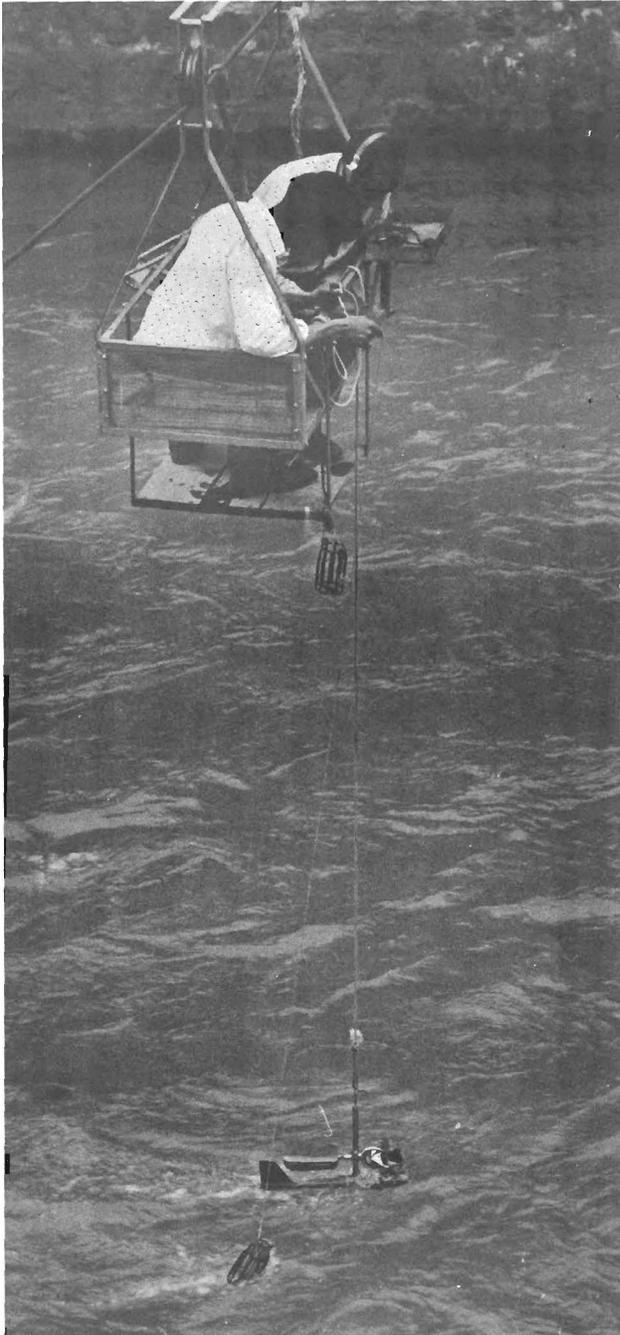


notas sobre la economía y el desarrollo de américa latina



Preparadas por los Servicios Informativos de la CEPAL N° 58 - Nov. 16 - 1970

*** **



EL AGUA Y EL HOMBRE

FUNCIÓN DE LA
METEOROLOGÍA
EN EL
DESARROLLO
ECONÓMICO

Con el fin de analizar el papel que corresponde a los servicios meteorológicos en el desarrollo económico de la región, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la CEPAL, han convocado a una Conferencia Técnica, en Santiago, en la primera semana de diciembre del presente.

De la documentación preparada para la Conferencia, ofrecemos en estas "Notas", apartes que se refieren a las actividades cumplidas por la CEPAL en el Desarrollo de los Recursos Hidráulicos de América Latina, y algunas cifras sobre las precipitaciones medias que se registran en la región. Estas cifras, cuya lectura permite determinar las características de aridez o humedad, corresponden a un trabajo preparado por el Asesor Regional de la OMM para América Latina, adscrito a la CEPAL, Alberto Martínez.

La situación de los recursos hidráulicos en América Latina y su aprovechamiento actual y futuro, viene siendo objeto de estudio desde 1957 por el Programa de Recursos Naturales y Energía de la CEPAL. En ello han participado expertos proporcionados por la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas (actualmente OCT), por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y por la Organización Mundial de la Salud (OMS/OSP).

En relación con los Estudios e Informes que se anuncian o comentan en estas Notas, los lectores interesados en adquirirlos podrán hacerlo enviando su solicitud a la Sección de Documentos de la CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile. También podrán obtener informes en cualquier otra de las oficinas cuya dirección se indica enseguida:

NACIONES UNIDAS, Sección de Publicaciones,
Nueva York, N.Y.

