

Informe al Gobierno de Chile sobre las
apreciaciones y recomendaciones respecto
de los problemas de agua en Chile.

(BORRADOR)

Período de la visita

23.11.68.- 15.12.68

Menachem kantor
Comisionado de Agua de Israel



General.-

La mayoría de los terrenos de regadío del país como asimismo los sistemas de abastecimiento de agua para los centros urbanos se alimentan de ríos que fluyen desde la Cordillera de Los Andes desembocando en el Océano Pacífico.

Los sistemas de empleo del agua se basan principalmente en el hecho que el líquido es abundante y que se encuentra en cantidades infinitamente mayores a las necesidades de consumo práctico. Debido a este hecho fueron desarrolladas formas de conducción y sistemas de riego que provocaron grandes pérdidas de agua.

A pesar de estas pérdidas el agua alcanzó en el pasado para todas las necesidades. Sólo en los últimos años comenzó a sentirse la escasez que llegó este año a la cima.

Mi apreciación basada en datos que recibí en las distintas regiones y en una muestra realizada por la Estación Experimental Agrícola de Santiago; es que la efectividad del riego es aproximadamente de un 20% y en algunos casos menor.

Este guarismo significa que sólo 1m^3 de agua de cada 5m^3 medidos en la corriente superior del río, llega prácticamente al campo. El resto se pierde de diversas maneras a consecuencia de los sistemas de conducción y de riego empleados en la actualidad.

Se sobreentiende que en un año difícil, cuando desciende el flujo de las fuentes, existe el peligro de graves daños en los terrenos de regadío a los cuales debe llegar el agua. Dado que los consumidores se encuentran siempre en el punto final, y que las pérdidas de agua en los canales y en los diversos conductos se producen de todos modos, el líquido no llega a los campos.

Esta es la explicación, según mi opinión, del fenómeno existentes en la actualidad que aún en un año crítico como el presente, la cantidad de agua en el nacimiento del río es mayor que la necesario para el consumo real, pero sin embargo, dicha agua no llega al campo.

De tener en nuestras manos medios de conducción y sistemas de riego adecuados que posibilitaran conducir el agua sin pérdidas - sería posible mantener la totalidad de los terrenos de regadío, y en muchos sitios quedarían remanentes que fluirían al mar.

El análisis anterior señala que es de dudar que la forma difundida para la solución de los problemas de agua en épocas de escasez, es decir la construcción de diques el embalse de aguas sobrantes de las corrientes superiores - evitaría los peligros de la sequía en el futuro.

Dicha duda proviene de dos motivos:

1.- La última experiencia demostró que en épocas de baja, no existe suficiente cantidad de agua para almacenamiento.

2.- La pérdida de agua en el tramo desde el dique hasta el campo es sumamente grande - un 80% y ese es un precio por demás elevado, más aún si se considera que tampoco proporciona seguridad suficiente de un abastecimiento de agua regular.

De las conversaciones que efectué con los hidrólogos locales se desprende que en la mayoría de las quebradas por las que fluyen los ríos, y en las cuales hay amplios terrenos de regadío - existen grandes depósitos de agua en el subsuelo, en las SERIES ALUVIALES de las quebradas. Estos depósitos se alimentan directamente de la corriente del río y de la filtración del mismo, de la filtración en los canales y de la provocada por los sobrantes del riego.

Los sobrantes de agua en estos estratos reaparecen a veces en forma de fuentes en el curso descendiente del río pero en su mayor parte se pierden a causa de la evaporación, la penetración a napas saladas o desembocan en el mar.

Hasta el presente no se ha efectuado una labor amplia y exhaustiva para estudiar los recursos de aguas profundas y el carácter de los depósitos subterráneos, pero no cabe la menor duda que en el subsuelo existen reservas de agua tan abundantes que ningún depósito artificial en la superficie podría compararse con ellas.

El aumento constante del consumo de agua, la planificación y ampliación de los terrenos cultivados, la transición constante hacia la intensificación, hacen que el establecimiento agrícola deje de ser un establecimiento pobre en capital invertido para transformarse en uno de abundante capital. Tal establecimiento no puede quedar liberado a los caprichos del clima.

Una hacienda agrícola intensiva debe estar asegurada al grado máximo con un abastecimiento de agua regular.

Por ello es necesario revisar totalmente la actitud hacia dicho tipo de hacienda, y considerar cuales son los medios para mantener un abastecimiento de agua permanente y seguro para una hacienda moderna en un país que se desarrolla constantemente.

