

*K.R.R.*— En la India he recibido el Padma Bhushan en 1965 y el Padma Vibhushan en 1976. Estas condecoraciones las otorga el Presidente de la India por trabajos distinguidos. También he recibido la Medalla Aryabhata en 1977. Internacionalmente, como Vd. sabe, he recibido de la OMM el Premio OMI de 1961.

*H.T.*— Ahora llegamos a mi última pregunta ¿qué consejo daría a un joven que quiera estudiar meteorología?

*K.R.R.*— Considero la Meteorología como un elemento fundamental de la naturaleza que afecta a todos los seres vivientes de la Tierra. Pero la Meteorología no puede ser estudiada aislándola de otros elementos. Lo que sucede en la atmósfera en la cercanía de los asentamientos humanos es de la mayor importancia para el modo de vida de sus habitantes. El calor y la humedad son parámetros críticos en el rendimiento de los cultivos de los que depende la supervivencia del género humano. Es esencial interesarse por la luz del sol, por el agua y por todas las formas de la vida.

*H.T.*— Profesor Ramanathan, muchas gracias por la oportunidad de realizar esta entrevista y por las grandes molestias que a causa de esto ha tenido que sufrir. Espero que la India y el mundo en general puedan seguir beneficiándose de su rica experiencia y de su sabiduría durante muchos años.

## **CENTROS REGIONALES DE FORMACION PROFESIONAL EN METEOROLOGIA**

### **El Centro Filipino de Formación Profesional Meteorológica**

*Por J.G. de las ALAS y B.M. SORIANO*

#### *Antecedentes*

Antes de 1967, la sección de formación profesional del Servicio Meteorológico de Filipinas sólo organizaba cursos para meteorólogos de Clase II y para observadores de meteorología (Clase IV). En aquel año, sin embargo, la ejecución del proyecto PNUD/OMM para la investigación y formación profesional en meteorología permitió el establecimiento de un Departamento de Meteorología en el Colegio de Artes y Ciencias de la Universidad de Filipinas, en Quezón. Este Departamento organizó un programa de M.Sc. en Meteorología. Al mismo tiempo, en el Servicio Meteorológico se creó un Instituto de Meteorología dedicado a la investigación y a la formación profesional. En 1972, se reorganizó el Servicio Meteorológico, que pasó a denominarse Administración Filipina de los Servicios Atmosféricos, Geofísicos y Astronómicos (PAGASA), con lo cual el Instituto se amplió para convertirse en el Instituto Nacional de Ciencias Atmosféricas, Geofísicas y Astronómicas (NIAGAS) de la PAGASA. Desde 1946, en el departamento de formación profesional de la PAGASA se han graduado un total de 1669 alumnos de cursos para Clase II y Clase IV.

Aparte de la demanda de cursos intermedios en Meteorología, se observó la necesidad de disponer de cursos avanzados de Oceanografía física, lo que condujo a la organización en 1976 de un programa de M.Sc. en Oceanografía, con la consiguiente va-

riación del nombre del Departamento, que pasó a llamarse Departamento de Meteorología y Oceanografía. Hasta el presente, la Universidad ha otorgado 24 títulos de M.Sc. en Meteorología y uno en Oceanografía, y de estos 25 graduados, siete eran extranjeros.

En el curso 1982/83 comenzó un ciclo de Ph.D. en Meteorología, y a la hora de escribir el presente artículo ya hay matriculados tres alumnos para el Ph.D. y 34 para el M.Sc. en Meteorología y en Oceanografía, de los cuales cuatro son de otros países asiáticos.

El Departamento de Meteorología y Oceanografía de la Universidad y el NIAGAS de la PAGASA mantienen estrecha cooperación mutua, tanto en las actividades de investigación como en las de formación profesional, y conjuntamente constituyen el Centro Filipino de Formación Profesional Meteorológica, que es, desde 1978, el Centro Regional de Formación Profesional Meteorológica del Suroeste del Pacífico.



El Palma Hall Annex de Quezón, que aloja al Departamento de Meteorología y Oceanografía de la Universidad de Filipinas.

