de todo ser humano durante los últimos años, la Conferencia rogó encarecidamente que se diese una amplia publicidad a la profesión y práctica de la meteorología. También se pidió encarecidamente que se prestase asistencia a los países que carecían de personal calificado.

Sin embargo, la principal tarea de la Conferencia fue rogar al CMI que preparase un nuevo proyecto de Convenio Meteorológico Internacional, que revisase la composición y funciones de las Comisiones Técnicas (todas las cuales habían sido disueltas y sustituidas por otras) y que examinase la posibilidad de establecer las debidas relaciones entre la Organización y las Naciones Unidas sin sacrificar el carácter universal y la independencia de la OMI. La Conferencia de Directores también restableció las cinco Comisiones Regionales que existían antes de la guerra y, como ya se ha indicado, creó una sexta para la región europea.

Se tomaron las medidas pertinentes para que el CMI, dirigido por su Presidente recientemente elegido, Sir Nelson K. Johnson, Director de la Oficina Meteorológica Británica, se reuniese en París en junio de 1946. La próxima Conferencia de Directores debía celebrarse en Wáshington en 1947, precedida por una reunión en Toronto de todas las Comisiones Técnicas.

Después del impulso dado a la cooperación internacional en meteorología por la Conferencia de Directores de Londres, la Organización tuvo, como tarea fundamental, la de transformarse en un organismo intergubernamental. Sin embargo, durante este período también hubo de ocuparse cada vez más de cuestiones técnicas, y de intensificar y mejorar las relaciones con las organizaciones no gubernamentales de científicos responsables de sectores que revestían una importancia directa para la meteorología. Antes de tratar de la cuestión fundamental de la redacción definitiva del Convenio Meteorológico Internacional, se reseñarán brevemente algunas de estas tareas más ordinarias, pero igualmente importantes.

La ruptura casi completa de las relaciones entre los Servicios Meteorológicos durante la guerra dejó una herencia de anomalías y de problemas técnicos que exigían una rápida solución. Uno de los primeros y más importantes problemas era el de las claves. En su reunión de París, celebrada inmediatamente antes de la reunión del CMI de julio de 1946, y de acuerdo con una solicitud formulada por la Conferencia de Directores de Londres un año antes, la Comisión de Información Meteorológica Sinóptica procedió a una revisión completa de las claves para la transmisión de la información meteorológica y recomendó que entrasen en vigor lo antes posible. El CMI aprobó

esta revisión y adoptó una clave con un grupo de cinco cifras para su utilización mundial, clave que habría de revisarse al año siguiente (el empleo de claves de cifras fue muy eficaz para superar las dificultades de lenguaje). Otra decisión importante de la Comisión fue aceptar los medios e instalaciones ofrecidos por las autoridades francesas para la revisión del *Atlas de Nubes*.

Una rápida ojeada a las 60 resoluciones aprobadas por el CMI en París pone de manifiesto que la principal preocupación de carácter tecnológico fue la de restaurar la cooperación internacional en meteorología. Muchas fueron las resoluciones en las que se trató de asuntos tales como la reorganización de las transmisiones colectivas europeas, la ampliación de los enlaces de teletipo, el intercambio regular de información meteorológica entre Europa y América del Norte por medio de transmisores de gran potencia, y la ampliación y mejora de la red de estaciones transmisoras de informes, incluidos los buques meteorológicos estacionarios. En otras se tomaba nota de los progresos e inventos técnicos conseguidos durante la guerra y de sus aplicaciones a la meteorología, por ejemplo la Resolución 44, en la que se recomendaba que se prosiguiesen los estudios sobre la detección de la lluvia por el radar, y la Resolución 47 que trataba de los vuelos de reconocimiento meteorológico, especialmente para la observación directa del desarrollo, progreso y disipación de las tormentas cíclicas tropicales.

En agosto de 1947 se reunieron en Toronto las diez Comisiones Técnicas y las seis Comisiones Regionales. Estas reuniones precedieron a la Conferencia de Directores de Wáshington, cuya apertura tuvo lugar el 22 de septiembre de 1947, y fueron extraordinariamente positivas, ya que aceleraron todos los dispositivos de la cooperación internacional en meteorología. En las reuniones de estos 16 órganos celebradas antes de la Conferencia de Directores se elaboraron 400 resoluciones para que fueran estudiadas por dicha Conferencia de Directores.

El Presidente de la Conferencia, Sir Nelson Johnson, explicaba, en su resumen de la reunión de Wáshington, que las resoluciones de la Conferencia, en total 220, abarcaban un amplio sector de prácticamente todas las ramas de la meteorología pura y aplicada y que se habían conseguido numerosas e importantes mejoras con respecto a las prácticas existentes. Una de las decisiones más importantes de la Conferencia fue la de adoptar, para su utilización mundial, una clave presentada por la Comisión de Información Meteorológica Sinóptica para el cifrado de las observaciones sinópticas. Esta clave iba acompañada de numerosas especificaciones correspondientes a los diversos elementos, algunas de las cuales se habían adoptado para satisfacer las necesidades de los usuarios de forma más eficaz. Entre otras decisiones importantes, la Conferencia estableció dos nuevas Comisiones Técnicas, la Comisión Polar y la Comisión de Radioelectricidad, con lo que el número de Comisiones Técnicas pasó a 12. También adoptó decisiones con el fin de mejorar las

telecomunicaciones de cada región, las publicaciones y los documentos, la enseñanza y la formación profesional, los estudios meteorológicos y la investigación.

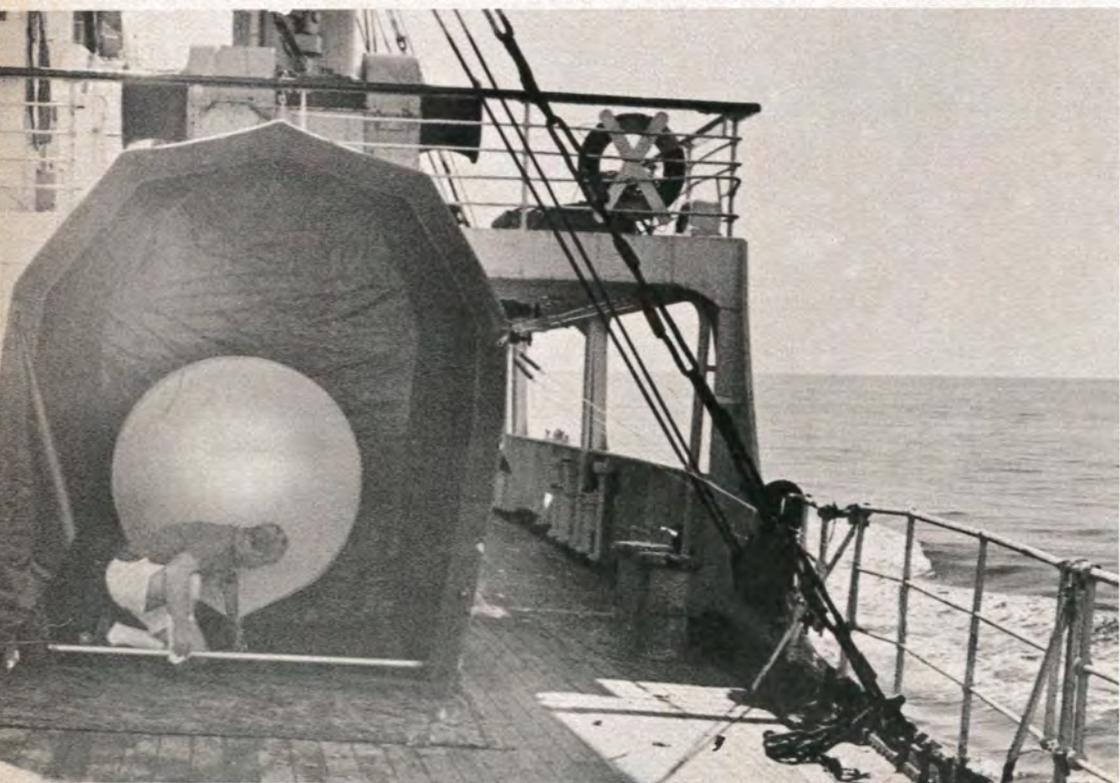
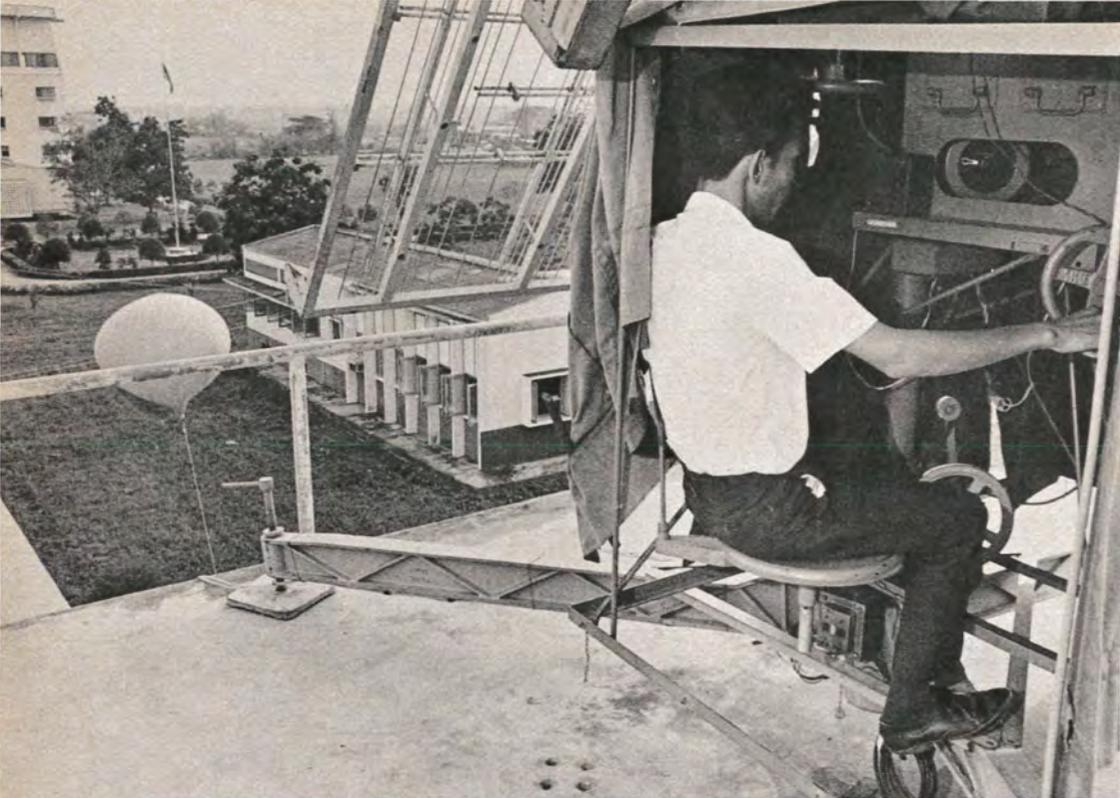
Otro asunto que requería urgente atención después de la Segunda Guerra Mundial era el de las relaciones entre la OMI y otras organizaciones, gubernamentales o no gubernamentales, interesadas en la meteorología, ya que, durante las últimas décadas, estas relaciones habían sido específicas y más bien de carácter especial. Los inmensos progresos de la tecnología durante la guerra habían intensificado la función y las actividades de muchas de estas organizaciones, por lo que la OMM debía ocuparse urgentemente de esta cuestión a fin de evitar una innecesaria duplicación o coincidencia de actividades y para garantizar una fructífera colaboración en beneficio mutuo. La Conferencia de Directores celebrada en Londres en los meses de febrero y marzo de 1946 se ocupó especialmente de la colaboración con la Organización Provisional de Aviación Civil Internacional, la Unión Internacional de Telecomunicaciones y el Servicio Internacional de Patrulla del Hielo. A este respecto se sugirió que el carácter de la colaboración se definiese mediante un acuerdo en cada caso respectivo.

En su reunión de París de julio de 1946, el CMI prestó especial atención a los problemas de meteorología aeronáutica. En su Resolución 2 sobre coordinación de las actividades con la Organización Provisional de Aviación Civil Internacional (OPACI) se establecían las directrices para desarrollar esta colaboración. Asimismo, se preveía la representación recíproca de ambas Organizaciones en las reuniones, así como la preparación de reglamentos comunes. En cuestiones de meteorología general, la OPACI (posteriormente OACI) se comprometía a aceptar las recomendaciones de la OMI. El CMI también elaboró las atribuciones de la nueva Comisión de Meteorología Aeronáutica, que debería ser creada ulteriormente aquel año y que sustituiría a la antigua Comisión intergubernamental de Meteorología Aeronáutica. En su Resolución final (61), el CMI también se ocupó de las relaciones entre la Organización y las Naciones Unidas.

El Presidente del Consejo de la OACI, que ya estaba ahora plenamente constituida como organismo especializado de las Naciones Unidas, participó en la Conferencia de Directores celebrada en Washington en septiembre y octubre de 1947. En dicha Conferencia se adoptó la Resolución 214, en la que se definían las relaciones y responsabilidades de la OMI y de la OACI en materia de meteorología.

Volvamos ahora a la tarea quizá más importante de la OMM durante la postguerra, es decir la transformación de la Organización en un organismo intergubernamental. Los cientos de resoluciones aprobadas por la Conferencia de Directores en Londres en febrero y marzo de 1946, por el CMI en París a finales de dicho año y por la Conferencia de Directores de Washington en septiembre y octubre de 1947 trataban de cuestiones técnicas, muchas de ellas





de la mayor importancia y urgencia. Sin embargo, la mayor parte del tiempo de los meteorólogos y de los funcionarios que asistieron a estas reuniones, así como de los funcionarios de los ministerios que se ocupaban de diplomacia y de los aspectos jurídicos y conexos de la meteorología internacional, se dedicó a la cuestión constitucional de modificar el estatuto jurídico de la OMI.

Como ya se ha mencionado, la Conferencia de Directores de Londres (1946) encomendó al CMI la tarea de redactar una nueva constitución de la OMI que la transformase en una organización intergubernamental. El CMI debía emprender esta tarea en su reunión de París de julio de 1946, durante la cual había de preparar un Convenio Meteorológico Internacional. Como fundamento de sus trabajos, la Conferencia de Directores facilitó al CMI un documento dividido en tres partes, el denominado *Proyecto de Berlín*, en el que el Dr. Hesselberg y el Dr. Swoboda habían introducido durante la guerra, por correspondencia, diversos cambios y perfeccionamientos de menor importancia. La reunión del CMI en París, bajo la presidencia de Sir Nelson Johnson, dedicó gran parte de sus veintiuna sesiones a esta tarea, aunque la mayor parte de las discusiones y de los trabajos de redacción se efectuó en cuatro subcomisiones.

Estos trabajos condujeron a la adopción de un proyecto de Convenio Meteorológico Internacional, conocido con la denominación de *Proyecto de París de 1946*. El proyecto tenía dos anexos: un proyecto de Reglamento General de la nueva organización y un proyecto del Reglamento Técnico. A continuación, estos tres documentos fueron presentados a los gobiernos y a los Servicios Meteorológicos para que formularsen los comentarios pertinentes. Las reacciones de ciertas autoridades gubernamentales con respecto a estos tres documentos pusieron de manifiesto que existían importantes sectores de desacuerdo. En consecuencia, en la Conferencia de Directores de Washington, Canadá, Reino Unido, Francia y Estados Unidos de América presentaron cuatro nuevos proyectos. Lo que preocupaba a muchos gobiernos era la salvaguardia de la independencia de la Organización y de su carácter mundial. Muchos gobiernos atribuían especial importancia a mantener una representación de carácter profesional, es decir que deseaban estar representados en las reuniones por los directores de los Servicios Meteorológicos. Después de largos y animados debates (la Conferencia celebró treinta y una sesiones) se aprobó por unanimidad el Convenio.