CEPAL, México: Hamburgo 63, México 6 D.F.

CEPAL, Bogotá: Edificio Avianca
Calle 16 # 6-66 piso 30
Apartado Aéreo 17603
Bogotá, Colombia.

CEPAL, Caribe: Room 312, Salvatori Building
Frederick Street
Port of Spain
Trinidad y Tobago.

CEPAL, Rio : Rua Cruz Lima 19 Apto. 602
Flamengo 2C-01
Rio de Janeiro, Brasil.

CEPAL, Montevideo: Hotel Victoria Plaza
Casilla de Correo 1207
Montevideo, Uruguay.

CEPAL, Washington: The Federal Bar Bldg. West
Room 450, 1819 H Street, N.W.
Washington, D.C. 20006.

Dentro de esas tareas se han realizado estudios generales por países (o regiones amplias) sobre el papel que representa el agua en el desarrollo económico y social; se ha brindado asistencia técnica a solicitud de los gobiernos; y se ha colaborado con equipos asesores de planificación económica y social. El Programa ha participado también en simposios, conferencias, seminarios, e investigaciones de interés para todos los países de América Latina o para conjuntos importantes de ellos.

- la planificación del uso del agua -

El uso y el aprovechamiento técnico del agua en función del desarrollo es uno de los temas que más interesa actualmente en los países industrializados y también en los menos desarrollados. Por lo tanto, en América Latina sus técnicos han pasado de la visión restringida del proyecto individual --represas, plantas hidroeléctricas, canales, sistemas de agua potable, etc., (en lo que generalmente han dado muestras de una gran capacidad)-- al examen panorámico de los recursos en general, valorando sus posibilidades, limitaciones e interrelaciones, y estudiando alternativas respecto a su aprovechamiento para objetivos múltiples.

Dentro de este inventario de la riqueza hidráulica importa conocer las características y valores del ciclo hidrometeorológico, y urge obtener las estadísticas de comportamiento de las fuentes fluviales, así como la distribución y riqueza de las aguas subterráneas.

Empero, la disponibilidad de agua en un lugar y sus variaciones a lo largo del año no son los únicos índices para determinar su empleo. Su utilización está condicionada en forma bastante rígida a su distribución geográfica. Además, al tornarse relativamente escasa, como sucede en las regiones más pobladas de América Latina, pasa a desempeñar un papel de creciente importancia en el proceso de planificación.

Para evaluar este papel, el Programa de Recursos Naturales y Energía de la CEPAL ha realizado estudios generales en Chile, Ecuador, Venezuela, Bolivia, Colombia, Argentina, Perú, Uruguay, Paraguay, Brasil y Centro América.

Asimismo, el Programa, a solicitud de los gobiernos, ha prestado asistencia técnica en la formulación de planes y proyectos. Estas labores se han orientado básicamente al análisis de los aspectos económicos y sociales pertinentes, tratando de esclarecer:

- * la función que desempeñará el proyecto (o plan) en la economía del país y en la región específica;
- * la magnitud de la inversión requerida en relación con otras necesidades nacionales;
- * su influencia sobre la ocupación de la fuerza laboral;
- * su repercusión sobre los balances exteriores de comercio y de pagos; o,
- * los aspectos débiles del plan o proyecto y la naturaleza de los estudios complementarios requeridos.

El Programa de Recursos Naturales y Energía ha colaborado también con las actividades realizadas por diversos grupos asesores de planificación económica, destacando al efecto a miembros de su personal. Así lo hizo en 1962 con el Grupo Mixto OEA/CEPAL/BID de Haití, en 1965 con el de la República Dominicana, en 1969 con el del ILPES/CEPAL en el estado de Minas Gerais, Brasil, y en el Ecuador, y en 1970, en Bolivia.

- principales problemas de la región -

El número y variedad de países examinados en los estudios hechos por la CEPAL permite ya tener una idea acerca de la naturaleza de los principales problemas que el aprovechamiento de los recursos hidráulicos plantea en América Latina y las formas de superarlos.

La situación de los distintos países presenta muchos elementos comunes. Las informaciones pluviométricas son relativamente amplias. En cambio, es mucho menos completo el conocimiento de otros datos meteorológicos de interés (como evaporación, radiación solar, vientos).

