

Los detalles sobre modelos atmosféricos para la predicción a largo plazo propiamente tal no han sido publicados aún. Tendrán que considerar toda la física de la radiación y así pasar a la norma superior inmediata. Ahora bien, la consideración de la radiación significa que el intercambio de energía con el sol y el espacio ha pasado a primer término. Además el influjo del subsuelo en la atmósfera no podrá ya desdoblarse. Siendo la capacidad calórica de los océanos, en números redondos, 10.000 veces mayor que la de la atmósfera, la cuota del intercambio de energía que se pierde en la profundidad de los océanos, así como la que desde los mares pasa a la atmósfera, deberán ser tomadas en cuenta. Ambas corrientes de energía son, hasta hoy, insuficientemente conocidas, tanto en el aspecto de su distribución temporal como espacial. El calor de la tierra que se pierde en el espacio y su distribución podrán ser estudiados, en la forma más adecuada, por medio de satélites terrestres. Habrá que pensar en ello cuando, con alguna precipitación, se habla del avance que puede experimentar el pronóstico del tiempo a largo plazo con la ayuda de satélites. Como nunca se estimará demasiado la importancia económica de los pronósticos a largo plazo los grandes servicios meteorológicos enfrentan el problema recurriendo a los indicados procedimientos de aproximación, proporcionándose una información regular, ciertamente destinada, en la mayoría de los casos, no al público en general, sino a determinados círculos interesados que en sus decisiones económicas deben tener en cuenta el factor meteorológico. Débese esta reserva de los servicios oficiales al escaso margen de seguridad de los pronósticos, que —vistos en escala internacional— para predicciones a un mes de plazo se sitúa en el 60 al 65% aproximadamente. Es decir, de

10 a 15% más que el margen de acierto en el pronóstico a ciegas, echándolo a cara o sello, por ejemplo. El escaso margen de seguridad y la imposibilidad de proporcionar datos exactos de carácter temporal y espacial son principal causa de la difusión de tanto pronóstico pseudocientífico a largo plazo y de su aceptación. Tanto los que confeccionan estos pronósticos como los que los aceptan no se dan cuenta clara, por lo general, de que el margen de acierto de un calendario meteorológico no se sitúa en cero, sino en un 50% tratándose de predicciones del tipo de "en este caso... o en el otro".

Aclaremos con un ejemplo de aplicación en qué forma los pronósticos a largo plazo, incluso con escaso margen de acierto, pueden tener utilidad económica. En la economía de la energía una parte de ésta es generada en plantas hidroeléctricas. Para poder estimar la presumible potencia de energía de un mes determinado, por ejemplo, se necesita el pronóstico del caudal de agua con que se puede contar. Sobre la diferencia de una de estas predicciones (a largo plazo), con o sin recurso a un pronóstico meteorológico por meses, nos dice F. Wöhr en "Die Wasserwirtschaft", p. 52, N° 5, 1962: "Si se reducen pronósticos mensuales del caudal hidráulico a valores regulares puede por lo pronto contarse con desviaciones de hasta un 40% aproximadamente. Si, en cambio, se corrige el pronóstico al comienzo de cada mes, es decir, con cuatro semanas de anticipación, sobre la base del dato meteorológico, en el 80% de los casos podrá reducirse la desviación a un máximo de  $\pm 5\%$ . Queda reducida de este modo la inseguridad en los planes de posibilidad generadora de potencia eléctrica (kWh) con caudal hidráulico por lo menos en un mes de duración del pronóstico".

## ACUERDOS EN SIMPOSIO DE MERIDA SOBRE GEOMORFOLOGIA Y RECURSOS NATURALES

El Comité de Recursos Naturales Básicos, sección especializada dependiente de la Comisión de Geografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, organizó, conjuntamente con la UNESCO y algunas entidades científicas venezolanas, una reunión, con el objeto de estudiar los métodos para realizar una prospección rá-

pidia y económica de los recursos naturales de regiones de América, susceptibles de ser integradas económicamente.

En unión con la Comisión de Geomorfología Aplicada y del Subcomité de Cartas Geomorfológicas, se logró establecer la cartografía geomorfológica como la expresión más concreta de un conjunto muy variado de fenómenos físicos y humanos del paisaje geográfico. La presidencia del Comité de Recursos Naturales, cuya sede es Santiago, ha creado en la reunión de Mérida, Venezuela, las bases para una serie de estudios regionales, dentro del objetivo de integración económica, sustentado por los variados planes de desarrollo hemisféricos.

Como directo y positivo resultado del I symposium de Mérida, el gobierno peruano, a través del Instituto Nacional de Planificación, ha solicitado la concurrencia de ese Comité a Lima para agosto próximo, para analizar el proyecto de integración amazónica del Presidente Belaúnde.

En la actualidad, el Comité de Recursos Naturales Básicos se encuentra abocado al estudio y análisis de la parte geomorfológica y capacidad de suelos del informe elaborado por el proyecto aerofotogramétrico, conocido con la sigla OEA-CHILE.

Los acuerdos tomados en Mérida, en conjunto con otras organizaciones internacionales, han provocado el interés de los departamentos técnicos de la Organización de Estados Americanos, la que ha pedido al Comité la formulación de un programa de integración regional en el norte de Chile y sur del Perú. El programa fue presentado a comienzos de este año y su aprobación definitiva pende de los departamentos financieros de la OEA.

El Comité de Recursos Naturales Básicos, integrado por los profesores Reynaldo Börgel, codirector del Instituto de Geografía de esta Universidad, que lo preside, y Hernán Contreras y José Rodríguez, nos ha remitido el texto de los acuerdos adoptados en la reunión de Mérida, cuya lectura permitirá apreciar su función en el desarrollo de estas actividades científicas dedicadas a la resolución de importantes aspectos del desarrollo económico americano.