En resumen, los fines de la nueva organización, la OMM, según se definían en el Convenio, eran facilitar la cooperación mundial para establecer redes de estaciones de observación meteorológica, favorecer la creación de centros que puedan prestar servicios meteorológicos, fomentar el intercambio rápido de información meteorológica y la normalización de las observaciones meteorológicas y su publicación, intensificar la aplicación de la meteorología a las actividades humanas y fomentar la investigación y la enseñanza de la meteorología. Los órganos integrantes de la Organización eran los siguientes:

el Congreso, el Comité Ejecutivo, las Asociaciones Regionales y las Comisiones Técnicas.

Aunque firmado por representantes de 31 gobiernos durante la Conferencia celebrada en octubre de 1947, el Convenio no entró realmente en vigor hasta el 23 de marzo de 1950 *, es decir treinta días después del depósito del trigésimo instrumento de ratificación o de adhesión (Artículo 35).

La Conferencia también decidió afiliar a la Organización a las Naciones Unidas. Entre las decisiones orgánicas y administrativas adoptadas por la Conferencia, reviste especial importancia la de aumentar el número de miembros del CMI a veinticinco. Sir Nelson Johnson siguió desempeñando la función de Presidente, con el Dr. Th. Hesselberg, el Dr. F. W. Reichelderfer y el Sr. A. Viaut como Vicepresidentes.

Para que la Secretaría pudiese hacer frente a la gran intensificación de actividades, las contribuciones de los Miembros se incrementaron en un cincuenta por ciento. En el acta final de la Conferencia también se adoptaron medidas con respecto al período provisional entre la clausura de la Conferencia y el nacimiento de la Organización Meteorológica Mundial, a fin de garantizar la debida continuidad de la cooperación mundial de los Servicios Meteorológicos. Finalmente, se encargó al Presidente del CMI que convocase una reunión extraordinaria de la Conferencia de Directores, cuya celebración fuese simultánea con el Primer Congreso de la OMM, para que transfiriese al nuevo organismo las funciones, actividades, créditos y obligaciones de la OMI y para que adoptase las medidas pertinentes encaminadas a su disolución.

Durante el período provisional, el CMI desarrolló una gran actividad para que se ejecutasen las resoluciones y recomendaciones de la Conferencia de Washington, especialmente por parte de las Comisiones Técnicas. Durante este período, la OMI también fue reconocida por las Naciones Unidas como organismo preparatorio de la OMM y, en consecuencia, participó en muchas actividades de las Naciones Unidas. El período provisional duró desde el 11 de octubre de 1947 hasta el 15 de marzo de 1951, cuando se reunió en París la novena y última Conferencia de Directores. Asistieron a la Conferencia representantes de 50 países de la ONU, de la OACI y de la Unesco. El 17 de marzo de 1951, la Conferencia de Directores de la OMI celebró su última sesión, quedando oficialmente disuelta la organización. Merece la pena recordar las últimas palabras del Presidente: « Así termina una de las primeras organizaciones establecidas en pro de la cooperación internacional. La luz de su antorcha no se ha extinguido, sino que se traspasa a una nueva organización encargada de mantenerla y desarrollarla ». Dos días después se celebraba la ceremonia de apertura del Primer Congreso de la Organización Meteorológica Mundial.

* En esta fecha se celebra anualmente el Día Meteorológico Mundial.

VI

PERIODO DE FORMACION DE LA ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL (OMM) (1950-1963)

Cabe preguntarse la razón por la cual una Organización de tipo gubernamental al principio —como ya se ha visto, el Congreso de Viena en 1873 y el de Roma en 1879 fueron reuniones de representantes gubernamentales— que había funcionado eficaz y económicamente durante 76 años como organismo oficioso, había de volver a adoptar más tarde ese mismo carácter gubernamental. A ello, hay una razón muy sencilla. Durante ese intervalo se había reconocido universalmente la importancia de la meteorología en el mundo y su desarrollo en el futuro. El británico John Strachey —que pronunció el discurso de bienvenida en la Conferencia Extraordinaria de Directores de los Servicios Meteorológicos celebrada en Londres el 25 de febrero de 1946— expresó este concepto claramente al manifestar:

«... no es exagerado pensar que la ciencia de la meteorología será una de las ciencias clave de nuestro mundo y ustedes todos, como meteorólogos, habrán de desempeñar un papel mucho más importante que el que hasta la fecha han desempeñado en los asuntos humanos. ».

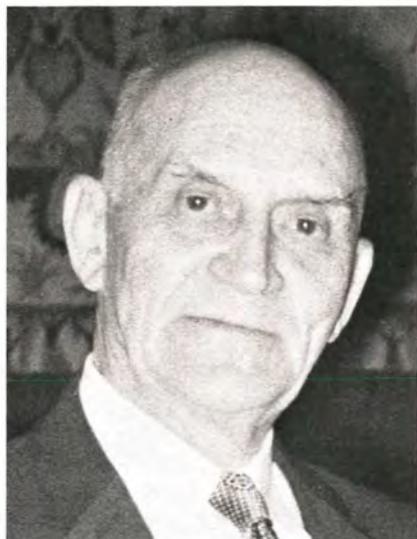
Durante la última guerra, el sentimiento cada vez más evidente de la dependencia mutua en que se hallan todos los pueblos y todas las partes de nuestro mundo ejerció una influencia muy significativa en la creación de las Naciones Unidas y la familia de organismos especializados. Se comprende que los hombres de estado y los científicos que crearon la Organización Meteorológica Mundial desearan integrarla en dicho sistema. Al proceder de esta manera, no sólo reconocían la importancia manifiesta y destacada de la meteorología, sino que daban a la Organización un estatuto gubernamental y recursos más amplios para permitirle emprender actividades más extensas y hacer frente a la evolución de esta ciencia y a sus necesidades.

La Organización estaba así en condiciones de emprender las nuevas actividades que corresponden a un organismo gubernamental y beneficiarse enormemente con la colaboración directa y estrecha de otros organismos intergubernamentales, particularmente aquellos pertenecientes a la familia de las Naciones Unidas. Los fundadores también decidieron que las cuestiones de meteorología operativa incumbirían, en adelante, exclusivamente a una sola y única organización, la OMM, y no como hasta entonces a toda una serie de organizaciones, algunas de las cuales con intereses poco relacionados con la meteorología.

El reajuste necesario para dar a dicha Organización un estatuto intergubernamental no fue difícil debido a la amplia experiencia anterior de la OMI. Pero, para ello fueron necesarios no pocos cambios e innovaciones. Con el fin de poder llevar a cabo sus nuevas tareas y eventualmente otras más amplias, fue necesario dar a una Secretaría más importantes responsabilidades mucho más extensas. En el presente capítulo se reseña brevemente la forma en que esas nuevas responsabilidades fueron asumidas durante el primer período bien definido de la breve historia inicial de la OMM, es decir los años 1950 a 1963.

El Primer Congreso de la Organización Meteorológica Mundial se celebró en París del 19 de marzo al 28 de abril de 1951 y se consagró, sobre todo, al estudio de cuestiones administrativas y orgánicas. Esas cuestiones estaban relacionadas con los mecanismos de la OMM, su funcionamiento y financiamiento. Durante dicho Congreso se establecieron o restablecieron ocho Comisiones Técnicas y las seis Asociaciones Regionales (antiguamente conocidas con el nombre de comisiones). También se creó una Secretaría, se concertó un Acuerdo con las Naciones Unidas, se establecieron relaciones con las organizaciones especializadas y se nombró a los funcionarios de la Organización. El Congreso eligió al Dr. F. W. Reichelderfer Presidente de la Organización, al Sr. André Viaut Primer Vicepresidente y al Sr. N. P. Sellick Segundo Vicepresidente. También nombró al Dr. G. Swoboda, antiguo Jefe de la Secretaría de la OMI, primer Secretario General de la nueva Organización. Su nombramiento expiró en 1955, cuando el Segundo Congreso nombró al Dr. D. A. Davies, actual Secretario General, sucesor suyo. Desde entonces, el Dr. D. A. Davies ha sido designado por unanimidad en todos los Congresos ulteriores, celebrados hasta ahora a intervalos de cuatro años, para ocupar el citado cargo de Secretario General.

El Congreso adoptó un programa para el período cuatrienal siguiente en el que figuraban las actividades destinadas a asegurar la continuidad que en materia de cooperación internacional en meteorología había iniciado la OMI. Así, pues, en virtud de la Resolución 15 (I) se autorizó al Comité Ejecutivo a que tomara las disposiciones oportunas para que la Secretaría elaborara un Reglamento Técnico provisional sobre las prácticas y procedimientos que habían de observarse en meteorología. La adopción de la Resolución 10 (I) tuvo una importancia enorme ya que, mediante la misma, se autorizó a la OMM a que participara en el Programa Ampliado de Asistencia Técnica para el Desarrollo Económico de los Países Insuficientemente Desarrollados. Al mismo tiempo, y en respuesta a una resolución del 17 de noviembre de 1950 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, el Congreso encargó al Comité Ejecutivo que preparara un proyecto de Servicio Meteorológico en Libia (este país debía obtener su independencia en 1º de enero de 1952) y proporcionar al mismo toda la ayuda técnica posible dentro de los recursos disponibles para la realización del proyecto presentado. La OMM pasó a ser un organismo



F. W. Reichelderfer
1951-1955



André Viaut
1955-1963



A. Nyberg
1963-1971



M. F. Taha
1971-



especializado de las Naciones Unidas cuando éstas adoptaron, el 20 de diciembre de 1951, una resolución a tal efecto.

Pero antes de tratar de los esfuerzos enérgicos llevados a cabo por la Organización con el fin de facilitar asistencia técnica a los países en desarrollo (y es éste uno de los objetivos más significativos logrados por la Organización) se da a continuación un breve resumen del desarrollo de las actividades técnicas llevadas a cabo durante el período de formación de la Organización.

El primer período, o lo que hemos llamado período de formación de la OMM, es el que va desde el Primer Congreso celebrado en París en 1951 hasta el Cuarto Congreso celebrado en Ginebra en 1963. Durante este período, se prosiguieron las tareas normales de la Organización gracias al sistema de las conocidas Comisiones Técnicas y por intermedio de las Asociaciones Regionales, merced a las cuales los propios países Miembros desempeñaron el papel principal en lo que respecta a las actividades técnicas de la Organización. No obstante, esas actividades tenían ahora un ritmo mucho más rápido y un efecto mucho más profundo debido al apoyo creciente de los gobiernos. El día en que el Convenio de la OMM entró en vigor (23 de marzo de 1950), la Organización contaba con 30 Miembros. En el Segundo Congreso, celebrado en Ginebra en 1955, cuando el Sr. André Viaut sucedió al Dr. Reichelderfer en el cargo de Presidente, estaban presentes en dicho Congreso delegados de 83 países. En el Tercer Congreso, celebrado en Ginebra en 1959, el Sr. A. Viaut pudo registrar la adhesión del centésimo Miembro de la OMM. Poco después del Cuarto Congreso celebrado en Ginebra en 1963, durante el cual el Dr. A. Nyberg, sucedió al Sr. A. Viaut en calidad de Presidente, la Organización contaba con 111 Estados y 15 Territorios, todos ellos Miembros de la OMM. Este aumento del número de Miembros no deja ninguna duda en lo que respecta al apoyo prestado por los gobiernos y a su conciencia de la importancia creciente que iba adquiriendo la meteorología. La función de la Secretaría en lo que respecta al trabajo de la Organización continuaba teniendo esencialmente un carácter de coordinación y de agente catalizador. No obstante, es interesante destacar aquí una innovación importante. Contrariamente a la OMI, la OMM dispone de una Secretaría tanto técnica como científica que le permite desempeñar una función muchísimo más importante para apoyar las actividades de los órganos integrantes de la Organización. Uno de los números del *Boletín de la OMM* en el que se celebraba el décimo aniversario de la Organización daba cuenta, en forma resumida, de los acontecimientos más destacados acaecidos durante la época inicial que abarca, en particular, el período del Segundo y Tercer Congresos, durante el cual la OMM se dedicó a nuevas actividades tanto prácticas como técnicas de mayor envergadura que las asumidas por la OMI. De paso, resulta interesante recordar la decisión del Segundo Congreso relativa a la utilización de los fondos residuales de la OMI transferidos a la OMM. Se decidió utilizar parte de los fondos para otorgar un premio anual de la OMI destinado a recompensar un trabajo notable en

materia de meteorología. En el Anexo III a la presente publicación figura una lista de laureados de ese premio hasta el año 1972, inclusive.

Los esfuerzos de la Organización para lograr una uniformidad en materia de prácticas meteorológicas durante el primer decenio de sus actividades fueron particularmente significativos. Los resultados logrados se deben en gran medida a la publicación, por la OMM, del *Reglamento Técnico* (OMM - N° 49), obra presentada en 12 capítulos, cada uno de los cuales trata de una materia meteorológica específica. Dicho Reglamento tiene un carácter coactivo para los Miembros, que vienen obligados a notificar de manera oficial cualquier transgresión del mismo. La aceptación de ese *Reglamento Técnico* constituye un hecho de enorme importancia en materia de cooperación internacional en meteorología, ya que la normalización de las prácticas y procedimientos meteorológicos es el fundamento mismo de tal cooperación. Muy íntimamente relacionada con este punto fue la preparación de una serie de Guías que constituyen una especie de suplemento al *Reglamento Técnico*. Un progreso muy notable para la normalización de las prácticas meteorológicas ha sido la aceptación, por parte de un número cada vez mayor de países, del sistema métrico decimal y de la escala Celsius para el intercambio de información meteorológica.

Entre los progresos logrados por la OMM en materia de climatología cabe destacar el establecimiento, por vez primera, de especificaciones detalladas relativas a los Atlas Climáticos Nacionales y Regionales que debían constituir la base de un Atlas Climático Mundial.

En lo que respecta a la meteorología sinóptica, fundamental para gran parte de la meteorología aplicada y para la investigación meteorológica, pudieron lograrse resultados muy apreciables. La contribución de la OMM al Año Geofísico Internacional y la organización de no pocas misiones de asistencia técnica dieron como resultado toda una serie de mejoras muy notables en las redes de estaciones meteorológicas de muchos países. Los sistemas mundiales de telecomunicación meteorológica, auxiliares importantes de la meteorología sinóptica, progresaron enormemente. Durante ese período se introdujeron y divulgaron muy ampliamente los métodos de radioteletipo y facsímil que constituyeron un factor importantísimo para la realización de los proyectos de telecomunicación de la OMM, tales como el plan de telecomunicaciones meteorológicas del hemisferio norte, que facilitó la implantación de estaciones de transmisión de radioteletipo en Frankfurt, Nueva Delhi, Tokio, Moscú y Nueva York. Todo ello permitió la realización rápida y completa de mapas meteorológicos hemisféricos, tan necesarios para la predicción e investigación modernas.

El enorme desarrollo de los servicios aéreos comerciales durante este período inicial pusieron de manifiesto la importancia de la meteorología aeronáutica. Las redes que acaban de mencionarse hubieron de hacer frente a nuevos problemas y demandas relativas a datos meteorológicos de los niveles

superiores de la atmósfera. Una mejor comprensión de las condiciones de la atmósfera superior permitiría perfeccionar las técnicas de predicción para los niveles superiores que utilizan los aviones de reacción.

La participación de la OMM en el Año Geofísico Internacional, mencionada al aludir a las mejoras de las redes, fue muy notable. El Año Geofísico Internacional fue uno de los programas de investigación científica mundial más amplios que se haya emprendido jamás. Especialistas de casi 70 países (de más de 100 países por lo que respecta al programa meteorológico) iniciaron toda una serie de investigaciones en común consistentes en observaciones y estudios del interior de la tierra, de su corteza, de los océanos, de la envoltura atmosférica de la capa terrestre y del sol. La OMM aceptó encargarse del desarrollo del programa meteorológico del Año Geofísico Internacional así como de la recopilación, reproducción y distribución ulterior de los datos. Ello constituyó una de las contribuciones más importantes que jamás se hayan hecho a la investigación meteorológica. La participación de la OMM en este gigantesco proyecto científico se inscribe en el espíritu de la colaboración tradicional heredado de la OMI. Esta organización había desempeñado un papel importante en dos programas de investigación anteriores relativos al estudio del medio ambiente físico: el Primer Año Polar Internacional (1882-1883) y, cincuenta años más tarde, el Segundo Año Polar Internacional (1932-1933).