A continuación detallaré mis recomendaciones en cuatro partes principales:

- a) Actividades de emergencia en los terrenos de regadío.
- b) Actividades preparatorias para largo plazo, que deben efectuarse de inmediato.
- c) Actividades a largo plazo.
- d) Apreciaciones organizativas.
- a) Actividades de emergencia en los terrenos de regadío.

1) En amplias extensiones de las zonas de las quebradas, se encuentran las aguas subterráneas muy cerca de la superficie. La profundidad de las aguas en las zonas afectadas es de aproximadamente 1/2 metro bajo la superficie.

Experimentos efectuados por agricultores aislados y por la Dirección de Conservación de Suelos demuestran que dichas aguas pueden aprovecharse. Propongo realizar sin demora perforaciones para extracción de agua, que serán bombeadas por bombas horizontales pequeñas accionadas por tractores. Tales perforaciones, a una profundidad de pocos metros pueden realizarse con suma celeridad con instrumentos de excavación sencillos, que sin duda existen en el país en grandes cantidades. El tiempo necesario para la preparación de un pozo semejante es de uno a dos días, según el ti

po de instrumentos. Con una organización adecuada para la movilización de los instrumentos de perforación y la preparación de las unidades de bombeo necesarias, es posible en un plazo muy breve - algunas semanas - preparar importantes fuentes de agua y a tiempo para la época más crítica de la presente temporada.

Una organización correcta de la preparación de los instrumentos y las bombas y una eficiente organización del trabajo puede evitar grandes daños adicionales en importantes regiones del país, tales como los valles de Santiago, Aconcagua y otros similares.

2) Debe planificarse nuevamente la distribución de agua que puede obtenerse de pozos de bombeo y encaminar el poco de agua que fluye en los ríos y canales hacia los terrenos altos en los cuales no puede aplicarse la solución descrita anteriormente.

3) Debe realizarse a ritmo acelerado perforaciones de aguas planas que puedan completarse en pocas semanas. Perforaciones de gran profundidad que requieren varios meses, deben postergarse hasta el término de la estación de riego.

El factor que limita actualmente la realización de perforaciones es la cantidad de instrumentos y del personal que los manejan.

Debe evitarse, pues, todo empleo de instrumentos de perforación en actividades que pueden realizarse con grúas sencillas, tales como montaje de bombas, bombeos experimentales, etc. La forma de empleo actual provoca el derroche del tiempo importante y caro de los equipos de perforación, y la disminución de la cantidad de perforaciones que pueden efectuarse en esta época crítica.

Advertencia: La perforación de pozos y su accionamiento requiere una vigilancia permanente y exámenes constantes tanto de la calidad del agua como de su disponibilidad para bombeo. Debe responsabilizarse de ello un solo organismo autorizado que realice tal supervisión y evite a tiempo todo daño posible a la tierra o el agotamiento rápido del agua.

Es conveniente que dicho organismos esté integrado por funcio-

narios de conservación de suelo e hidrólogos experimentados que deben realizar dicho trabajo en conjunto y cargar con toda la responsabilidad al respecto.

Debe recordarse que la mencionada fuente de agua es de emergencia y sería un error considerarla como un recurso de agua permanente y seguro a largo plazo.

b) Actividades preparatorias que deben realizarse de inmediato

1) Investigación hidrológica de aguas subterráneas:

Una investigación exhaustiva de las aguas subterráneas para la determinación de su cantidad y de las posibilidades de aprovechamiento, requiere muchos años de observaciones y estudios. El tema es complejo y significa grandes inversiones y conocimientos técnicos. Una de las situaciones que facilitan tal investigación y permiten obtener resultados a plazos breves, es la existencia de datos y observaciones de años extremos. Un año extremo como el presente, constituye una oportunidad que no debe desaprovecharse. Datos y observaciones en un año semejante son reemplazables en tiempo y dinero. Debe hacerse un esfuerzo organizativo supremo para reunir datos y mediciones de aguas subterráneas en las distintas regiones.

Debe emprenderse dicha actividad del modo más amplio posible y de inmediato

La pérdida de datos sobre el comprometimiento de aguas subterráneas en un año semejante constituiría un daño inapreciable para un país que tiene interés de estudiar el inventario de aguas subterráneas para su aprovechamiento. Es muy posible que inversiones de dinero pequeñas y un esfuerzo organizativo realizados ahora ahorrarán a la economía nacional grandes erogaciones - completamente desproporcionadas - en el futuro.

