

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/R.725  
29 de diciembre de 1988

ORIGINAL: ESPAÑOL

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

RELEVAMIENTO DE LA OFERTA Y DEMANDA DE CAPACITACION EN GESTION  
DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE.  
CASO ARGENTINA \*/

\*/ Este documento fue elaborado por los consultores Armando Llop, Elsa Correa de Pavón, Alicia Gorri y Armando Bertranou, División de Recursos Naturales y Energía, bajo el proyecto "Capacitación en materia de gestión de proyectos y sistemas de recursos hídricos" financiado por el Gobierno de la República Federal de Alemania. Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la CEPAL.

Este documento no ha sido sujeto a revisión editorial.

88-12-1878



## INDICE

	<u>Página</u>
1. Introducción .....	1
2. La gestión de recursos hídricos en Argentina .....	2
2.1 Recursos hídricos en general .....	2
2.2 Recursos hídricos. Aspectos legales e institucionales	9
2.3 Recursos hídricos. Aspectos económicos y administrativos .....	14
2.4 Recursos hídricos a nivel sectorial .....	17
2.4.1 Riego .....	17
2.4.2 Saneamiento .....	24
2.4.3 Otros usos .....	29
3. Bases conceptuales del análisis .....	32
3.1 Definiciones adoptadas .....	32
3.2 Enfoques sobre el tema capacitación .....	34
3.2.1 Según el límite del sistema .....	36
3.2.2 Según el nivel organizativo de los funcionarios a capacitar .....	37
3.2.3 Según los actores del sistema .....	37
3.3 Enfoques sobre el tema del gerenciamiento .....	38
3.3.1 Concepto de gestión .....	38
3.3.2 Concepto de gerencia .....	39
3.4 Sistemas para tipificación de actividades de capacitación .....	41
3.4.1 Variables de entrada .....	42
3.4.2 Variables de proceso .....	44
3.4.3 Variables de salida .....	45
3.4.4 Variables de control .....	45
3.5 Métodos para la identificación de necesidades de capacitación en gestión de recursos hídricos .....	46
3.5.1 Métodos a nivel micro .....	46
3.5.2 Métodos a nivel macro .....	47

	<u>Página</u>
3.6 Caracterización económica del bien "capacitación" en gestión de recursos hídricos .....	49
3.7 Inversión en capacitación .....	52
3.7.1 Determinantes de la demanda .....	52
3.7.2 Determinantes de la oferta .....	52
4. Metodología adoptada .....	55
4.1 Demanda .....	55
4.2 Características de las actividades de capacitación a nivel macro en los últimos 3 años .....	55
4.3 Características de las necesidades de capacitación a nivel macro .....	60
4.4 Oferta .....	65
5. Balance de oferta y demanda .....	70
6. Conclusiones y recomendaciones .....	73
6.1 Conclusiones .....	73
6.2 Recomendaciones .....	74
OBSERVACIONES .....	75
Observación 1.....	75
Observación 2.....	78
ANEXOS	
Anexo I .....	83
Anexo II .....	91
Anexo III .....	94
BIBLIOGRAFIA GENERAL .....	101

## 1. Introducción

Conforme a lo planteado en la segunda etapa del proyecto "Management Training in Water Resource Projects and Systems" en el presente documento se desarrolla una propuesta metodológica para lograr un diagnóstico en cuanto a la situación de la capacitación en materia de gestión de los recursos hídricos en la República Argentina.

Para un adecuado análisis se estima conveniente utilizar un enfoque que discrimine entre las disponibilidades u oferta de capacitación y los requerimientos o demandas por este tipo de formación. Esto permite realizar un relevamiento sistemático de los distintos organismos o entes prestando el correspondiente énfasis en la oferta o en la demanda, de acuerdo a su perfil funcional.

Siguiendo con estos criterios, el presente documento está organizado de la siguiente manera: En el punto 2 se describe la situación del sector en Argentina, desde un punto de vista físico, institucional, legal, administrativo y económico, y el impacto de ello en las necesidades de capacitación. En el punto 3 se presentan las bases conceptuales del análisis, mostrando los distintos enfoques sobre los temas capacitación, gestión y gerenciamiento. En el punto 4 se describe la metodología adoptada para el relevamiento de la oferta y demanda argentina y se muestran los resultados obtenidos-

En el punto 5 se compara a modo de balance la oferta y la demanda y finalmente el punto 6 se dedica a Conclusiones y Recomendaciones.