El sistema de buques de observación voluntaria que la OMM había heredado de la OMI en lo que respecta a la meteorología marina fue considerablemente ampliado. En la época en que se celebró el Cuarto Congreso, en 1963, más de 3.000 buques facilitaban información meteorológica relativa a los océanos y mares del mundo. Cabe destacar el éxito logrado por la Organización en la obtención de datos conseguidos mediante buques balleneros en la región del Antártico, tarea delicada y compleja, ya que esos buques se niegan habitualmente a divulgar sus posiciones.

Durante este primer período, un número creciente de gobiernos reconocieron las aplicaciones importantes de la meteorología a sectores distintos de los relacionados con la aviación y la navegación, particularmente la agricultura y el desarrollo de los recursos hídricos. Los doce Grupos de trabajo establecidos por la Comisión de Meteorología Agrícola produjeron informes valiosísimos, algunos de los cuales se han publicado en la serie de Notas Técnicas de la OMM. Una de las Notas Técnicas que tuvo mayor éxito fue la N^o 10 titulada *The forecasting from weather data of potato blight and other plant diseases and pests* (Uso de datos meteorológicos en la predicción del tizón de la patata, y de otras enfermedades y plagas de las plantas) (WMO - No. 42. TP. 16). Otras Notas Técnicas de importancia fueron la N^o 41 titulada *Climatic aspects of the possible establishment of the Japanese beetle in Europe* (Posibilidades de aclimatación en Europa del escarabajo japonés) y la N^o 42 titulada *Forecasting for forest fire services* (Previsiones para los servicios forestales contra incendios) (WMO - No. 110. TP. 48).

El tema del desarrollo de los recursos hídricos se puso de manifiesto cuando la importancia dada al desarrollo económico reveló la función fundamental que desempeñan en ese proceso la planificación y utilización adecuadas de los recursos hidrológicos en general. El trabajo realizado por la Organización en materia de asistencia técnica a los países en desarrollo destacó la importancia e interés crecientes de la hidrometeorología. Y, de hecho, este aumento del interés trajo como consecuencia la creación de una nueva Comisión Técnica de Hidrometeorología (más tarde denominada Comisión de Hidrología). A este respecto, una de las Notas Técnicas más importante publicada por la Organización ha sido la N^o 25 titulada *Design of hydrological networks* (Diseño de redes hidrológicas) (WMO - No. 82. TP. 32).

En realidad, las publicaciones de la Organización — en muchos aspectos, la prueba más evidente de sus actividades — durante este período inicial fueron tan variadas como importantes. Además de las Notas Técnicas a que se alude anteriormente, a continuación se da una selección de algunas de las publicaciones más significativas. Una de las fundamentales y sin duda más importante de las editadas por la Organización, ya que se utiliza casi a diario en la mayoría de los países del mundo, es la Publicación N^o 9. TP. 4 - *Weather Reporting* (Informes meteorológicos): Volumen A - *Observing stations* (Estaciones de observación), Volumen B - *Codes* (Claves) y Volumen C - *Transmissions* (Transmisiones). En esta publicación figura información detallada relativa a las redes de estaciones meteorológicas existentes en el mundo entero y a las observaciones corrientes efectuadas en cada una de esas estaciones, así como con respecto a los complicados horarios de telecomunicación para el intercambio de los informes meteorológicos, procedimientos de cifrado empleados, etc. La tarea que representa mantener al día esta publicación es enorme y, para la Secretaría, supone tener que publicar continuamente nuevas enmiendas. Ese trabajo se lleva a cabo principalmente por medio de una computadora electrónica.

Entre las publicaciones que ha merecido una aprobación general cabe mencionar el nuevo *Atlas Internacional de Nubes*, que actualmente se utiliza en el mundo entero. Algunas Notas Técnicas tienen un carácter práctico y otras contienen estudios realizados por expertos sobre técnicas particulares y su aplicación. Las Notas Técnicas siguientes tienen un carácter eminentemente práctico: la N^o 17 titulada *Notes on the problems of cargo ventilation* (Notas sobre los problemas que presenta la ventilación de la carga en el transporte marítimo) (WMO - No. 63. TP. 23), la N^o 23 titulada *Meteorology as applied to the navigation of ships* (Aplicación de la meteorología a la navegación marítima) (WMO - No. 76. TP. 30) y la N^o 39 titulada *Ice formation on aircraft* (Formación de hielo en las aeronaves) (WMO - No. 109. TP. 47). Entre las Notas Técnicas que tratan de nuevos desarrollos tecnológicos, las dos siguientes revisten una importancia muy particular: la N^o 13 titulada *Artificial control of clouds and hydrometeors* (Modificación artificial de las

nubes e hidrometeoros (WMO - No. 50. TP. 19) que constituye una exposición autorizada e imparcial sobre un tema muy controvertido conocido vulgarmente con el nombre de inducción artificial de la lluvia (en 1969 se publicó, con el N° 105, una versión actualizada de esta Nota Técnica: *Artificial modification of clouds and precipitation* (Modificación artificial de las nubes y de la precipitación) (WMO - No. 249. TP. 137) y la Nota Técnica N° 27 titulada *Use of ground-based radar in meteorology (excluding upper-wind measurements)* (Utilización en meteorología del radar en tierra (excepto la medida del viento en altitud)) (WMO - No. 84. TP. 35) en la que se estudian las utilidades importantes y posibles del radar al servicio de la meteorología. Finalmente, y no por ello menos importante, cabe referirse al popular y muy útil *Boletín de la OMM* que entra actualmente en su vigesimosegundo año de publicación.

Anteriormente, en el presente capítulo, se ha hecho alusión a las grandes posibilidades de cooperación internacional que el estatuto gubernamental de la OMM ha dado a esta Organización, particularmente en relación con otros órganos intergubernamentales entre los que figuran las Naciones Unidas y sus organismos especializados. Como tal organismo especializado, la OMM participa en las reuniones del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC), en las que es autoridad en cuestiones relacionadas con la meteorología. Aquí es donde, al igual que en las reuniones interinstitucionales patrocinadas por el ECOSOC, la experiencia de la OMM está a la disposición de aquellos organismos que requieren asesoramiento y asistencia en cuestiones relacionadas con los aspectos meteorológicos de sus programas respectivos. Así es como la Organización ha desplegado una gran diligencia en sectores de actividad que requieren una acción concertada, tales como el desarrollo de los recursos hídricos. Durante este período inicial se ha producido una colaboración muy fructuosa y cada vez mayor con gran número de organismos especializados: con la OACI (meteorología aeronáutica), con la Unesco (actividades científicas diversas), con la FAO (agrometeorología), con la OMS (contaminación atmosférica), con la UIT (telecomunicaciones meteorológicas) y con la OCMI (meteorología marítima).

También cabe destacar, durante este mismo período, que la cooperación que la OMI había establecido con órganos científicos no gubernamentales importantes, tales como el Consejo Internacional de Uniones Científicas (CIUC) y sus organizaciones integrantes, como por ejemplo la UIGG y la AIMFA, ha sido cada vez más estrecha. Como se verá en el próximo capítulo, esta colaboración estrecha y amistosa facilitada por los mismos científicos que participan en las actividades de la OMM y en las de órganos como el CIUC, ha dado resultados provechosísimos en lo que respecta a la realización de los nuevos y extraordinarios programas iniciados después del Cuarto Congreso.

No se debe exagerar la importancia que el estatuto de organismo especializado de las Naciones Unidas confiere a la Organización, permitiéndole

participar en los programas de asistencia técnica a los países en desarrollo. Desde el principio, la OMM ha tomado medidas muy activas con el fin de asumir sus obligaciones consistentes en prestar asistencia a los países menos desarrollados. A pesar de hallarse en una fase de formación y de contar su Secretaría con recursos limitadísimos, menos de un año después de que se autorizara a sus representantes a que se sentaran en una junta de asistencia técnica de las Naciones Unidas, la OMM organizaba su primera misión de asistencia técnica —en junio de 1952— y, el año siguiente, el primer becario de la OMM iniciaba su programa de estudios en el extranjero.

Que la OMM estaba cumpliendo una misión vital y urgente queda más que confirmado por las estadísticas escuetas, pero impresionantes, publicadas a este respecto. En 1952, la Organización facilitó a cuatro países sus servicios de asistencia técnica por un valor de 23.000 dólares de los Estados Unidos. Al iniciarse el Segundo Congreso en 1955, la Organización facilitaba asistencia a 23 países mediante 22 expertos y 36 becas, por un valor aproximado de 260.000 dólares de los Estados Unidos. Al iniciarse el Tercer Congreso en 1959, 34 países recibían asistencia de 36 expertos y disfrutaban de 22 becas, evaluándose todos estos servicios en, aproximadamente, 430.000 dólares de los Estados Unidos. Al comienzo del Cuarto Congreso en 1963, y mediante el Sector Asistencia Técnica del PNUD, 81 países recibían asistencia de 57 expertos y disfrutaban de 55 becas, valorándose todos estos servicios en, aproximadamente, 890.000 dólares de los Estados Unidos. Durante la última parte de este período inicial, la Organización también lanzaba un amplio programa en la República Democrática del Congo (actualmente Zaire), emprendía seis proyectos de gran envergadura con cargo al Fondo Especial en diversos países, organizaba toda una serie de seminarios diversos tanto regionales como inter-regionales, y mandaba en misión un número reducido de expertos con funciones de dirección y operativas del Programa OPEX. De acuerdo con el Convenio de la OMM, gran parte de estas actividades estaban relacionadas con la enseñanza y la formación profesional en meteorología.

Los dos primeros Congresos decidieron virtualmente no instituir el propio programa ordinario de asistencia técnica de la OMM, aunque el Segundo Congreso votó una suma de 9.600 dólares de los Estados Unidos con el fin de establecer un «Fondo para el desarrollo de las actividades prácticas y técnicas» que, en un sentido, era la realización concreta del sueño de Buys-Ballot en 1870 de crear un fondo operativo. No obstante, como quiera que los fondos disponibles para el Programa Ampliado de Asistencia Técnica destinado a los países en desarrollo resultaban insuficientes para satisfacer todas las necesidades conocidas en materia de asistencia técnica, el Tercer Congreso aumentó, durante el tercer período financiero, el fondo para el desarrollo de esas actividades prácticas y técnicas hasta 60.000 dólares de los Estados Unidos. En el Cuarto Congreso, la preocupación en lo que respecta a la insuficiencia de los fondos disponibles, procedentes en su mayoría de las Naciones Unidas, era tal,

pues no se lograban satisfacer todas las necesidades meteorológicas de los países en desarrollo, que el Congreso decidió autorizar que los fondos de la OMM ascendieran, durante el cuarto período financiero, a 1.500.000 dólares de los Estados Unidos para fines de desarrollo no satisfechos mediante otras fuentes.

Durante este período inicial, la OMM llevó a cabo, con pleno éxito, toda una serie de nuevas actividades de asistencia técnica. En febrero de 1956, la Organización lanzó su primer proyecto regional titulado *Proyecto sobre los huracanes en el Caribe*. Este proyecto revistió la forma de un seminario que se celebró en la República Dominicana. A finales de 1957, la OMM organizó su primera misión regional de expertos, al facilitar un hidrometeorólogo para el equipo de la CEPAL dedicado al estudio de los recursos hidráulicos.

Al año siguiente (1958), la Organización estableció una serie de proyectos conjuntos con la OACI y facilitó expertos en meteorología aeronáutica con el fin de dar conferencias en las escuelas de formación profesional de aviación de Túnez y Casablanca. A finales de 1959, se aprobaron, para Chile, Ecuador e Israel, los primeros proyectos de la OMM con cargo al Fondo Especial.

En mayo de 1960, se nombraron los primeros expertos meteorológicos dentro del marco del Programa de Asistencia Técnica para la Administración Pública de las Naciones Unidas (Programa OPEX), consistente en facilitar expertos con funciones de dirección y operativas a los países en desarrollo. En respuesta a un llamamiento urgente de las Naciones Unidas, la Organización envió siete expertos meteorológicos al Congo para que participaran en las operaciones civiles de las Naciones Unidas (ONUC) en dicho país. En 1961, la OMM organizó tres nuevos seminarios mixtos con la OACI. Como ya se ha indicado, el Cuarto Congreso creó el Nuevo Fondo de Desarrollo (NFD) con una cuantía de 1.500.000 dólares de los Estados Unidos para el cuarto período financiero. Ese mismo año, la Organización emprendía sus primeros proyectos con cargo a Fondos en Depósito, facilitando servicios de asistencia técnica a Kuwait y a Libia mediante dichos fondos.

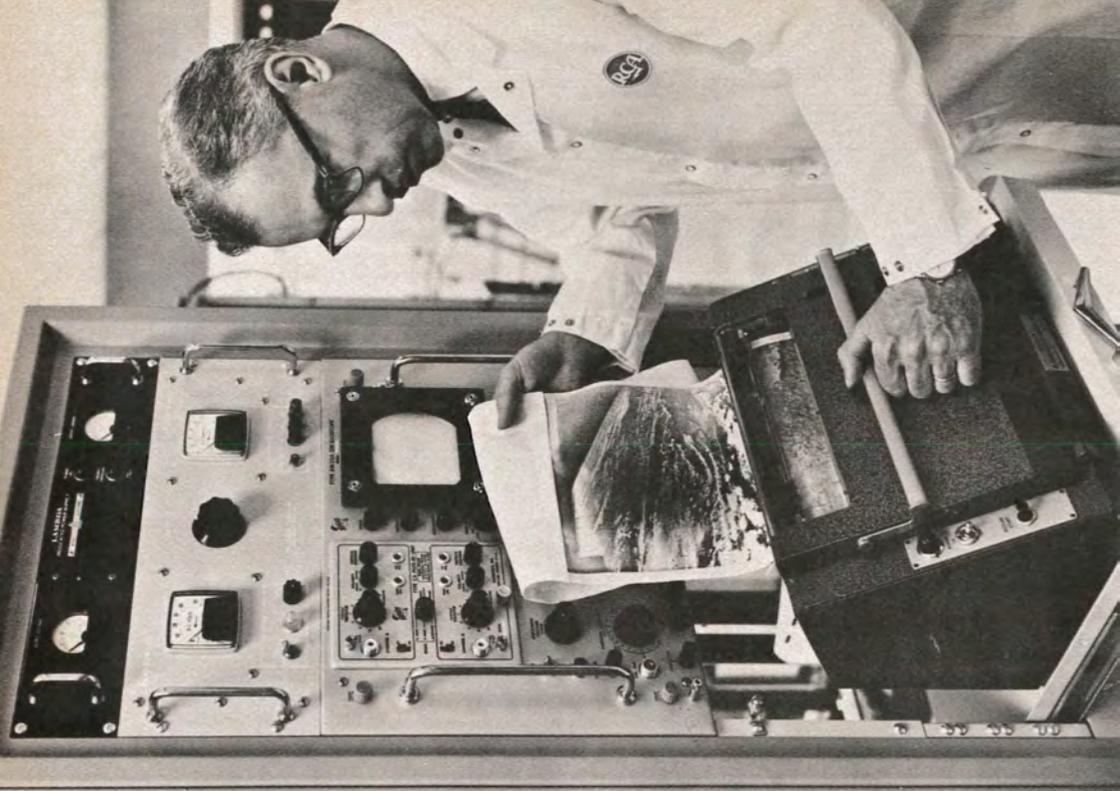
Los beneficios de la asistencia técnica en meteorología han rebasado con creces las fronteras de los países o grupos de países que han recibido esa asistencia. Aunque las misiones de asistencia técnica hayan actuado a menudo en un país único con el fin de establecer inicialmente un Servicio Meteorológico nacional, esa asistencia también ha sido provechosa para los países vecinos de la región. Análogamente, la asistencia prestada a los países más adelantados dotados de un Servicio Meteorológico, facilitándoles equipos más perfeccionados, instrumentos y una formación profesional para el personal, también ha originado beneficios que han excedido con creces los límites de los países que han recibido esa asistencia. A escala mundial, toda esa asistencia ha permitido ir rellenando los espacios en blanco de esa « Red mundial » que ha sido el sueño de todos los meteorólogos desde los tiempos de Buys-Ballot y sus colegas.