### *Instalaciones docentes*

El Departamento de Meteorología y Oceanografía se halla situado en el segundo piso del Palma Hall Annex del Colegio de Artes y Ciencias de Diliman, en Quezón. Tiene una pequeña biblioteca propia, pero la biblioteca principal de la Universidad dispone de gran cantidad de libros, revistas y otras publicaciones sobre meteorología.

Los alumnos tienen a su disposición tres centros de cálculo automático: el de la Universidad, el de la PAGASA y el del Centro de Recursos Tecnológicos. La PAGASA facilita también a la Facultad y a los alumnos otros medios tales como equipos de radar meteorológico y de recepción de emisiones satelitarias. La Universidad de Filipinas ha adquirido recientemente, con la cooperación del gobierno japonés, un buque de investigación, del que pueden disponer los científicos y los alumnos.

Dentro del campus de más de 500 hectáreas de Metro Manila, la Universidad de Fi-

lipinas de Quezón tiene residencias y comedores para estudiantes, a los que se prestan estos servicios por riguroso orden de llegada. La Universidad en su conjunto tiene varios campus más, con capacidad para atender a unos 20.000 estudiantes.

Las oficinas del NIAGAS están en el ático del edificio del Quezón City Development Bank, 1424 Quezón Avenue, que es donde está situada la oficina central de la PAGASA. En el mismo edificio se hallan la biblioteca y varias salas de conferencias, que se utilizan como aulas cuando es necesario.

Las principales instalaciones docentes del Instituto se encuentran en un edificio de una sola planta que forma parte del Complejo de Investigación y Formación Profesional, a un kilómetro de distancia de la oficina central de la PAGASA. Las aulas están equipadas con pupitres y proyectores portátiles que se utilizan para la enseñanza en ciertos temas de los distintos cursos. Actualmente se están construyendo tres nuevas aulas en el anejo al edificio de la oficina central, para atender un mayor número de actividades docentes relacionadas con el desarrollo de los recursos humanos y para mejorar los servicios disponibles.

En el Complejo de Investigación y Formación Profesional, que se conoce familiarmente como el Jardín de la Ciencia de la PAGASA, los espacios abiertos permiten

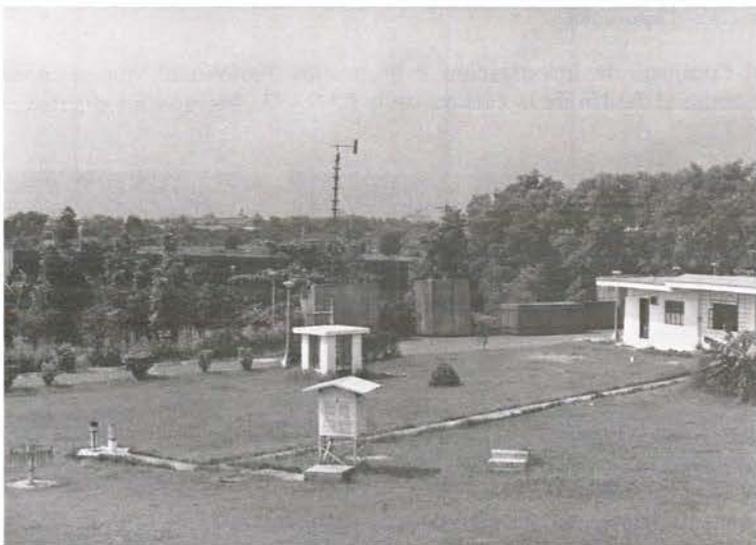


Entrada principal del Science Garden, con el Planetarium a la izquierda.

el trabajo de campo (estudio sobre el terreno), que en los años recientes ha representado una parte importante de los cursos. También dentro del complejo está instalada una estación meteorológica sinóptica, que sirve como laboratorio de enseñanza para meteorólogos y observadores. Además del equipo normal de las estaciones y observatorios, en la División de Investigación y Desarrollo de Instrumentos, que también está en el Jardín de la Ciencia, se diseñan y calibran algunos instrumentos meteorológicos. El complejo dispone también de instalaciones deportivas, donde se celebran las competiciones y los actos sociales de la PAGASA.