El conocimiento sobre la disponibilidad de agua en corrientes superficiales es, en general, insuficiente. Es bastante bueno en ciertas regiones vecinas a los centros de consumo, pero es casi nulo en las grandes regiones des pobladas, muchas de las cuales son importantes desde el punto de vista hidrológico.

El conocimiento del agua subterránea es mucho menos satisfactorio aún. Los estudios hidrogeológicos son muy precarios; faltan demasiado a menudo registros de los datos más elementales y es común que la extracción del agua del subsuelo se lleve a cabo sin control. Esta explotación indiscriminada ha provocado en algunos casos apreciables descensos de las napas, con las consecuencias inherentes: encarecimiento del bombeo y elevación del grado de salinidad.

La dispersión institucional es en general muy notoria, con graves consecuencias para la eficiencia de la planificación, construcción y operación de las obras correspondientes. Tampoco las legislaciones vigentes facilitan tales tareas.

La relación entre el agua y el sector agrícola aparece como el problema más urgente de evaluación y éste es justamente el campo más vasto y menos conocido. La disponibilidad del agua, indispensable para la producción agrícola, con frecuencia no se presenta en la naturaleza de acuerdo con las necesidades del ciclo vegetativo.

- cifras de interés -

Así, aunque se estima que unos 11 millones de hectáreas en América Latina tienen riego, informaciones directas revelan que sólo 7.2 millones tienen "riego asegurado", (1968) y que éstas aumentan en menos de 2% anual acumulativo. El área con riego "asegurado" representaría el 6% de la superficie "arable".

También es importante el estudio de las posibilidades hidroeléctricas, pues para justipreciar, en términos económicos reales, la participación de la energía hidroeléctrica en el suministro energético, es imprescindible evaluar las demandas totales de electricidad, y, aún más, del sector energía integralmente, tanto en el sentido nacional como por zonas.

Los estudios de la CEPAL en este campo, con las limitaciones inherentes a las informaciones básicas disponibles, indican que América Latina es, en términos relativos, un continente rico en este tipo de energía, ya se mida por habitante o por kilómetro cuadrado. Sin embargo, la región sólo aprovecha esa energía en parte muy pequeña. Así, contra 15 millones de kW instalados, que suponen aproximadamente 7.5 millones de kW de potencia media, hay unos 300 millones aprovechables. O sea, que el aprovechamiento actual no alcanzaría al 3%.

Por lo que hace a la producción de energía hidroeléctrica en la región, los trabajos de la CEPAL anotan que crece sistemáticamente, llegando su participación al 12% del con

sumo de las formas comerciales de energía y al 53% de la producción eléctrica total.

Se estima que actualmente un 72% de la población urbana y un 18% de la rural cuentan con servicios de agua potable. No obstante, en muchos casos su calidad deja mucho que desear por falta de controles bacteriológicos y químicos, interrupciones, baja presión, etc. Estos problemas revisten caracteres graves en algunos casos como consecuencia del rápido crecimiento demográfico urbano.

- transporte y contaminación -

La navegación fluvial tiene importancia para algunos países y zonas, aunque en otros se comprueba su disminución relativa. Con frecuencia los países interesados gastan anualmente cuantiosos recursos financieros en trabajos de dragado de lechos, de efímero resultado, sin haber abordado siquiera estudios para la realización de obras de efectos duraderos, técnica y económicamente justificables.

La contaminación de los cursos de agua, está lejos de constituir el problema generalizado que preocupa a varios países industrializados, pero existen ya graves problemas sanitarios en las principales concentraciones urbano-industriales por contaminación de algunos ríos y playas; el tratamiento de las aguas servidas y de las descargas industriales es aún incipiente.

Frente a una disponibilidad limitada del agua la demanda crece rápidamente por el incremento de la población así como, principalmente, por la necesidad de alcanzar mejores niveles de vida y satisfacer los requerimientos del avance tecnológico. En esta perspectiva es muchísimo lo que queda por hacer a fin de aprovechar más eficientemente los recursos hídricos, planeando el desarrollo de cada cuenca para fines múltiples y con visión integral.