No debe olvidarse que mientras que se proseguían esas actividades, una gran revolución tecnológica se estaba produciendo. Esta revolución estaba a punto de cambiar la naturaleza y el alcance de la meteorología y colmar con creces los sueños más exigentes de Dove, Buys-Ballot, Wild, Jelinek, Hann y los demás grandes meteorólogos del siglo XIX. Aludiendo a esa revolución tecnológica, el Profesor van Mieghem ha dicho:

« Los adelantos espectaculares en tres de las disciplinas de apoyo a la exploración e investigación meteorológicas (la electrónica, la estadística y el análisis numérico), la posibilidad de utilizar corrientemente computadoras electrónicas de alta velocidad, los recientes progresos en materia de meteorología dinámica y física, la introducción de las técnicas espaciales en la meteorología, todo ello ha permitido a los meteorólogos de nuestros días erigir un sistema mundial de observación, de intercambio y de preparación de datos e instituir la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM), con el fin de lograr un conocimiento total de la atmósfera. ».

A pesar de la importancia que revestían esas innovaciones, las mismas no constituían por sí solas un fin. Esos cambios se fueron introduciendo en el conjunto perfectamente establecido e integrado por los organismos que componen la familia de las Naciones Unidas. La realización de todos estos adelantos, particularmente en lo que respecta a computadoras y satélites, y la creciente demanda de información meteorológica para las actividades relacionadas con el desarrollo económico y social han hecho necesario un nuevo estudio completo del sistema meteorológico mundial. Esa necesidad de volver a estudiar y enfocar nuevamente el sistema fue reconocida por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su Resolución 1721 C (XVI) que condujo al concepto de la Vigilancia Meteorológica Mundial, después de haber ratificado el Cuarto Congreso, en 1963, dicha resolución. Es éste uno de los temas del próximo capítulo.





VII

LA OMM Y LA REVOLUCION ELECTRONICA (1963-1973)

Se ha visto que al final de los años 50 ya se vislumbraban las fuerzas capaces de desencadenar una revolución tecnológica y científica en el sector de la meteorología. A principios de los años 60, estas fuerzas eran tan manifiestas que el Cuarto Congreso Meteorológico Mundial, celebrado en Ginebra en abril de 1963, consideró la meteorología internacional desde un punto de vista totalmente nuevo. Al inaugurar dicho Congreso, el Presidente de la Organización, Sr. André Viaut, hizo de esa revolución el tema esencial de su discurso:

« Otro de los acontecimientos del período que acaba de transcurrir es el desarrollo fulgurante de la ciencia y de la tecnología que han permitido o van a permitir muy pronto a la meteorología realizar progresos inmensos. El advenimiento relativamente reciente de los satélites artificiales permite, en particular, a los meteorólogos disponer de un medio de investigación suplementario, de un valor inestimable, cuyo alcance total se desconoce probablemente todavía.

Las posibilidades que se ofrecen en cuanto a la explotación e investigación de los diversos datos meteorológicos son infinitas merced a las computadoras electrónicas, cuya potencia no ha cesado de crecer desde hace algunos años. Así, pues, las perspectivas que se ofrecen a los meteorólogos son tanto más brillantes cuanto más reconocida es por todos la función de la meteorología en la mayoría de las actividades humanas. El Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo Económico y Social contribuirá, así lo espero, a que se admita esta verdad por aquellas autoridades gubernamentales que aún pudieran abrigar dudas a este respecto.

En este contexto, la Organización Meteorológica Mundial, en plena expansión, es cada día más indispensable para llevar a cabo las tareas previstas en su Convenio y, especialmente, para facilitar la cooperación mundial imprescindible entre los Servicios Meteorológicos, fomentar las aplicaciones de la meteorología a las diversas actividades humanas y promover la investigación y la enseñanza en materia de meteorología. ».

La realización de esas tareas constituyeron la mayor parte de los trabajos del Cuarto, Quinto y Sexto Congresos de la Organización Meteorológica Mundial, de más de doce reuniones de su Comité Ejecutivo, de reuniones diversas de sus Comisiones Técnicas y Asociaciones Regionales, así como gran parte de las actividades de la Secretaría. La Organización continuó sus trabajos bien definidos, relacionados con la normalización internacional de las prácticas meteorológicas y la asistencia a los países en desarrollo con miras a crear y

mejorar sus respectivos Servicios Meteorológicos. La forma en que la Organización ha ido resolviendo los problemas principales planteados por el Presidente de la OMM en abril de 1963, constituye, de hecho, los elementos esenciales de su historia durante los diez años siguientes a dicha fecha.

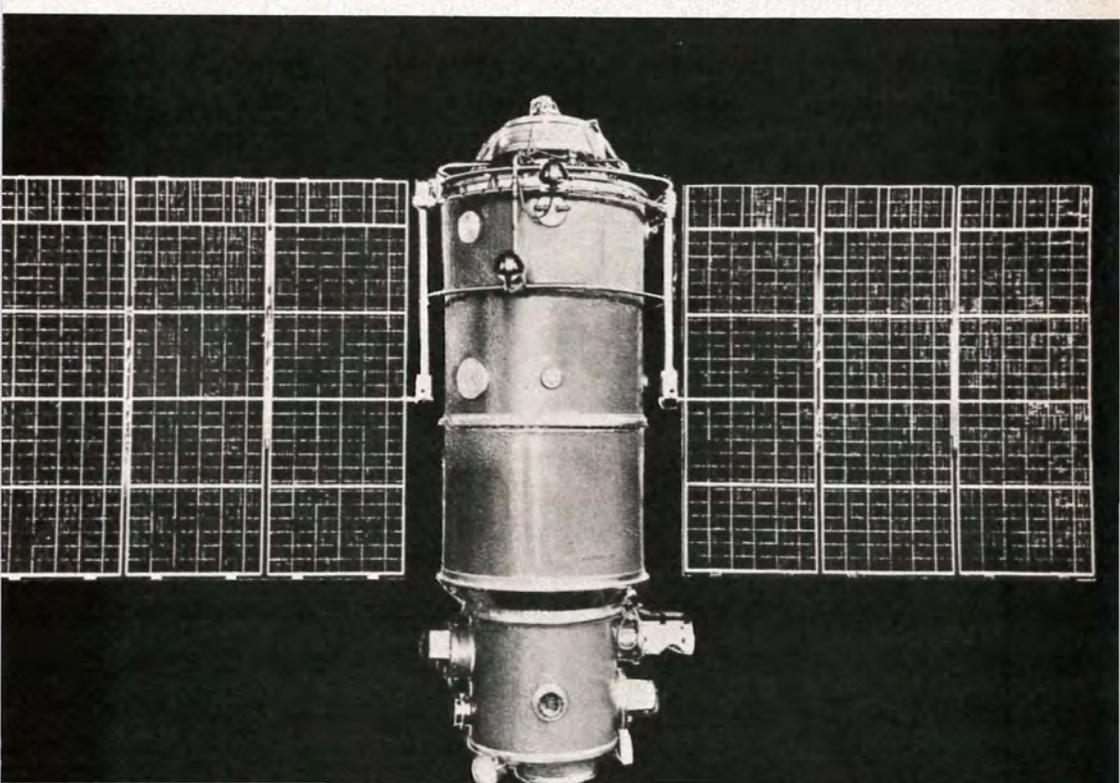
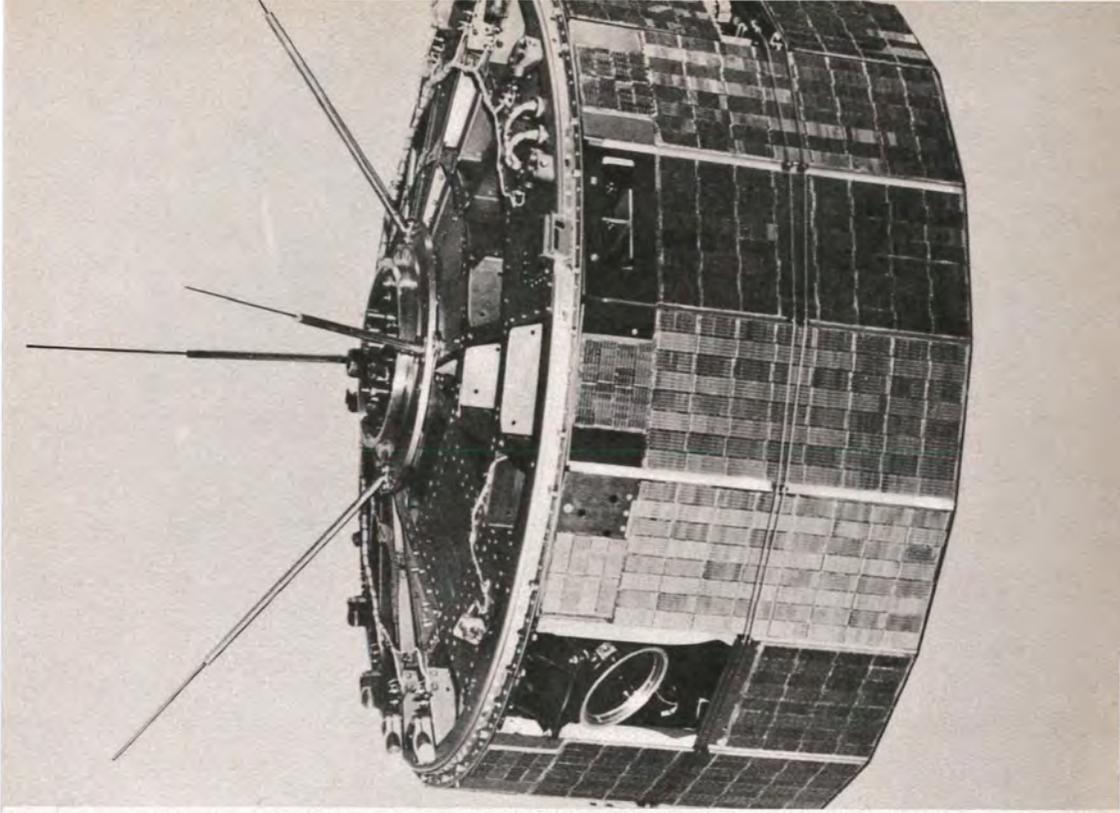
En el presente capítulo se reseñan las actividades normales de la Organización durante los últimos diez años. Después se mostrará cómo la Organización, en 1969, ha llevado a cabo una reunión drástica de las actividades amplísimas de la OMM, agrupándolas en cuatro programas principales. Esas actividades regulares han facilitado el lanzamiento de la Vigilancia Meteorológica Mundial y, estrechamente vinculado con esta última, del Programa de Investigación Global de la Atmósfera, coadyuvando al desarrollo de otras actividades vitales relacionadas con los problemas del medio ambiente, con la función cada vez mayor de la hidrología y de la oceanografía, permitiendo, asimismo, llevar a cabo un trabajo de importancia fundamental sobre los ciclones tropicales.

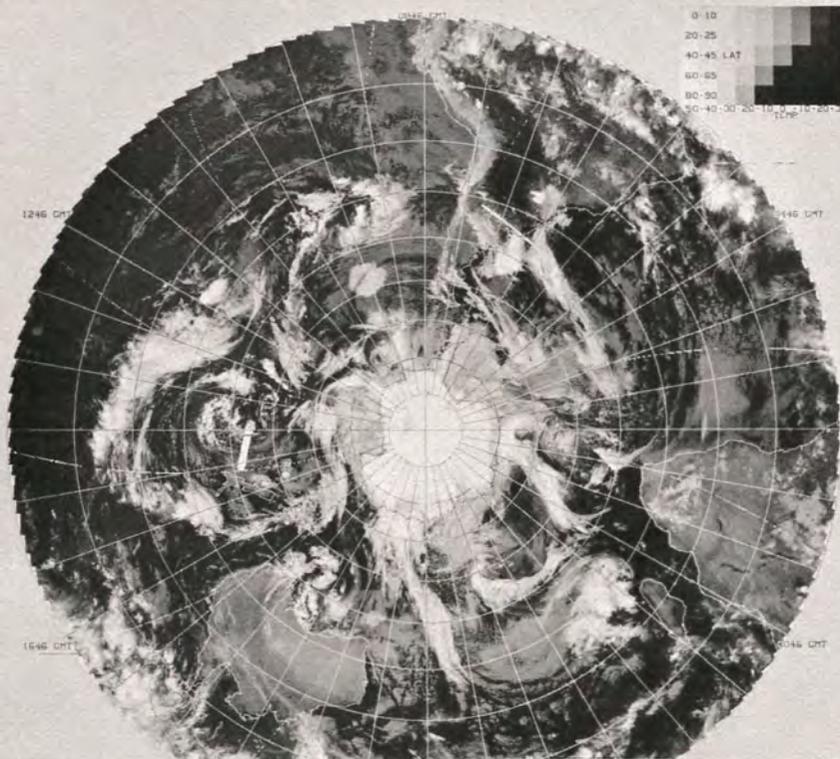
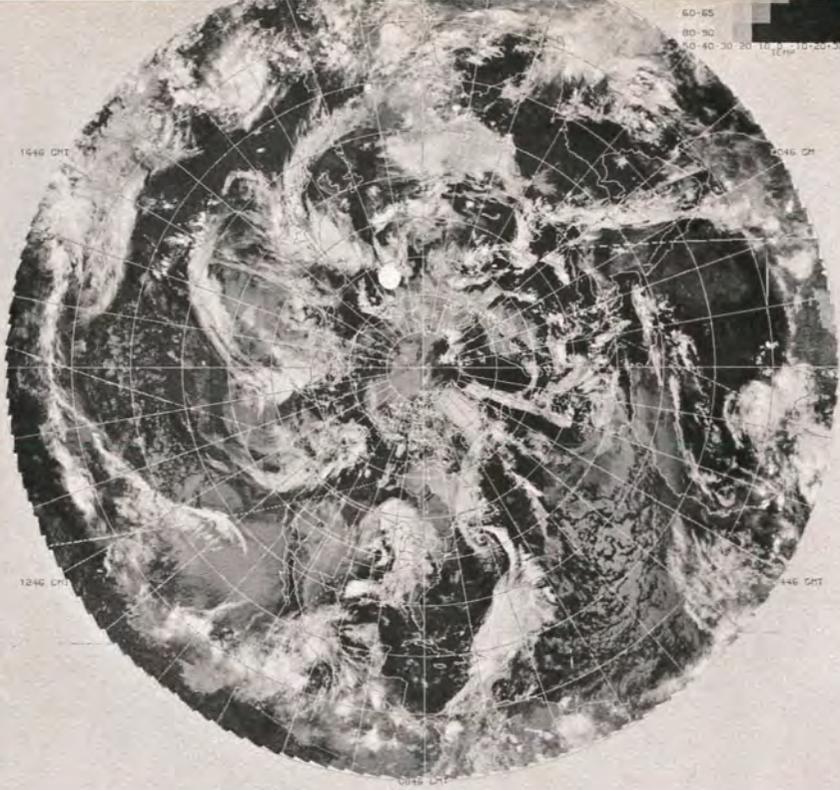
Durante este último decenio de actividades estimulantes de la Organización, las adhesiones de los Miembros han continuado aumentando. Durante el Tercero y Cuarto Congresos ese incremento se debió principalmente al hecho de que muchos países africanos lograron su independencia nacional. Como ya se ha dicho, los 126 Miembros de que constaba la Organización al momento de celebrar el Cuarto Congreso pasaron a ser 130 (incluidos 12 Territorios) poco después de celebrado el Quinto Congreso y 135 (incluyendo 13 Territorios) poco después de que tuviera lugar el Sexto Congreso. Al principio del año del Centenario, el número de Miembros era de 136 y la Organización no estaba lejos de la ambición de sus fundadores de lograr una asociación universal. El 25 de febrero de 1972, como consecuencia de un voto por correspondencia entre los Ministros de Relaciones Exteriores de los Países Miembros de la OMM, la Organización reconoció a la República Popular de China como único representante legítimo de China.