Propongo que todos los hidrólogos disponibles o empleados por organismos gubernamentales, sean concentrados bajo una sola dirección para ese objetivo.

Dicha actividad será eficiente si es dirigida por una sola persona que sea responsable de su ejecución y a la cual se le otorguen todas

las posibilidades para su cumplimiento.

Creo necesario reiterar la importancia de este tema, pues no debe perderse un sólo día y ningún dato que posteriormente no se podrá obtener.

2) Transición a otros sistemas de riego.

Deseo recordar que existe una diferencia esencial entre aguas que se obtienen de ríos o lagos y son vertidas a través de canales y aguas que se obtienen de pozos.

Agua superficial es especialmente adecuada para sistemas de riego por inundación, pues cuanto mayor es la corriente de agua mayor es la eficiencia del riego con estos sistemas. Asimismo, estos sistemas no son sensibles a los distintos materiales que se encuentran en el agua tales como sedimentos y otros. No es así con agua de perforación ya que la cantidad de la misma es limitada y no es adecuada para una irrigación eficiente por inundación.

Forzosamente el aprovechamiento de agua de pozos para irrigación por inundación va acompañado de derroche de trabajo y de agua mientras que las ventajas especiales de esa agua no son aprovechadas (agua limpia y la posibilidad de su aprovechamiento a presión).

En especial, este fenómeno puede causar preocupación en las zonas de desarrollo de la Reforma Agraria y en aquellos asentamientos donde una gran parte de agua procede de perforaciones.

Para estudiar la aplicación de otros sistemas en la práctica propongo escoger unos 10 asentamientos en distintos lugares que emplean fundamentalmente agua procedente de perforaciones y planificarlos con otros sistemas de riego, en especial sistemas basados en conductores cerrados, a aspersión. etc.

Para asegurar el éxito del experimento propongo que se efectúe una planificación exacta de los sistemas de irrigación en dichos asentamientos y que la totalidad del equipo sea importado de un sólo país que tiene experiencia con estos sistemas.

Paralelamente propongo enviar un grupo de 15 o 20 técnicos

que se perfeccionen en dicho país para el uso de dichos sistemas y equipos, durante los 3 o 4 meses necesarios para la planificación y producción del equipo necesario. Si se resuelve al respecto de inmediato, será posible poner en funcionamiento dichos sistemas en la próxima temporada.

En casis que Israel sea el país elegido, no veo ninguna dificultad para preparar un curso especial, adecuado a las condiciones de Chile y al nivel de sus técnicos y agricultores, a fin de entrenarlos en el empleo del mismo equipo que se instalaría aquí .

Un experimento amplio de este equipo permitirá en un breve plazo poner en funcionamiento el sistema y examinar su aplicación en Chile. En caso de se coronado con el éxito - y no hay ninguna razón para suponer que ocurra lo contrario, siendo que todos los que comenzaron a emplear dicho sistema tuvieron éxito - los asentamientos escogidos se transformen en focos de demostración para toda la región, pudiendo comenzar casi un importante cambio en la estructura del regadío del país.

c) Actividades a largo plazo.

1) Plan maestro para el aprovechamiento de agua.

Debe comenzarse a la brevedad posible la confección de un plan maestro para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos en todas las cuencas de ríos que poseen problemas de agua. Dicho plan debe estudiar el aprovechamiento del agua en una cuenca dada - como un solo conglomerado. Trátese de aguas de ríos, posibilidad de almacenamiento, agua superficial o subterránea o de drenaje. Todos estos deben considerarse como un todo planificado, desarrollado y puesto en funcionamiento como un solo sistema unificado.

Tal plan permitirá el desarrollo de la región, tomando en cuenta las necesidades futuras y asegurará que las etapas de desarrollo sean compatibles y afines a la región entera.

Finalmente dicho plan guiará todos los programas de desarrollo seleccionados con el aprovechamiento del agua y su conducción.

2) Ley de agua.

Con la situación provocada actualmente y en especial a la luz

de las lecciones de la sequía debe iniciarse la preparación de una ley de agua adecuada para el país. Creo que la peculiaridad que tendrá dicha ley en Chile, en comparación con las otras legislaciones aceptadas en el mundo, será el programar las actividades y los marcos organizativos en base a direcciones de ríos.