- disponibilidad de agua -

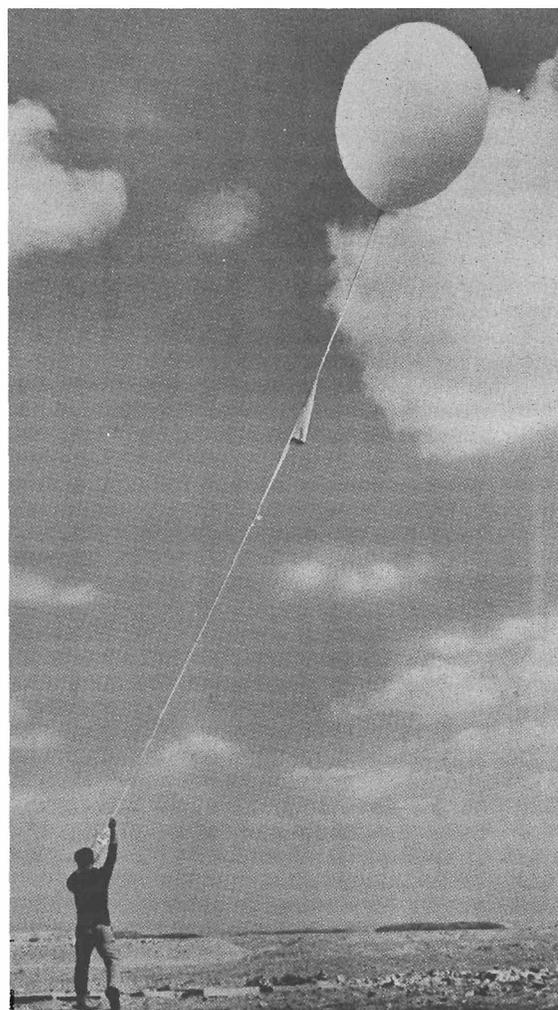
La disponibilidad de agua en América Latina registra características irregulares en casi todos los países, con zonas de gran escasez o de abundancia excesiva. La estimación correspondiente puede conocerse, en primera aproximación, por la precipitación media.

Dentro de este marco, se aprecia que son muy extensas las zonas de la región con pocas precipitaciones como para formar importantes corrientes permanentes de agua o para mantener vegetación natural o cultivos. En cambio, las zonas más húmedas, con lluvias que totalizan en promedio más de dos mil milímetros al año, representan sólo el 27.2% de América Latina. De este porcentaje, casi la mitad (47%) corresponde a territorios del Brasil.

De acuerdo con las cifras que corresponden a las zonas más áridas, se estima que el 3.1% de ellas tiene precipitaciones inferiores a 100 milímetros anuales; el 10.2%, inferiores a 300 milímetros; y el 15.9%, inferiores a 500 milímetros. Las características semiáridas o áridas que se mantienen en varias zonas subtropicales y tropicales, a pesar de lluvias mayores, permiten determinar que en el 23.9% de la región llueve menos de 750 milímetros, y en el 32.8%, menos de 1000.

Conviene señalar que algunas zonas áridas y semiáridas están atravesadas por ríos importantes que originan sus caudales en regiones más húmedas, como los ríos Colorado y Bravo y su afluente el Conchos en México; San Francisco en el Polígono das Secas en Brasil; los ríos de la Patagonia argentina; etc.

Algunos países resultan más afectados que otros por la falta de lluvias. En Chile, en el 32.7% de su territorio



llueven menos de 100 milímetros y menos de 500 en 45.6%. En Argentina y México llueven menos de 500 milímetros en el 52.0 y en el 42.3% de sus territorios respectivamente.

- índices de precipitación -

Costa Rica es el país con mayor precipitación media con 2790 milímetros anuales y en orden decreciente le siguen Guayana Francesa con 2620; Panamá con 2590 y Guyana con 2560. Superan también los dos metros: Colombia, Surinam y Nicaragua.

Los que tienen menor precipitación media son: Argentina con 520 milímetros anuales; México con 750; Uruguay con 810 y Paraguay y Chile con 1.020 milímetros.

En cuanto a regiones, se destaca por su exceso la vertiente del Pacífico de Colombia donde las lluvias tienen un promedio de 4970 milímetros, que supera en mucho a la inmediata que es la parte de la cuenca del Amazonas que pertenece a Venezuela con 3320 milímetros. En el extremo opuesto, zonas con menos disponibilidad de agua, destaca la zona norte de Chile al norte del río Copiapó donde en promedio llueven 40 milímetros al año. Otras regiones secas, son la península de Baja California en México con 160 milímetros, la vertiente del Pacífico del Perú con 200 milímetros, y la cuenca del lago Titicaca en Bolivia con 220 milímetros.