El incremento de Miembros incitó al Cuarto Congreso a modificar el Convenio de la OMM y a aumentar el número de miembros electos del Comité Ejecutivo, pasando a ser éstos doce, en lugar de nueve. El Quinto Congreso aumentó el número de Vicepresidentes de la Organización de dos a tres, y el número de miembros electos del Comité Ejecutivo de doce a quince.

El Sexto Congreso estudió detenidamente la estructura y funciones de la Organización y la forma en que esta última podría hacer frente, de manera satisfactoria, a las rápidas condiciones evolutivas con que se enfrenta la meteorología. Dicho Congreso estableció los principios generales que habrán de regir la evolución de esa estructura.

El citado órgano decidió agrupar las actividades científicas y técnicas de la Organización en las cuatro categorías siguientes: explotación e instalaciones básicas, investigación en materia de ciencias atmosféricas, enseñanza y formación profesional, y aplicaciones de la meteorología a las diversas actividades





económicas y sociales. Las modificaciones orgánicas se refieren principalmente al sistema de las Comisiones Técnicas y a sus atribuciones. El Congreso decidió que habría tres Comisiones básicas, a saber: la Comisión de Sistemas Básicos (CSB), la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación (CIMO) y la Comisión de Ciencias Atmosféricas (CCA). También decidió que habría cinco Comisiones para ocuparse de las actividades prácticas, a saber: la Comisión de Meteorología Aeronáutica (CMAe), la Comisión de Meteorología Agrícola (CMAg), la Comisión de Meteorología Marina (CMM), la Comisión de Aplicaciones Especiales de la Meteorología y de la Climatología (CAEMC), y la Comisión de Hidrología (CHi). El Congreso puso de manifiesto la importancia que revisten los Grupos de trabajo en lo que respecta a la organización y dirección de actividades de carácter tanto científico como técnico.

Durante este período, y como parte de sus actividades normales, la Organización mantuvo en constante estudio su *Reglamento Técnico*. El Sexto Congreso modificó muchas partes de dicho Reglamento para reflejar las necesidades creadas por la Vigilancia Meteorológica Mundial y también aprobó una serie de disposiciones para regular las actividades en materia de hidrología operativa. Además, se procedió a una nueva ordenación de todas estas disposiciones de acuerdo con los principales programas de la OMM.

Todos los Congresos han continuado reconociendo que una de las actividades más importantes de la Organización es su programa de publicaciones. Las Guías y los Manuales producidos por la Organización, algunos de los cuales son nuevos y otros contienen modificaciones y revisiones de publicaciones existentes tales como la titulada *Guide to meteorological instrument and observing practices* (Guía de Instrumentos y Prácticas de Observación) (WMO - No. 8. TP. 3) son uno de los medios importantes de fomentar la normalización internacional de métodos y procedimientos. También reviste gran importancia la revisión continua que la Organización lleva a cabo en una de sus publicaciones más valiosas: la Publicación N° 9. TP. 4 - *Weather Reporting* (Informes meteorológicos). Muchas de las modificaciones se efectúan mediante suplementos mensuales o bimestrales, que se preparan, en su mayor parte, mediante una computadora. También puede considerarse importante la revisión de la publicación titulada *Basic synoptic networks of observing stations* (Redes sinópticas básicas de estaciones de observación) (WMO/OMM - No. 217. TP. 113) efectuada en 1971. La Organización continuó produciendo toda una serie de Notas Técnicas, habiendo sido muy apreciadas dos de ellas publicadas recientemente: la N° 106 *Meteorological aspects of air pollution* (Aspectos meteorológicos de la contaminación del aire) (WMO - No. 251. TP. 139) y la N° 118 titulada *Protection of plants against adverse weather* (Protección de las plantas contra las condiciones meteorológicas desfavorables) (WMO - No. 281). El Quinto Congreso estimó que el *Boletín de la OMM*, que se publica trimestralmente, debía editarse en adelante en los cuatro idiomas oficiales de la

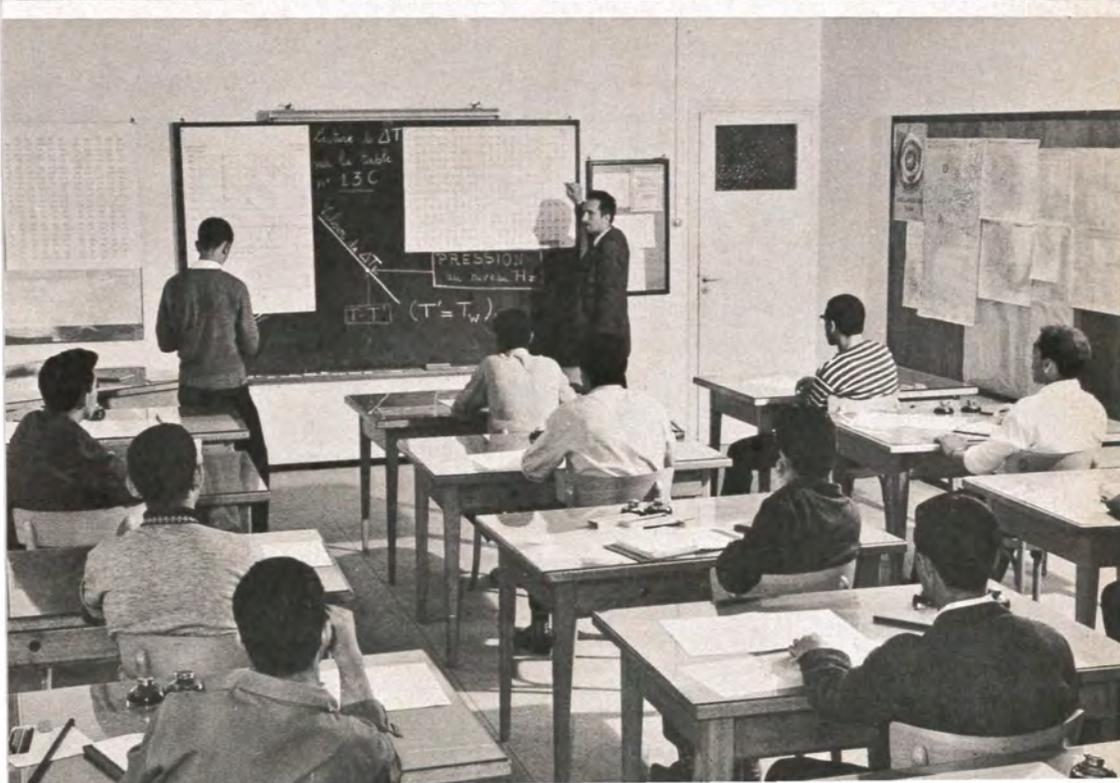
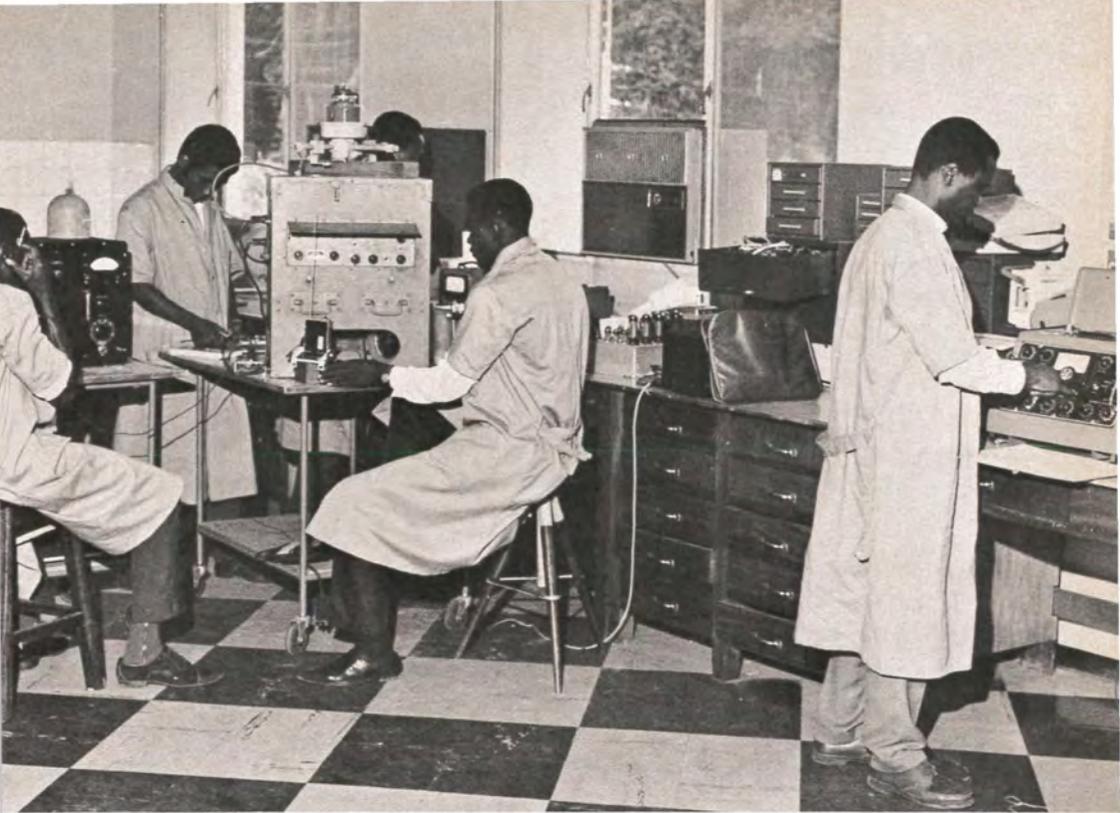
Organización, a saber: español, francés, inglés y ruso. Se estimó que así se podría lograr mejor la finalidad de dicha publicación que es servir de medio de información en lo que respecta a las actividades de la OMM, y de divulgación en lo que se refiere a los adelantos más notables logrados en materia de meteorología en general.

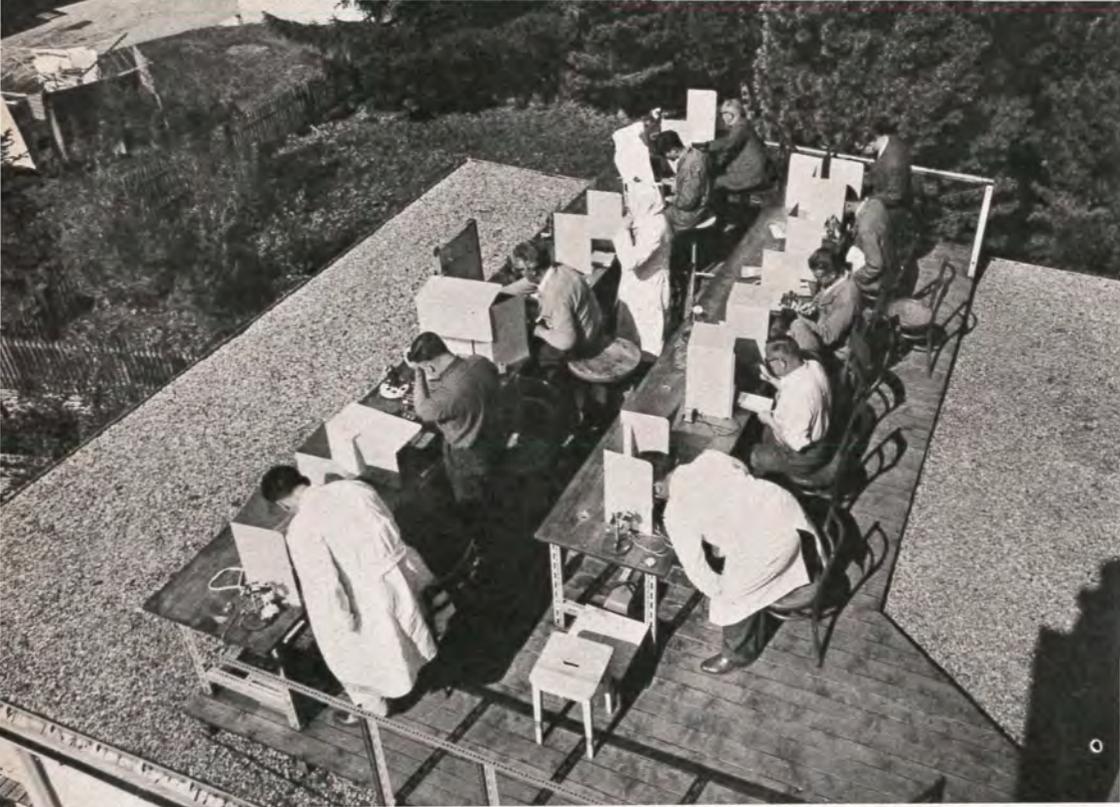
El incremento de las actividades de la Organización en los diez últimos años ha corrido parejas con un aumento y una mayor intensidad de las relaciones con las demás organizaciones internacionales, tanto gubernamentales como no gubernamentales. Como se verá más adelante, esas actividades se han desarrollado de manera significativa en lo que respecta a las tareas fundamentales de la OMM, tales como la Vigilancia Meteorológica Mundial, el Programa de Investigación Global de la Atmósfera y el Programa sobre la Acción Mutua entre el Hombre y su Medio Ambiente.

Como organismo especializado de las Naciones Unidas, la OMM ha desempeñado una función primordial cada vez más intensa en lo que respecta a los Decenios de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Se ha proseguido la colaboración bien establecida con otros miembros de la familia de las Naciones Unidas, en particular con la FAO, la OACI, la OCMI, la OIEA, la OMS, la UIT y la Unesco. Gran parte de esa colaboración se ha ejercido en sectores de interés común, de índole tanto científica como técnica. Pero esa colaboración también ha abarcado cuestiones relacionadas con el Programa del Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo, facilitando la Organización la información meteorológica básica para alcanzar esos objetivos, es decir aumentar la producción mundial de alimentos, mejorar la navegación marítima y la seguridad en el mar, facilitar las actividades aeronáuticas y aumentar la seguridad de los aviones, perfeccionar las redes de telecomunicación para la difusión de información meteorológica, y dar a conocer mejor los aspectos hidrológicos, oceanográficos y meteorológicos de la contaminación del medio ambiente humano.

La Organización también ha venido colaborando estrechamente y de manera eficaz con las Comisiones Económicas Regionales de las Naciones Unidas y sus secretarías en materia de desarrollo y ordenación de los recursos hídricos, aplicación de la meteorología al desarrollo económico, y en los esfuerzos conjuntos llevados a cabo para difundir, en tiempo oportuno, los avisos de desastres naturales tales como los ciclones tropicales, y la provisión de medidas para mitigar sus consecuencias.

En materia tan importante como la cooperación técnica, el último decenio de la historia de la Organización ha visto una expansión enorme de esa actividad vital. Durante el período comprendido entre 1963 y 1967, la participación en las actividades del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) aumentó y se llevaron a cabo proyectos en meteorología por un valor superior a 8.000.000 de dólares de los Estados Unidos de América. Casi





100 países se beneficiaron con esta asistencia. En el período siguiente, comprendido entre 1967 y 1971, el Sexto Congreso destacó que más de 100 países se habían beneficiado con las actividades de cooperación técnica de la Organización, actividades que representaban entonces unos 25.000.000 de dólares. Ambos Congresos destacaron cuán adecuada resultaba la frase « cooperación técnica » puesto que ya se reclutaba un número muy importante de expertos meteorológicos en los países en desarrollo.