## Cursos

En el Departamento de Meteorología y Oceanografía se desarrollan cursos para la obtención del título de M.Sc. (Meteorología) en las siguientes especialidades: (a) predicción y análisis numéricos; (b) física de nubes y precipitación; y (c) climatología e hidrometeorología. Y también para la obtención del M.Sc. (Oceanografía) en la especialidad de Oceanografía física. Para poder acceder a estos cursos, el candidato debe estar en posesión del título de "bachelor" o equivalente, preferentemente en matemáticas, física o ingeniería. Para poder continuar estudiando, el alumno debe mantener como mínimo una media ponderada de 2,0 (en una escala que va de 1 (excelente) a 5 (suspense)). La evaluación del nivel académico del alumno se hace al final de cada año académico y/o al completarse el 50 por 100 del total de asignaturas requeridas. Para terminar la carrera es necesario hacer una tesis y leerla ante un tribunal de tres a cinco miembros designado por el Decano Asociado de Ciencias. El alumno aprobado queda obligado a entregar cinco copias encuadradas de su tesis.



Algunos de los instrumentos del Laboratorio de Investigación y Formación Profesional Meteorológicas, parte del cual puede verse a la derecha.

Recientemente, se ha establecido en el Departamento un programa para la obtención del título de Ph.D. (Meteorología), respondiendo a la demanda creciente, tanto local como regional, de investigadores de alto nivel de preparación en este campo. Para matricularse en este curso, el alumno debe estar en posesión de un título de B.Sc. en física, ingeniería o matemáticas, o bien de un título de M.Sc. en Meteorología otorgado por una institución reconocida de altos estudios. El objeto del programa es el de dar formación meteorológica de alto nivel, con especial interés en la investigación, y se concentrará en los problemas de la Meteorología tropical. Este curso está orientado a colaborar con el esfuerzo nacional para la mitigación de los efectos de los desastres naturales mediante el desarrollo de habilidad en la predicción de los tifones.

El Departamento organiza también cursillos de formación profesional en las especialidades de predicción numérica del tiempo, tratamiento de datos e hidrometeorología, en colaboración con la PAGASA.

Aparte de su programa principal, el Departamento participa en el programa interdisciplinario para el grado de Ph.D. en ciencias del medio ambiente, y organiza además cursos básicos de Meteorología y Oceanografía destinados a ciertos programas para estudiantes y graduados. También se ofrecen cursos dedicados especialmente a los profesores que se preparan para la obtención del título de *master* en enseñanza de la ciencia, y el Departamento cuenta con la cooperación de otras secciones de la Universidad donde se dan cursos sobre materias afines tales como matemática, estadística y aplicaciones de los ordenadores.

En la PAGASA se da un curso para personal de meteorología de Clase II, cuatro para personal de Clase III y tres para personal de Clase IV. Los cursos para las Clases II y IV se imparten con regularidad, por lo menos una vez al año, mientras que los de Clase III se organizan cuando surge la necesidad. En todos los cursos de formación profesional de la PAGASA se cumplen escrupulosamente los requisitos y programas que para las distintas clases de personal de meteorología se exigen en la *Guidelines for the Education and Training of Personnel in Meteorology and Operational Hydrology (WMO-No 258)* de la OMM.

Como la PAGASA incluye no solamente el servicio meteorológico sino también el sismológico y el astronómico, se organizan asimismo cursos para estos dos últimos campos sobre las bases adecuadas en cada caso, y en estos cursos también se incluye la Meteorología como asignatura secundaria. En el total de los cursos de la PAGASA se inscriben anualmente alrededor de 100 alumnos.

#### *Personal docente*

El Departamento de Meteorología y Oceanografía dispone de dos profesores titulares, uno asociado y dos agregados, todos ellos secundados por profesores ayudantes para atender tanto a los alumnos graduados como a los por graduar. Además, se está esperando el regreso del extranjero de otro profesor que está estudiando para obtener un Ph.D. en Oceanografía física. Tres de los profesores obtuvieron sus títulos de Ph.D. (Meteorología) en el extranjero, y los demás tienen el título de *master*, otorgado por la Universidad de Filipinas o bien por otras Universidades extranjeras. Cada uno de los miembros de la Facultad está especializado en alguno de los siguientes campos: predicción numérica del tiempo, física de nubes, meteorología tropical, hidrometeorología, agrometeorología y micrometeorología.