Las precipitaciones varían a lo largo del año con una irregularidad que registra su máxima expresión en tres zonas: la vertiente del Pacífico en Centroamérica, donde existe

una época lluviosa y una seca sin lluvias; la zona central de Chile, y el Altiplano boliviano-peruano.

Los caudales de los ríos acusan en forma aminorada estas variaciones debido a la capacidad de retención de las cuencas, que cambia con la geología, topografía, suelos, vegetación, lagos, campos de nieve y glaciares. De acuerdo con estas razones citadas, los coeficientes de irregularidad oscilan entre 0.10 y 0.60.

- importancia de las cuencas internacionales -

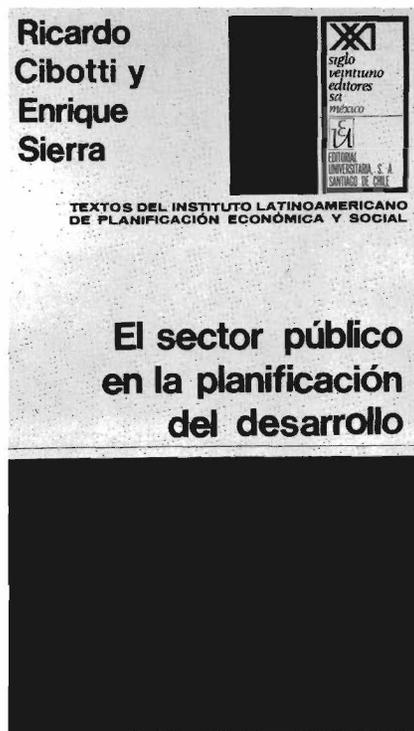
Es importante mencionar, al referirse a las actividades hidrometeorológicas, que el 55% de la superficie de América Latina pertenece a cuencas internacionales. En América del Sur éstas son aproximadamente el 60% del área, porcentaje que se forma mayormente por cuatro cuencas: Amazonas, Paraná, Orinoco y Titicaca. En América Central y México, las cuencas internacionales ocupan el 19% de su superficie. Están integradas principalmente por los ríos Bravo o Grande, Usumacinta, Grijalva, Lempa, San Juan y Coco o Segovia.

Dada la importancia de estas cuencas conviene promover su estudio hidrometeorológico, con miras a estimular el desarrollo hidráulico de las zonas aledañas. El largo plazo que requieren esos estudios así como la ejecución de obras para aprovechar los ríos, hace aconsejable que las observaciones e investigaciones básicas se realicen con la debida anticipación. Al mismo tiempo, estas características deberían motivar a los países que comparten cuencas internacionales, a conjugar sus esfuerzos y medios para convertirlas en fuentes de riqueza y en lazos positivos de unión.

Un ejemplo en este sentido es la Cuenca del Plata, donde ya se han dado los pasos preliminares para abordar su estudio y programar integralmente su desarrollo. En este esfuerzo se está buscando la participación de los cinco países interesados: Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Así, dentro de un estudio sobre los recursos hidráulicos de Argentina, el informe preliminar contempla el aprovechamiento de los recursos de agua con identificación de obras correspondientes en los sectores de energía eléctrica, riego y navegación fluvial. Entre los aprovechamientos recomendados figuran con prioridad los proyectos hidroeléctricos de Chocón-Cerro Colorado, Salto Grande, Zanja del Tigre, Cabra Corral y Apipé. El proyecto de Salto Grande es conjunto con la República Oriental del Uruguay; el de Apipé, con el Paraguay.

PUBLICACIONES DEL ILPES



Con el título "El Sector Público en la Planificación del Desarrollo", las editoriales Siglo XXI, de México, y Universitaria S.A. de Santiago, ofrecen otro de los textos preparados por economistas y sociólogos del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, sobre el proceso de desarrollo en la región.

El volumen persigue complementar algunos de los conceptos y técnicas ya consignados en otros textos sobre finanzas públicas y política fiscal. Y puede ser solicitado al Servicio de Publicaciones del ILPES. Casilla 1567, Santiago de Chile.



NACIONES UNIDAS

Notas sobre la Economía y el Desarrollo de América Latina

Preparadas por los Servicios Informativos de la CEPAL. Casilla 179-D. Santiago, Chile