El Quinto Congreso convino en que el PNUD continuaría facilitando apoyo financiero para gran parte de las actividades de cooperación técnica de la Organización. No obstante, algunas de esas actividades, particularmente las relativas a la formación profesional, caían fuera de las posibilidades del PNUD y requerían una financiación por parte del Nuevo Fondo de Desarrollo. Se había observado que muchos países estaban en la imposibilidad de beneficiarse con una formación profesional financiada con recursos del PNUD por no contar sus candidatos con una capacitación básica esencial. Para remediar esa situación, el Cuarto Congreso había previsto un sistema de becas de larga duración. Algunas de esas becas habían sido financiadas con cargo al Nuevo Fondo de Desarrollo. El Quinto Congreso, convencido de lo mucho que representaban esas becas, previó una suma de 500.000 dólares procedentes del presupuesto ordinario de la Organización para la concesión de las mismas durante el quinto período financiero. A su vez, el Sexto Congreso, quedó impresionado por el éxito de esas actividades y por la necesidad continua que había de tales becas. Así, pues, decidió incluir en el presupuesto ordinario una cantidad de 400.000 dólares para ese fin.

Para atender las diversas actividades relativas a la Vigilancia Meteorológica Mundial que no podían financiarse con fondos del PNUD, el Quinto Congreso estableció el Programa de Asistencia Voluntaria. Este programa se describirá más adelante.

El Sexto Congreso tomó nota de los cambios fundamentales y de los nuevos procedimientos que el PNUD había de introducir en 1972 en lo que respecta a los programas por países. Destacó cuán importante era que los Representantes Residentes del PNUD estuvieran plenamente informados de la función que desempeñan las actividades meteorológicas e hidrológicas en el desarrollo económico de los países en los que dichos representantes prestan sus servicios, particularmente al asesorar a las autoridades de esos países en la elaboración de sus proyectos de asistencia con cargo al PNUD.

Se prosiguieron las actividades relativas a los diversos tipos de cooperación técnica ya mencionadas en el último capítulo, pero hubo además otras innovaciones importantes en este sector de las actividades de la Organización. El Sexto Congreso apoyó la utilización de *expertos asociados* en materia de cooperación técnica de la OMM (jóvenes expertos facilitados por un país donante por cuenta del mismo y encargados de trabajar bajo la dirección de expertos principales). También hizo resaltar el Congreso la importancia que tienen tanto la

evaluación sistemática de la cooperación técnica en curso de realización como las medidas para conocer y asegurar la continuidad de actividades subsiguientes a los proyectos de cooperación técnica de la Organización.

Durante los últimos años del decenio se llevaron a cabo los primeros proyectos con cargo al PAV, incluidos ciertos proyectos consistentes en facilitar equipo. La Organización ha publicado un folleto titulado *La OMM ayuda a los países en desarrollo*, en el que se da la información necesaria para tramitar la obtención de asistencia técnica, con vistas a facilitar la tarea de las autoridades encargadas de estas cuestiones, sobre todo en los países declarados independientes recientemente. En 1972, las actividades de cooperación técnica de la OMM superaron los 10.000.000 de dólares (de los cuales dos quintos procedían de recursos de la OMM, principalmente del PAV, y los tres quintos restantes de recursos externos, principalmente del PNUD). Para resumir todos los esfuerzos de la Organización desde que ésta empezó a facilitar servicios de asistencia técnica a los países en desarrollo, puede decirse que, a finales del año 1972, la OMM había llevado a cabo casi 700 misiones de expertos, concedido más de 1.500 becas (incluidas unas 130 con cargo al PAV), organizado docenas de seminarios y cursos de formación profesional y facilitado equipo, por un importe total aproximado de unos 55.000.000 de dólares.

Se ha dicho que el Quinto Congreso marcó un viraje decisivo en la meteorología mundial. Ante todo, este Congreso aprobó el primer plan de la Vigilancia Meteorológica Mundial. También decidió proceder a la realización del Programa de Investigación Global de la Atmósfera, en colaboración con el Consejo Internacional de Uniones Científicas. La aprobación del Programa de Asistencia Voluntaria facilitó los medios de prestar ayuda a los países para la realización del plan de la VMM. El reconocimiento de los beneficios económicos y sociales que se obtendrían de la aplicación del saber meteorológico llevó consigo un aumento de interés en sectores tales como la agricultura, la aviación, la hidrología, la oceanografía y la contaminación atmosférica.

Como ya se ha indicado anteriormente, el Sexto Congreso reorganizó las actividades de la Organización, delimitando claramente los cuatro sectores de actividad definidos por la vigesimoprimera reunión del Comité Ejecutivo celebrada en Ginebra en 1969, a saber:

- El Programa de la Vigilancia Meteorológica Mundial;
- El Programa de Investigación, Enseñanza y Formación Profesional;
- El Programa sobre la Acción Mutua entre el Hombre y su Medio Ambiente;
- El Programa de Cooperación Técnica.

A continuación figura una breve reseña de los tres primeros programas indicados (ya se ha aludido al Programa de Cooperación Técnica). Estos cuatro programas constituyen actualmente lo esencial de las actividades de la Organización y continuarán siendo la parte fundamental de dichas actividades, no



*Dr. D. A. Davies
Secretario General
de la OMM*

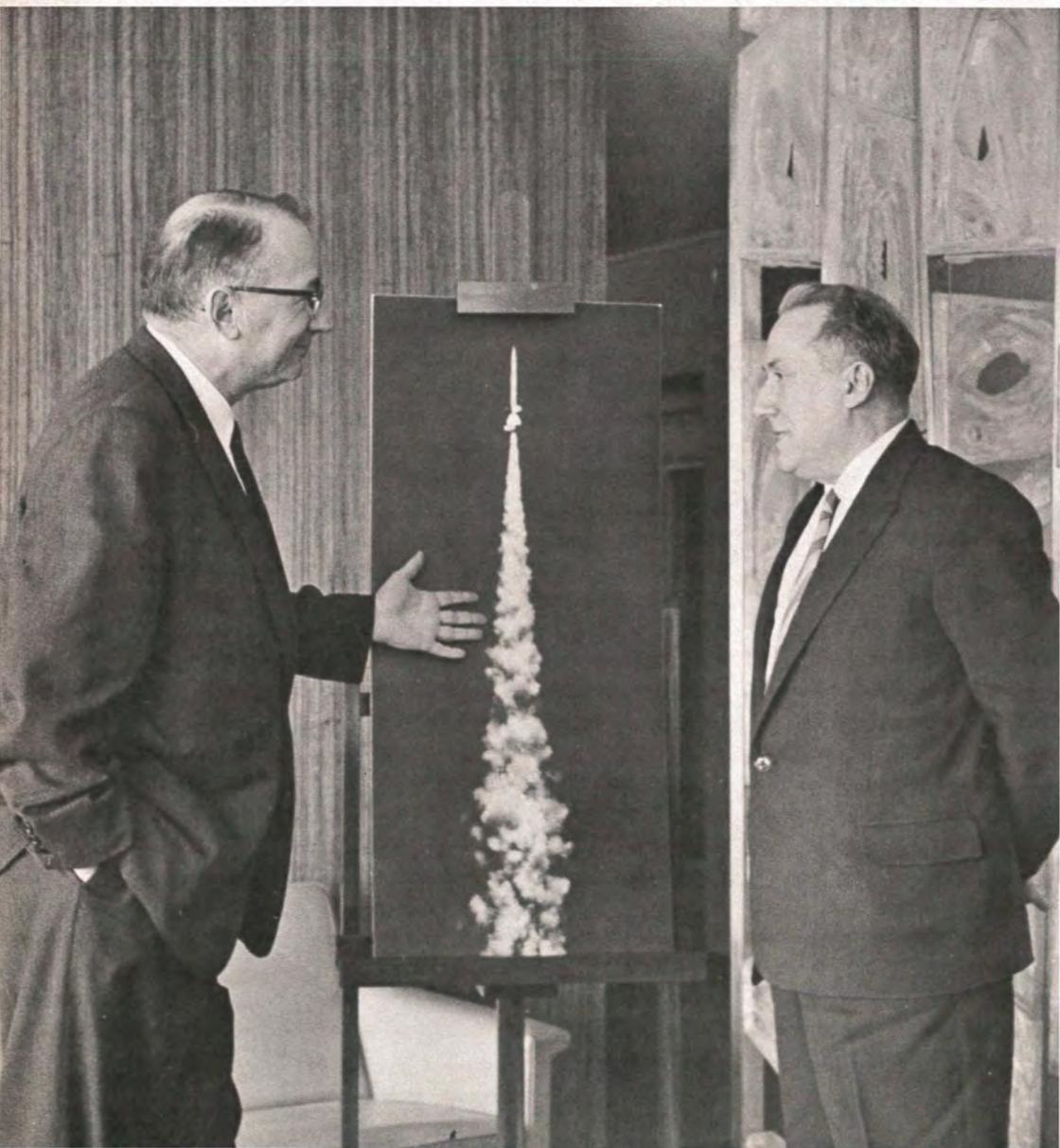
*U Thant
Secretario General
de las
Naciones Unidas*

*Dr. A. Nyberg
Presidente
de la OMM*

*Sr. V. Winspeare Guicciardi
Director General de la
Oficina de las
Naciones Unidas
en Ginebra*

*Dr. K. Langlo
Secretario General
Adjunto
de la OMM*





sólo en el momento de celebrarse el Centenario, sino también, y con toda probabilidad, durante los años que restan del presente decenio.

Puede afirmarse que la completa y nueva evaluación de la función de la meteorología en el mundo actual y venidero ha sido como catalizada por dos factores tecnológicos: los satélites artificiales y las computadoras electrónicas de alta velocidad. El gran desarrollo de estas herramientas verdaderamente revolucionarias tuvo una influencia decisiva en la adopción, por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 20 de diciembre de 1961, de la Resolución 1721 C (XVI) —Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre para fines pacíficos. En esta resolución, dirigida a la Organización Meteorológica Mundial, se pedía a la OMM que, teniendo en cuenta los progresos tecnológicos logrados en relación con el espacio ultraterrestre, emprendiera un estudio de las medidas destinadas a:

- a) fomentar la ciencia y la tecnología atmosféricas a fin de obtener un conocimiento más completo de las fuerzas físicas elementales que determinan el clima y la posibilidad de modificar las condiciones atmosféricas en gran escala;
- b) desarrollar los medios actuales de predicción meteorológica y ayudar a los Miembros a aprovecharlos de manera efectiva por medio de Centros Meteorológicos Regionales.

La Organización tomó medidas inmediatas. El Secretario General pidió la ayuda de los dos países que habían lanzado satélites: la U.R.S.S. y los Estados Unidos de América. Estos países enviaron, respectivamente, al Académico V. A. Bugaev y al Dr. Harry Wexler con el fin de que prestaran su asistencia durante un período bastante largo en la sede de la OMM. Con la ayuda del Dr. M. A. Alaka de los Estados Unidos de América y con la de los miembros de la Secretaría de la OMM, estos especialistas prepararon un primer informe en el que se proponía la creación de la Vigilancia Meteorológica Mundial. El concepto de la VMM, después de haber sido objeto de estudio por parte de varios expertos y organismos técnicos, fue adoptado por el Cuarto Congreso. Se emprendieron nuevos estudios por parte de varios órganos de la Organización, de la Secretaría y de algunos consultores, y el Quinto Congreso aprobó un programa internacional completo de mejora del Sistema Meteorológico Mundial.

¿Qué representa esta Vigilancia Meteorológica Mundial que el Académico V. A. Bugaev calificó, en una conferencia pronunciada durante la vigesimocuarta reunión del Comité Ejecutivo, en mayo de 1972, de « característica dominante de la meteorología de nuestros días »? La VMM —para emplear las iniciales con las que se conoce este plan en casi todo el universo— es un sistema meteorológico mundial sin precedentes basado en técnicas y procedimientos revolucionarios, particularmente en el empleo de datos obtenidos mediante satélites artificiales, en la preparación de los mismos por medio de

computadoras electrónicas de alta velocidad y en la utilización de técnicas matemáticas en meteorología teórica.

El plan adoptado por el Quinto Congreso define de manera muy sencilla sus fines humanos y pacíficos. Consiste en facilitar a todos los Miembros la información meteorológica que puedan necesitar, tanto para fines prácticos como de investigación.

Se ha previsto que los servicios meteorológicos mejorados que puedan conseguirse mediante la VMM tendrán repercusiones muy profundas en la agricultura, el comercio y la industria de todos los países y permitirán establecer un sistema de avisos más preciso y adecuado de tormentas y de otros fenómenos meteorológicos, con el fin de proteger las vidas y las propiedades. Esos servicios deben incrementar además la seguridad y eficacia de los transportes internacionales tanto aéreos como marítimos, y facilitar un apoyo fundamental a los países en materia de ordenación de los recursos hídricos y producción de alimentos.

Las investigaciones fomentadas por la VMM han de mejorar la precisión y alcance de las predicciones meteorológicas y permitir, asimismo, evaluar la modificación artificial del tiempo y del clima. En el plan también se había previsto que los objetivos del mismo tan sólo podrían alcanzarse mediante una actividad muy considerable en materia de educación y formación profesional, con el fin de reducir la falta de meteorólogos capacitados de todas las categorías, en diversos países. La información que los Miembros necesitaban comprendía observaciones meteorológicas y datos elaborados. Para fines prácticos, la información debe recibirse de manera oportuna y coordinada, mientras que para fines de investigación, la información debe poder obtenerse fácilmente y en forma adecuada.

Para lograr esos objetivos se requiere:

un *Sistema Mundial Observación* compuesto de redes de observación y de otros medios e instalaciones de observación;

un *Sistema Mundial de Preparación de Datos* compuesto de centros meteorológicos y de instalaciones para la preparación de los datos de observación y para el archivo y búsqueda de esos datos;

un *Sistema Mundial de Telecomunicación* compuesto de instalaciones y medios de telecomunicación que permitan el rápido intercambio de datos de observación y de datos elaborados;

un programa de investigación; y

un programa de enseñanza y formación profesional.

Para la realización de la Vigilancia Meteorológica Mundial se requiere un inmenso esfuerzo de voluntad por parte de los Miembros. La reacción de estos últimos hasta ahora ha sido impresionante. En lo que respecta al Sistema Mundial de Observación ha habido, y habrá, un desarrollo enorme de redes

convencionales y de instrumentos de observación a bordo de satélites con el fin de asegurar una distribución más homogénea de las observaciones meteorológicas a escala mundial, cubriéndose particularmente las zonas oceánicas del hemisferio sur, los trópicos y las zonas terrestres aisladas. A pesar de que, a finales de 1972, existían 8.500 estaciones de superficie, 5.500 buques mercantes además de buques meteorológicos oceanográficos, aeronaves comerciales y satélites meteorológicos trabajando todos ellos dentro de un sistema mundial de observación perfectamente coordinado, se estaban llevando a cabo grandes esfuerzos con el fin de lograr una cobertura total y completa de todas las partes del globo, recurriendo para ello, en particular, a la utilización de instrumentos de satélite altamente perfeccionados.

La tarea de preparar las enormes cantidades de datos recopilados mediante el Sistema Mundial de Observación incumbe al Sistema Mundial de Preparación de Datos que trabaja por intermedio de los Centros Meteorológicos Mundiales (CMM), de los Centros Meteorológicos Regionales (CMR) y de los Centros Meteorológicos Nacionales (CMN). Los Centros Meteorológicos Mundiales se hallan establecidos en Melbourne, Moscú y Washington y facilitan análisis y mapas previstos a escala mundial que se distribuyen en forma gráfica y numérica (de computadora a computadora) a otros centros. Los Centros Meteorológicos Regionales —existían más de 20 a finales de 1972— preparan análisis y mapas previstos más detallados para sus regiones respectivas, con miras a la distribución de los mismos. Esos centros facilitan, en particular, avisos relativos a fenómenos meteorológicos peligrosos que puedan producirse en gran escala (como por ejemplo: huracanes, tifones). A finales de 1972, todos los CMM y los CMR estaban en funcionamiento.