Lo común a la mayoría de las regiones es que las fuentes de agua se dividen según las cuencas de los ríos, Entre las cuencas mismas existen grandes diferencias derivadas principalmente de la ubicación geográfica y de la realidad climática. Dicha Dirección de Río debe poseer la fuerza y la autoridad necesarias para la planificación y desarrollo del área bajo su jurisdicción y para la supervisión del perforamiento de pozos y su aprovechamiento de la regulación del río y del uso de sus aguas, inclusive la responsabilidad por la prevención de inundaciones y por las actividades de drenaje.

La legislación en el mundo en materia de agua ha progresado en grado tal, que es posible preparar una ley en pocos meses. Recomendando que en el proceso de programación de la ley sean consultadas personas experimentadas en materia de leyes de aguas modernas y en su ejecución práctica.

3) Consejo superior de planificación.

Naturalmente la función será encomendada a las autoridades provinciales y locales o a organismos centrales que actuarán en colaboración o en el marco de la Dirección de Ríos. Para asegurar un encaminamiento eficiente y un juicio óptimo de los planes maestros propongo formar un Consejo Superior cuya función será, entre otras, encaminar y autorizar planes maestros para las distintas cuencas de los ríos.

Propongo asimismo que dicho Consejo utilice la experiencia acumulada en el mundo a través de un equipo permanente de expertos reconocidos de diversos países que conjuntamente con el Consejo participarán en los debates sobre futuros planes o sobre la autorización de planes de mayor envergadura.

4) Constitución de direcciones de ríos.

Sin esperar la sanción de la ley, propongo formar un cuerpo directivo para toda cuenca de ríos. Dicho cuerpo tomaría en sus manos la administración dentro de sus lindes. Dicha administración se apoyaría en las facultades otorgadas por la legislación vigente.

Este arreglo sería provisorio, hasta la sanción de una ley permanente.

d) Apreciaciones organizativas.

1) Concentración del tema del agua en manos de un sólo Ministro.

La fragmentación existente actualmente en Chile es un fenómeno histórico en casi todos los países. En una determinada etapa de su desarrollo, reconocieron numerosos países la imposibilidad de continuar con tal división y el tema del agua fue concentrado en un solo ministerio. Muchos países demoraron tal decisión y pagaron por ello un precio alto ya que la concentración de la responsabilidad es una necesidad natural.

La misma fuente de agua abastece a la ciudad, a la industria y a la agricultura. El alcantarillado urbano e industrial puede infectar las mismas fuentes que sirven a otros. De esta situación hay una sola disyuntiva: la responsabilidad de un sólo ministerio es la mejor garantía para la coordinación entre todos los factores relacionados con el agua. Dicha coordinación es de por sí muy complicada y la división ministerial la hace a veces imposible.

Me permito señalar que en Israel, la responsabilidad recae sobre el ministro de agricultura. La realidad demuestra que la concentración fue un paso sumamente beneficioso.

2) Formación de una dirección de aguas.

Propongo la formación de una Dirección Nacional de Aguas que tenga todas las atribuciones estatales necesarias para la preparación de una política de aguas, para la recopilación de datos básicos de los recursos y que además provea la información y la instrucción necesarias para su uso. Asimismo se encargaría de la supervisión de las fuentes y de la adopción de medidas para evitar su destrucción. Esta Dirección debe además co-

nocer y dominar el sistema total del aguas para poder así preservar dicha fuente vital para el desarrollo general del país.

3) Desarrollo de la irrigación.

Este tema merece atención especial, ya que está directamente relacionado con la magnitud de la producción agrícola en numerosas regiones. Muchas de las cosechas deficientes se deben en gran parte de una deficiente irrigación. Es imprescindible desarrollar y difundir sistemas de irrigación más eficientes y modernos. Ello no es posible sin la formación de una red de extensión en las distintas regiones. La preparación de un plantel de instructores es de capital importancia y propongo que el ministerio de agricultura emprenda dicha tarea. Merece estudiarse la conveniencia de realizar un primer curso para dichos instructores en un país donde el servicio de extensión está desarrollado y que emplea sistemas de riego modernos.

Finalmente creo conveniente recalcar que una organización eficiente puede transformarse en importante impulso para el desarrollo económico del país así como la creación de organismos de coordinación complicados puede constituir un serio escollo para el trabajo ordenado.

Este es un tema que merece una urgente consideración.

IREN
Ministerio
Piso 10º
Santiago



Hacienda

2700