El resto del personal docente adscrito a los cursos de formación profesional de la PAGASA está compuesto por un Ph.D., ocho M.Sc. y por lo menos nueve B.Sc., quienes cuentan con la colaboración de expertos ayudantes a cuyo cargo están las materias tales como claves meteorológicas, observación sinóptica, transcripción en los mapas e instrumentos meteorológicos. Todo el personal docente es funcionario de las distintas secciones de la PAGASA y son seleccionados teniendo en cuenta su especialidad y los tipos de cursos a desarrollar.

#### *Perspectivas futuras*

Actualmente se reconoce que habrá una continua y creciente demanda de personal altamente especializado en Meteorología e Hidrología para realizar diversas actividades operativas, de investigación y de enseñanza. Es de esperar que el Centro Regional de

Formación Profesional Meteorológica de Filipinas continuará aportando su contribución para satisfacer estas necesidades. La estrecha colaboración entre la Universidad de Filipinas y la PAGASA, junto con la ayuda que presta la OMM, pueden constituir la base firme de un futuro brillante.

## RESULTADOS DEL EXPERIMENTO METEOROLOGICO MUNDIAL

### RESUMENES DE LAS CONFERENCIAS CIENTIFICAS PRONUNCIADAS EN LA TRIGESIMOCUARTA REUNION DEL COMITE EJECUTIVO

[ Los textos completos de las dos conferencias los publicará la OMM en el transcurso de 1983 ]

Quizás sea útil recordar que la fase operativa del Experimento Meteorológico Mundial —o Primer Experimento Mundial del GARP (FGGE)— que duró un año completo, comenzó el 1 de diciembre de 1978. Hubo dos Períodos Especiales de Observación, cada uno de dos meses de duración (enero-febrero y mayo-junio de 1979) en los que la infraestructura de observación, ya masiva, se intensificó aún más en un intento de obtener una cobertura mundial tan completa como fuera posible. Los centros de Suecia y de la URSS se encargaron de recopilar, entre ambos, grandes conjuntos de datos mundiales de observaciones meteorológicas, mientras que el Centro Europeo de Predicción Meteorológica a Plazo Medio (CEPMPM), con sede en el Reino Unido, y el Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL), de los EE.UU., acordaron preparar conjuntos de análisis mundiales de los parámetros atmosféricos básicos tales como altura geopotencial, viento y temperatura, utilizando los conjuntos de datos de observación. Los conjuntos completos de los datos, tanto de observación como analizados, se archivan en los Centros Mundiales de Datos A y B (Meteorología) situados en los EE.UU. y la URSS, respectivamente.

#### Presentación por el Dr. Bengtsson, Director del CEPMPM

Como uno de los dos centros responsables de la producción de conjuntos de datos de Nivel III-b (análisis mundial), el CEPMPM tuvo un acceso inmediato a los datos de observación recogidos durante el Experimento Meteorológico Mundial. Aunque pasarán varios años antes de que se pueda hacer una valoración definitiva de las investigaciones del FGGE, ya se han deducido ciertas características significativas de los sistemas de circulación a gran escala a partir de las investigaciones que el Centro ha realizado mediante la utilización de los conjuntos de datos de Nivel II-b, la más completa colección de datos meteorológicos a gran escala que probablemente se podrán obtener en los próximos cinco a diez años. Ya ha pasado un año desde que el CEPMPM entregó su conjunto de datos de Nivel III-b a los Centros Mundiales de Datos, y esto ha sido de gran beneficio mutuo para el CEPMPM y para el experimento.

Los datos de observación utilizados por el CEPMPM se componían de todos los datos recogidos en tiempo real, más los recogidos en forma demorada con un intervalo límite de tres meses. La comparación con el intercambio rutinario mediante el Sistema Mundial de Telecomunicación, mostró que durante los Períodos Especiales de Observación hubo un 40 por ciento más de lanzamientos de radiovientosondas, cua-