La función de los Centros Meteorológicos Nacionales varía enormemente debido el grado de desarrollo alcanzado por los mismos y a las diferentes necesidades que pretendan satisfacer. Una de las tareas básicas del Programa de Cooperación Técnica de la OMM ha sido la utilización de los recursos disponibles del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) así como sus propios recursos (Nuevo Fondo de Desarrollo (NFD) y Programa de Asistencia Voluntaria (PAV)), de los recursos procedentes de acuerdos bilaterales y de otros recursos multilaterales, con el fin de dotar a los CMN adecuadamente (equipos, personal capacitado, etc.) y preparados para que desempeñen a su propia función en la VMM, de forma que también puedan utilizar la información obtenida mediante el citado sistema en provecho de sus propios países.

La tarea de concentrar y distribuir las enormes cantidades de datos originales de observación a los CMM, CMR y CMN y, seguidamente, volver a revertir la información elaborada a otros CMM, CMR y CMN se lleva a cabo a través del Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT). Este sistema está organizado a tres niveles: a nivel mundial, mediante un circuito principal de enlace que conecta los tres CMM (interconectados a su vez a través de los

Centros de Telecomunicación con los CMR y CMN); a nivel regional, mediante redes regionales de telecomunicación; y a nivel nacional, mediante redes nacionales de telecomunicación.

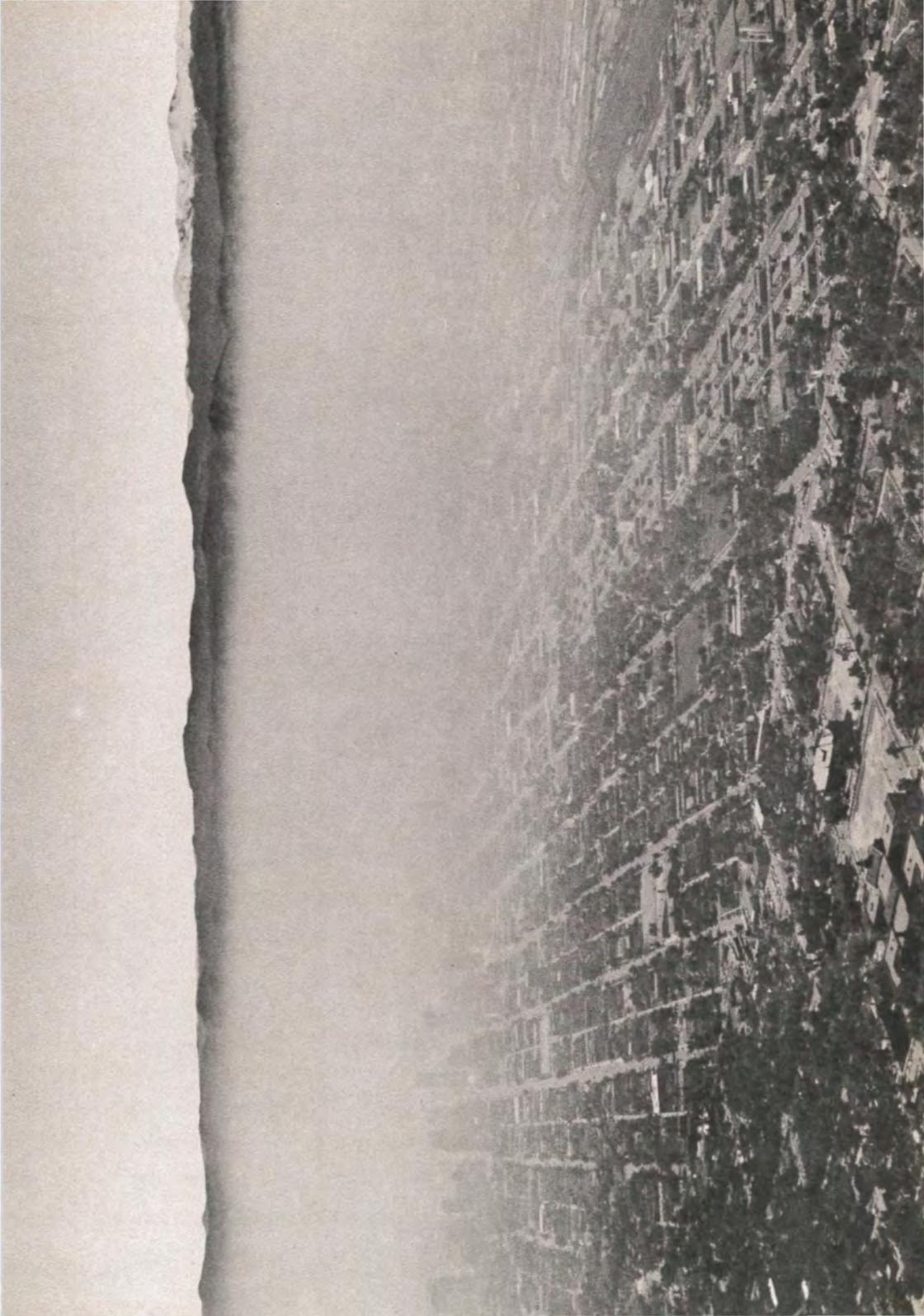
La finalidad del SMT consiste en asegurar el rápido y eficaz intercambio de datos que se requieren para los análisis y los mapas previstos. En el circuito principal de enlace, los mensajes se transmiten con una velocidad equivalente a cincuenta veces la de un telescriptor ordinario. Las mejoras tecnológicas que se prevén para el futuro inmediato permitirán una transmisión aún más rápida. A finales del año 1972, los enlaces del SMT entre todos los CMM y los CRT estaban en funcionamiento y, aproximadamente, el sesenta por ciento de los circuitos de las redes regionales de telecomunicación trabajaban.

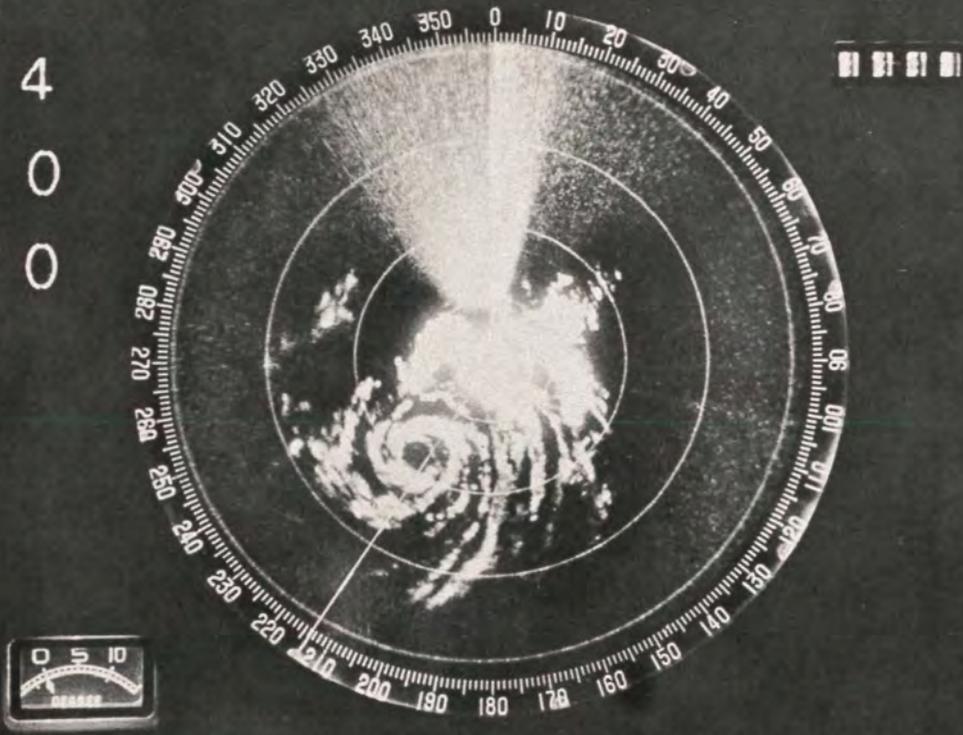
La mayor parte de las actividades de investigación de la Organización conciernen el apoyo que la OMM presta al Programa de Investigación Global de la Atmósfera (GARP). Los programas operativos de la VMM facilitan al GARP datos de observación para la realización de los experimentos que se llevan a cabo con modelos fisicomatemáticos de la atmósfera. Los resultados de tales experimentos y cálculos pueden servir de orientación para el desarrollo y diseño económico de nuevos sistemas operativos de la VMM.

Resulta evidente que esta gigantesca empresa tecnológica y científica emprendida por la VMM requiere a todos los niveles de los Servicios Meteorológicos nacionales un personal cada vez más importante y capacitado. Hasta la fecha, éste ha sido probablemente el principal obstáculo que ha frenado el rápido desarrollo de la VMM, debido particularmente al factor tiempo. Con el apoyo pleno y generoso de todos sus Miembros, la Organización ha hecho un esfuerzo muy apreciable para colmar esta laguna, recurriendo para ello a todas las posibilidades que se le ofrecían, ya fuera el PNUD, el NFD (hasta finales de 1971), el PAV o los acuerdos bilaterales o multilaterales. Puede decirse que los esfuerzos de la Organización han sido tales que a finales de 1972 no había persona que, necesitando una formación y estando capacitada para recibirla con el fin de desempeñar su función en la VMM, no pudiera adquirirla por falta de medios o de instalaciones adecuadas para ello.

Ya se ha mencionado que la principal actividad de la OMM en materia de investigaciones está constituida por el Programa de Investigación Global de la Atmósfera (GARP). El GARP es, en particular, la fase de investigación de la VMM e, inversamente, la VMM facilita las instalaciones necesarias sin las cuales un programa de investigación de la importancia del GARP no podría llevarse a cabo. Así, pues, el GARP es un programa dedicado al estudio de los procesos físicos de la atmósfera que son esenciales para la comprensión:

- a) del comportamiento transitorio de la atmósfera que se manifiesta por las fluctuaciones en gran escala que dan origen a las modificaciones del tiempo,





lo que permitiría una mayor precisión en materia de predicciones para periodos desde un día hasta varias semanas;

- b) de los factores que determinan las propiedades estadísticas de la circulación general de la atmósfera, lo que facilitaría una mejor comprensión de los fundamentos físicos del clima.

Como la VMM, el GARP tiene sus orígenes en la Resolución 1721 C (XVI) de la Asamblea General de las Naciones Unidas. En una resolución ulterior del 14 de diciembre de 1962 (Resolución 1802 (XVII) —Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos), la Asamblea General de las Naciones Unidas invitó:

« ... al Consejo Internacional de Uniones Científicas (CIUC) a que desarrolle, por intermedio de sus filiales y de las academias nacionales, un programa ampliado de investigaciones sobre la ciencia atmosférica que complemente los programas patrocinados por la Organización Meteorológica Mundial. ».

Respondiendo a esta invitación, el CIUC copatrocinó con la OMM una conferencia cerca de Estocolmo durante el verano del año 1967, en la cual, aproximadamente, cincuenta científicos de trece países elaboraron con bastante detalle un programa internacional. Más tarde, ese mismo año, se firmó un acuerdo entre la OMM y el CIUC para desarrollar conjuntamente un Programa de Investigación Global de la Atmósfera (para el que se adoptó la abreviatura GARP). Con el fin de llevar a cabo el trabajo necesario para el desarrollo de tal programa se creó un Comité Conjunto de Organización compuesto de doce científicos bien conocidos, bajo la Presidencia del distinguido científico sueco, Profesor B. Bolin. El Quinto Congreso de la OMM ya había ratificado aquel mismo año el principio del GARP como contexto dentro del cual todas las actividades de investigación relacionadas con la VMM debían planificarse y llevarse a cabo en colaboración con el CIUC.

Existen dos aspectos del GARP que no tienen precedentes. El primero es que dicho programa es uno de los proyectos de investigación científica internacional más complejos y de mayor envergadura jamás proyectado, y el segundo es que se trata de una empresa conjunta entre una organización intergubernamental (OMM) y una organización no gubernamental (CIUC). La fructuosísima colaboración lograda en la realización de este proyecto da fe de la adaptabilidad y flexibilidad del sistema de la OMM que, como ya se ha indicado anteriormente, permite llevar a cabo una empresa científica, gigantesca e impresionante, que presenta dos aspectos muy positivos: el apoyo del gobierno por una parte, y el interés y sostén, así como el aporte intelectual esencial, de los científicos de las universidades, academias y otras instituciones del saber, por otra.

Durante el presente decenio de los años 70 se prevé que el GARP podrá llevar a cabo dos empresas principales y, para finales de 1972, esas empresas se

hallaban en curso de realización. La primera, el Experimento Tropical del GARP en el Atlántico (GATE), servirá para estudiar la fuente de energía principal de las circulaciones atmosféricas alrededor del globo y se espera que facilitará información valiosísima sobre los problemas relacionados con la meteorología tropical. El experimento se llevará a cabo en 1974. Abarcará una extensión, situada en la zona tropical del Atlántico oriental, de unos 500.000 kilómetros cuadrados, en la que efectuarán observaciones 12 o más aeronaves especialmente equipadas, 25 buques de investigación científica, y satélites entre los que figurará un satélite estacionario que observará dicha zona 24 horas al día. La segunda empresa, o experimento, es mucho más ambiciosa. Conocido con el nombre de Primer Experimento Mundial del GARP (FGGE), tiene como objetivo la observación y definición de la circulación en toda la atmósfera hasta unos 30 kilómetros de altitud, y así poder establecer modelos matemáticos más representativos de la realidad tanto para el estudio del clima como para la predicción del tiempo a largo plazo. La realización de este experimento ha sido proyectada provisionalmente para el año 1977.

Uno de los efectos benéficos de la decisión del Sexto Congreso de agrupar las diversas actividades de la OMM relativas al medio ambiente humano en un solo programa, es decir el Programa sobre la Acción Mutua entre el Hombre y su Medio Ambiente, ha sido recordar, a los que son ajenos al mundo de la meteorología, la responsabilidad fundamental que incumbe a la Organización en ese amplio sector. El tema de la contaminación del medio ambiente natural ha sido motivo de gran preocupación para la opinión mundial en los últimos años. Esto se ha puesto de manifiesto en una reciente conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo sobre el medio ambiente en la que, como se verá más adelante, la Organización ha desempeñado un papel muy significativo. Pero es este tan sólo uno, y tal vez en la actualidad el más dramático, de los problemas que se plantean con motivo de la utilización y uso indebido que se hace de la atmósfera. La preocupación de la Organización es mucho más amplia. Tiende a aplicar los conocimientos de los procesos atmosféricos a toda una gran variedad de fines prácticos y utilitarios.

La OMM ha venido realizando discretamente un trabajo muy útil en sus sectores tradicionales de responsabilidad, en lo que respecta al medio ambiente. La Comisión de Meteorología Agrícola y la Comisión de Meteorología Aeronáutica y sus predecesoras cuentan con un pasado de realizaciones muy concretas que se remontan a más de medio siglo. Las importantes decisiones políticas del Sexto Congreso en lo que respecta al Programa sobre la Acción Mutua entre el Hombre y su Medio Ambiente llegaron en momento propicio ya que la actitud de los gobiernos, reflejo de una opinión pública muy inquieta, parece haber empezado a cambiar a principio de los años 70, orientándose hacia medidas más eficaces y enérgicas.

Además de las actividades agrícolas y aeronáuticas que acaban de mencionarse, la OMM también desplegó gran actividad en materia de hidrología





operativa, con respecto a los aspectos meteorológicos de las cuestiones oceánicas, en materia de ciclones tropicales y en lo que se refiere a la contaminación del medio ambiente. Todo esto ha hecho que la OMM haya desarrollado una colaboración muy estrecha y provechosa no sólo con la mayoría de los Miembros de las organizaciones de las Naciones Unidas, sino también con muchos otros organismos científicos no gubernamentales.