#### ACUERDOS DEL SIMPOSIO DE MERIDA

"Con la cooperación de varias entidades venezolanas, de la UNESCO y del IPIIG se ha realizado, del 21 de julio al 5 de agosto de 1963, en Venezuela, un simposio internacional sobre el tema "Geomorfología y Recursos Naturales", especialmente orientado para los aspectos específicamente latinoamericanos de los problemas afines. Participaron los Presidentes de la Comisión de Geomorfología Aplicada de la U.O.I., del Comité de Recursos Naturales Básicos del IPIIG, y de los grupos de trabajo "Geomorfología" y "Mapas Especiales" del IPIIG, varios representantes delegados de la Comisión de Geomorfología Aplicada (polaco, holandés, francés) y de Argentina, Chile, Estados Unidos, México, Panamá y Venezuela.

Los informes exponiendo el más reciente desarrollo de varios tipos de estudios sobre el plano mundial, las contribuciones de los delegados latinoamericanos, las discusiones profundas demostraron la importancia de la cooperación que la geomorfología moderna puede ofrecer en varios campos de aprovechamiento y de conservación de recursos naturales:

—La fotointerpretación, disciplina clave de numerosos levantamientos técnicos (geología, edafología, vegetación, capacidades agronómicas), se basa esencialmente sobre un análisis geomorfológico. Por lo tanto, una buena formación geomorfológica permite una utilización más intensa y rápida de las fotografías aéreas.

—La prospección de varios minerales como hierro, bauxita, oro y diamantes fluviales y de los hidrocarburos, se torna más efectiva con el uso de métodos geomorfológicos en la fase de reconocimiento de las estructuras así como en las reconstituciones paleogeográficas.

—El mapeamiento de suelos gana en rapidez y exactitud cuando él pueda apoyarse sobre un levantamiento geomorfológico en la misma escala. Economías tales que pueden llegar al 30 o al 50% se obtienen con este procedimiento.

—Para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos, varios métodos, tal como el mapeamiento hidrológico, el de las fuentes de los materiales detríticos, aguas arriba de las represas, el estudio de la dinámica de los lechos fluviales, son suficientemente eficaces para ser aconsejados en el informe preliminar del Decenio Hidrológico Internacional de la UNESCO.

—La conservación de los recursos naturales renovables consiste esencialmente en impedir su destrucción por los procesos geomorfológicos acelerados por el mal uso, como abarrancamientos, deslizamientos, derridos, etc. . . El cabal estudio geomorfológico permite su previsión y señalar qué medidas adecuadas de protección pueden ser tomadas antes que los fenómenos se tornen catastróficos e incurables.

En las condiciones presentes de crecimiento acelerado de la población en América Latina, que exige un gran esfuerzo para utilizar mejor los recursos naturales, un desarrollo rápido de la geomorfología aplicada presenta un interés particular.

Podrá realizarse a través del entrenamiento de geomorfológicos especializados y de la divulgación de los métodos geomorfológicos entre los profesionales de las disciplinas vecinas.

El Simposio presenta las siguientes proposiciones:

1. Acción conjunta del IPIIG, de su Comisión de Geografía, del Comité de Recursos Naturales Básicos, de la Comisión de Cartografía y del Grupo de Trabajo Geomorfológico con la UNESCO, con el objeto de facilitar una difusión amplia de la investigación geomorfológica aplicada a los problemas de la prospección minera de suelos, hidrológica, de servicios públicos, etc.

2. En esta acción conjunta, debe considerarse la organización de cursos breves, seminarios, etc., con la concurrencia de geógrafos, geólogos, agrónomos y especialistas ocupados en el uso y mantenimiento de los Recursos Naturales renovables y no renovables.

3. Organizar un Centro de Documentación y otro de Divulgación sobre el tema "Geomorfología Aplicada y Recursos Naturales". La sede del primero estará en el Comité de Recursos Naturales Básicos en Santiago de Chile y en el Centro de Divulgación en el Instituto de Geografía de la Facultad de Ciencias Forestales Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

4. Iniciar o proseguir, según el caso, trabajos cartográficos en geomorfología a escalas mayores y menores simultáneamente. Las escalas mayores con el objeto de atender en forma preferencial las necesidades inmediatas de aplicación práctica. Los mapas geomorfológicos a escalas menores, se recomienda 1: 1.000.000, permitirán la cartografía de grandes regiones en cada país. Todos estos levantamientos se harían en conexión con la prospección y defensa de los recursos naturales básicos.

5. Incorporar a los planes de estudio de las Escuelas de Agronomía, Geología e Ingeniería, cursos de Geomorfología Dinámica.

6. Preparación de material didáctico audiovisual que permita crear en los estudiantes de primaria y grado secundario una clara conciencia sobre la defensa y control de los recursos naturales.

7. Encargar al grupo de trabajo geomorfológico del IPIIG la tarea de considerar la preparación de un vocabulario de términos geomorfológicos y de signos convencionales para Cartas Geomorfológicas. En el procedimiento, los especialistas presentarían sus proyectos de signos al grupo de Trabajo, el que, en relación con la Comisión de Geografía, haría llegar a la Comisión de Geomorfología Aplicada del IPIIG estas proposiciones para su discusión y aprobación.

8. Hacer esfuerzos para realizar el segundo Simposio sobre este mismo tema en alguna ciudad de la parte meridional de América del Sur, con la concurrencia de UNESCO y IPIIG."