A continuación se resumen los esfuerzos de la OMM en los diversos sectores de actividad que acaban de mencionarse. De 1960 a 1970, gran parte de los trabajos de la Organización sobre los aspectos meteorológicos de la agricultura estaban directa o indirectamente relacionados con los problemas de la producción mundial de alimentos. La preocupación del Quinto Congreso en lo que respecta a este problema queda reflejada en la Resolución 26 (Cg-V) —Servicios de meteorología agrícola para la Campaña Mundial contra el Hambre. Más tarde, en 1971, la Comisión de Meteorología Agrícola celebró la que puede considerarse tal vez como su reunión más importante y prestó una especial atención a este problema, decidiendo revisar la publicación titulada *Guide to agricultural meteorological practices* (Guía de Prácticas Agrometeorológicas) (WMO - No. 134. TP. 61). También tomó nota de la necesidad de desarrollar notablemente la formación profesional de los especialistas en meteorología agrícola de todos los niveles, particularmente en los países en desarrollo. Es este un asunto en el que la Secretaría ha venido trabajando de forma enérgica, tanto directa como indirectamente merced a su participación en Grupos mixtos de trabajo con la FAO, el PNUD y la Unesco, y en el Grupo interinstitucional de las Naciones Unidas.

La preocupación de integrar la meteorología internacional con los problemas aeronáuticos se remonta a más de tres cuartos de siglo atrás cuando se creó, en 1896, el órgano predecesor de la Comisión de Meteorología Aeronáutica. Más recientemente, y ya casi en el umbral de la era de los vuelos supersónicos y en colaboración amistosa con la OACI, la Organización ha continuado sus trabajos tradicionales, pero discretos, sobre las aplicaciones meteorológicas tendientes a aumentar la seguridad y eficacia de la aviación civil. La interdependencia de casi todas las actividades de la OMM queda bien demostrada por los beneficios que la meteorología aeronáutica ha conseguido mediante sistemas tales como la transmisión automática de imágenes (APT) de la Vigilancia Meteorológica Mundial. Este sistema consiste en un equipo terrestre relativamente sencillo que presenta información transmitida desde un satélite en forma gráfica para una utilización inmediata. Actualmente se hallan en estudio nuevas aplicaciones de otros sistemas perfeccionados.

El Sexto Congreso consagró una especial atención a la hidrología y al desarrollo de los recursos hídricos. Después de tomar nota de lo mucho que la Organización había contribuido a la hidrometeorología, de su participación en el Decenio Hidrológico Internacional y de su colaboración con otros muchos órganos intergubernamentales y no gubernamentales, el Congreso

definió cuáles eran los intereses particulares de la Organización y sus responsabilidades en materia de hidrología operativa. Habida cuenta de todo ello, el Congreso decidió cambiar el nombre de la Comisión de Hidrometeorología por el de Comisión de Hidrología. A finales de 1972, la Organización tenía en curso de realización un programa más efectivo para el desarrollo de las siguientes actividades: concentración de datos hidrológicos básicos procedentes de las redes meteorológicas e hidrológicas, funcionamiento diario de esas redes y diseño y mejora de las mismas, incluida la selección, instalación y normalización de instrumentos y métodos de observación, junto con el funcionamiento diario de sistemas de transmisión y elaboración de datos hidrológicos y el suministro de tales datos a los usuarios.

Una vez más, la contribución prestada por la Vigilancia Meteorológica Mundial en esta materia había sido inestimable y los beneficios, particularmente para los países en desarrollo, serán considerables.

En años recientes, la participación de la Organización en los aspectos meteorológicos de los asuntos oceánicos ha ido acentuándose cada vez más. Este sector tradicional de las actividades de la Organización empezó a desarrollarse años atrás, ya que la Comisión de Meteorología Marina no es sino la sucesora de la que se creó en 1907. En realidad, se recordará que una de las primeras reuniones internacionales de científicos, la Conferencia de Bruselas de 1853, versó sobre el tema de la meteorología marítima. El interés y actividades de la OMM han ido ampliándose hasta abarcar una amplia gama de asuntos afines. La función importante de la Organización ha sido reconocida por la Asamblea General de las Naciones Unidas que pidió a la OMM que cooperara con la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) en la planificación y realización del Programa Ampliado y a Largo Plazo de Exploración e Investigación Oceánicas (LEPOR). Como consecuencia del fuerte apoyo otorgado por el Quinto y Sexto Congresos a estas cuestiones, la OMM desempeña actualmente una función aún más activa en esta materia, en colaboración con la COI y sus órganos auxiliares, así como con otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Las aplicaciones de la meteorología al estudio de los océanos continúan multiplicándose y los meteorólogos facilitan constantemente servicios importantes en apoyo de actividades tales como la navegación marítima, la protección de las mercancías, la pesca, las operaciones de sondeo en alta mar, el desarrollo de los puertos, los estudios sobre la erosión de las costas, la lucha contra la contaminación producida por los aceites, etc.

La intensificación de las actividades de la OMM que se llevan a cabo con miras a reducir los efectos desastrosos de los ciclones tropicales, también conocidos con el nombre de huracanes y tifones, y de las tormentas oceánicas que los acompañan están íntimamente relacionadas con los aspectos meteorológicos de los asuntos oceánicos. La serie de desastres provocados por los ciclones tropicales que han asolado los países asiáticos a finales de 1970, indujeron a

la Asamblea General de las Naciones Unidas a pedir, en la Resolución 2733 (XXV), la ayuda de la OMM. El plan de medidas elaborado en respuesta a esa petición fue aprobado por el Sexto Congreso en virtud de la Resolución 18 (Cg-VI). Merced a esta resolución se creó el proyecto de la OMM sobre ciclones tropicales y, en colaboración con la CEPALO en lo que respecta a la zona de los tifones, la Organización se encargó de llevar a cabo nuevos esfuerzos para salvar vidas humanas y reducir los daños causados por los ciclones tropicales en las diversas partes del mundo afectadas por tales catástrofes. En una decisión importante relativa a los desastres naturales, la Conferencia de las Naciones Unidas de Estocolmo sobre el Medio Humano apoyó fuertemente el trabajo de la Organización (particularmente su proyecto sobre ciclones tropicales), destinado a mitigar los efectos desastrosos de tales fenómenos.

Tal vez las actividades más características de la Organización, en lo que respecta al Programa sobre la Acción Mutua entre el Hombre y su Medio Ambiente, hayan sido las medidas destinadas a reducir los peligros que para la humanidad presenta la contaminación creciente del aire, de la tierra, del mar y de las aguas interiores. Puesto que el aire es probablemente el primer elemento del medio ambiente humano, el hecho de estudiar las causas y efectos de su utilización indebida supone inevitablemente el que la Organización participe en tales estudios. Mucho antes de que la Conferencia de las Naciones Unidas de Estocolmo sobre el Medio Humano centrara la atención del mundo en esos asuntos, la OMM había desplegado una gran actividad a este respecto, preparando estudios sobre diversos problemas de la contaminación. En esta última actividad había podido trabajar en colaboración estrecha con la OMS, el OIEA y otras organizaciones cuyo interés por estos problemas es común.

Pero la OMM también había estudiado los aspectos prácticos de tales problemas. En la Conferencia de Estocolmo, en la que la Organización desempeñó un papel importantísimo mediante la preparación de documentos básicos, el Secretario General manifestó que el sistema de control atmosférico totalmente operativo desarrollado por la OMM mediante la Vigilancia Meteorológica Mundial ya había sido ampliado con el fin de que el mismo abarcara también el control de la contaminación atmosférica. Estaban en funcionamiento o habían sido proyectadas con el fin de llevar a cabo ese control 74 estaciones en 33 países. La Conferencia de Estocolmo ha tenido una especial significación ya que durante la misma se adoptaron toda una serie de decisiones importantes a nivel intergubernamental. La mayor parte de las 109 recomendaciones aprobadas por la Conferencia tratan de asuntos de interés para la OMM o relacionados con sus actividades. Como uno de los observadores apuntó en la Conferencia, el éxito definitivo de la misma podrá determinarse no por las recomendaciones adoptadas durante la misma, sino por las medidas resultantes tomadas por los gobiernos y organizaciones internacionales. Para

la adopción de tales medidas, los meteorólogos y la OMM tienen una función importante que desempeñar.

En el siglo transcurrido desde que se celebró el Congreso de Viena que se preocupó ya de problemas técnicos tales como la « mejor manera de construir termómetros de máxima y de mínima », la meteorología ha progresado de manera gigantesca. Esta ciencia ha entrado en la era de la electrónica, en la que los instrumentos corrientes de los meteorólogos son los satélites artificiales que están en órbita alrededor del globo en el espacio ultraterrestre, facilitando corrientemente información cuatridimensional. A pesar de lo impresionante de esos progresos e innovaciones, no debe olvidarse que todo ello ha sido posible merced a la estrecha y amistosa colaboración de los científicos de todos los países del mundo.

Dr. H. G. Cannegieter
Jefe de la Secretaría de la OMI
1928-1938



Dr. G. Swoboda
Jefe de la Secretaría de la OMI
1938-1951
Secretario General de la OMM
1951-1955



Dr. D. A. Davies
Secretario General de la OMM
1955-



VIII

EL PORVENIR

A modo de conclusión de esta reseña histórica sobre los adelantos logrados en cien años de cooperación internacional en meteorología, parece conveniente echar una ojeada a lo que el futuro nos reserva, aunque sólo sea para mostrar que el intervalo que ha transcurrido es en realidad tan sólo el principio de lo que nos espera y que la cooperación internacional en meteorología no es algo que se inició en 1873 y murió en 1973. Hay cosas que pueden pronosticarse con bastante seguridad; otras tan sólo pueden adivinarse; pero, a medida que vaya transcurriendo el tiempo, el futuro nos irá reservando sin duda muchas sorpresas que hoy somos incapaces de prever, tal vez porque sean imprevisibles.

Por ejemplo, se puede prever con seguridad que el carácter fundamentalmente universal del tiempo exigirá, en toda época, que las naciones del mundo entero mantengan un tipo u otro de organización internacional dedicada a la meteorología y que, por consiguiente, siempre será necesario contar con un órgano tal como la OMM. Parece no menos cierto que la importancia práctica de la meteorología en los asuntos humanos irá en aumento y probablemente de forma muy acelerada. El desarrollo económico de todo tipo y la utilización ideal de los recursos naturales tienden todos a depender, en mayor o menor grado, de los procesos atmosféricos y de los fenómenos asociados con los mismos. Por otra parte, los peligros que para el medio humano pueden suponer la utilización indebida de los recursos naturales y la interferencia con los procesos naturales están presentes en todas las mentes ahora, y el reciente despertar de la conciencia humana en lo que respecta a esos peligros obligará, entre otras cosas, a llevar a cabo mayores esfuerzos en el sector de la meteorología internacional. Así, pues, parece razonable pronosticar que en el futuro se atribuirá una mayor importancia a esta última que en el pasado.

Con el fin de satisfacer la creciente demanda mundial en materia de servicios meteorológicos, el sistema básico operativo de la meteorología universal —la Vigilancia Meteorológica Mundial— seguirá siendo imprescindible y se desarrollará aún más con el fin de alcanzar un grado de eficacia cada vez mayor. Por otra parte, será necesario que el hombre siga progresando en el estudio y comprensión de los procesos atmosféricos y, sin duda, seguirá concediéndose a la investigación atmosférica a escala mundial la importancia que se le ha atribuido en los últimos años. Aquí, también, es más que probable que el mecanismo de la cooperación internacional sea el factor esencial y determinante del éxito de esa investigación.

Como corolario a las observaciones anteriores, se puede afirmar, sin temor a equivocarse, que los países en desarrollo aún continuarán necesitando asistencia técnica durante muchos años, si se quiere que esos países recojan todo el beneficio de los métodos meteorológicos modernos y de la tecnología, de forma que estén en condiciones de desempeñar plenamente su misión en los programas internacionales que originan esos beneficios.

¿ Cuáles son, pues, las novedades y progresos más difíciles de predecir ? Tal vez conciernan principalmente la índole de los mecanismos internacionales necesarios para asegurar los diversos tipos de cooperación internacional en meteorología que se requieran.

Para dar un ejemplo, cabe preguntarse si, con la utilización de los satélites como fuente normal de obtención de datos meteorológicos de la que todos los países del mundo dependen cada vez más, la OMM deberá participar de forma más directa que actualmente en el sistema mundial de satélites meteorológicos. De la misma manera, no es difícil prever cuál será la evolución en materia de elaboración de datos mundiales y las necesidades consiguientes en lo que respecta a las telecomunicaciones que exijan la creación y funcionamiento de centros internacionales, con nuevas funciones para la OMM.

Teorizar ahora sobre esa evolución sería perfectamente inútil ya que, por definición, lo imprevisto e imprevisible suelen ser temas sobre los que poco se puede discutir. En realidad, quizá el único comentario que se pueda formular a este respecto es que, para la planificación de las actividades futuras, convendrá adoptar un enfoque que sea suficientemente flexible y acomodable.

De todas formas, se puede afirmar, sin gran temor a equivocarse, que la cooperación internacional en materia de meteorología será, en el futuro, más necesaria aún que durante el pasado, y que es muy posible que tanto su naturaleza como su alcance hayan de ampliarse.

Para terminar, permítasenos repetir el comentario formulado por el Secretario General de la OMM en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo el 5 de junio de 1972, de que en verdad « tan sólo tenemos una Tierra », y las palabras de John Strachey, pronunciadas en la Conferencia de Directores de la OMI, celebrada en Londres el 25 de febrero de 1946:

« ... la meteorología será una de las ciencias clave de nuestro mundo y ustedes todos, como meteorólogos, tendrán que desempeñar un papel mucho más importante del que hasta la fecha han desempeñado en los asuntos humanos. ».

ANEXO I

PRESIDENTES DE LA OMI Y DE LA OMM**OMI**

Profesor Dr. C. H. D. Buys-Ballot (Países Bajos)	1873-1879
Profesor Heinrich Wild (Rusia)	1879-1896
Profesor E. Mascart (Francia)	1896-1907
Dr. W. Napier Shaw (Reino Unido)	1907-1923
Profesor Dr. E. van Everdingen (Países Bajos)	1923-1935
Dr. Th. Hesselberg (Noruega)	1935-1946
Sir Nelson K. Jhonson (Reino Unido)	1946-1951

OMM

Dr. F. W. Reichelderfer (Estados Unidos de América)	1951-1955
Sr. André Viaut (Francia)	1955-1963
Dr. A. Nyberg (Suecia)	1963-1971
Sr. M. F. Taha (Egipto)	1971-

ANEXO II

**JEFES DE LA SECRETARIA DE LA OMI Y
SECRETARIOS GENERALES DE LA OMM**

Dr. H. G. Cannegieter	Jefe de la Secretaría de la OMI	1928-1938
Dr. G. Swoboda	Jefe de la Secretaría de la OMI	1938-1951
	Secretario General de la OMM	1951-1955
Dr. D. A. Davies	Secretario General de la OMM	1955-

ANEXO III

LAUREADOS DEL PREMIO DE LA OMI

- Dr. Th. Hesselberg (Noruega) — 1956
Profesor C. G. Rossby (Suecia y Estados Unidos de América) — 1957
Sr. E. Gold (Reino Unido) — 1958
Profesor J. Bjerknes (Noruega y Estados Unidos de América) — 1959
Profesor J. van Mieghem (Bélgica) — 1960
Profesor K. R. Ramanathan (India) — 1961
Dr. A. Ångström (Suecia) — 1962
Dr. R. C. Sutcliffe (Reino Unido) — 1963
Dr. F. W. Reichelderfer (Estados Unidos de América) — 1964
Profesor S. Pettersen (Noruega y Estados Unidos de América) — 1965
Profesor T. Bergeron (Suecia) — 1966
Profesor K. Ya. Kondratiev (U.R.S.S.) — 1967
Sir Graham Sutton (Reino Unido) — 1968
Profesor E. H. Palmén (Finlandia) — 1969
Dr. R. Th. A. Scherhag (República Federal de Alemania) — 1970
Profesor J. G. Charney (Estados Unidos de América) — 1971
Académico V. A. Bugaev (U.R.S.S.) — 1972
-