## 2. La gestión de recursos hídricos en Argentina

### 2.1. Recursos hídricos en general

Los recursos hídricos renovables de la Nación derivan de una precipitación promedio anual en el territorio continental de aproximadamente 600 mm, equivalente a un volumen anual de 1.690.000 hm<sup>3</sup>., y del caudal de los ríos internacionales que atraviesan o bordean el país, cuyo volumen anual promedio es de 560.000 hm<sup>3</sup> -aproximadamente-. Se estima que un noventa por ciento de la precipitación se consume en procesos de infiltración, evaporación y evapotranspiración, y el restante 10% se agrega al escurrimiento superficial ya mencionado y representa un volumen anual promedio de 190.000 hm<sup>3</sup>. La mayor parte del escurrimiento superficial es susceptible de ser aprovechado. Además, existe un volumen considerable de agua almacenada en el subsuelo que puede ser utilizado económicamente.

La precipitación se registra, principalmente, en la llanura pampeana y en el nordeste, como consecuencia de la interacción de los frentes fríos provenientes del sur con las masas de aire húmedo que ingresan al país desde Brasil y Uruguay. Las precipitaciones registradas en otras regiones se deben a la presencia de sistemas orográficos que captan parte de la humedad de las masas de aire que penetran en el país desde el sur y el nordeste: el sistema del Aconquija en el Norte, las sierras de Córdoba, en la región central y las partes central y sur del tramo argentino de la cordillera de los Andes. Al margen de las zonas mencionadas, la precipitación es escasa en el resto del país, lo cual implica que dos

terceras partes de su superficie tienen un clima árido o semi-árido. La distribución del escurrimiento superficial es más desigual que la de las precipitaciones, debido a la influencia de los grandes ríos internacionales de la cuenca del Plata, cuyos caudales representan el 85% del escurrimiento total.

La llanura pampeana tiene condiciones excepcionalmente favorables en lo referente a la distribución temporal de las precipitaciones, ya que éstas presentan poca variabilidad estacional y anual. En cambio, en el resto del país las precipitaciones se caracterizan por una marcada estacionalidad -en general falta de lluvias en invierno- y por una alta variabilidad interanual, que provoca alternativamente problemas de sequías e inundaciones.

También existen diferencias en la variabilidad de los caudales superficiales. En los grandes ríos de la cuenca del Plata, los estiajes afectan la navegación y las crecidas provocan daños en las planicies de inundación. En cambio en los ríos de montaña o serranos, en los que la variabilidad estacional y anual es mayor, los estiajes plantean problemas de escasez de agua para los usos consuntivos, y las crecidas provocan aluviones que acarrear importantes perjuicios.

El grado de utilización posible de los volúmenes de escurrimiento superficial mencionados, depende de la correspondencia en el tiempo de los caudales y las distintas demandas, y de la correspondencia en el espacio de esas mismas variables, de la capacidad de regulación, artificial o natural, y de las posibilidades de transporte del agua o de relocalización de las demandas.

La calidad natural de las aguas superficiales es, en general, buena. Como aspectos salientes pueden mencionarse el elevado transporte de sedimentos de muchos ríos, que ocasiona problemas a la navegación y acorta la vida útil de los embalses, y el elevado tenor salino de algunos ríos de mediana significación. De estos ríos, los más importantes de los que

vas de agua subterránea contiene altas concentraciones de sales. La acción del hombre ha acentuado en algunas regiones los problemas de erosión y sedimentación, y ha generado índices muy elevados de contaminación en determinados ríos.

No se cuenta con una evaluación completa de la disponibilidad y calidad del agua subterránea. En general, con la información disponible, puede asegurarse que en algunas regiones, extracciones que superan ampliamente la recarga de los acuíferos, representan una parte significativa del abastecimiento de agua, lo cual plantea la conveniencia de prevenir posibles problemas futuros de escasez. En las regiones húmedas, en las que la recarga es considerable, se han presentado, por otro lado, serios problemas de intrusión de agua salina y de contaminación de acuíferos.

El uso de la tierra depende estrechamente de la disponibilidad de agua. En menor medida, dicha disponibilidad puede verse afectada por el uso. Los bosques y montes naturales actúan como importantes reguladores de los caudales, a la vez que atenúan los procesos de la erosión y sedimentación. La explotación exagerada de los montes xerófilos que cubrieron las zonas semi-áridas del país y de los países vecinos, ha tenido consecuencias de gran importancia, si bien no se han estimado cuantitativamente, en los aportes de sólidos de los ríos y en la magnitud de las crecidas.

El territorio continental de la Nación es de 279 millones de hectáreas, de las cuales aproximadamente 210 son utilizadas para fines productivos. De estas últimas, el 8% son propiedad del Estado Nacional o de los Estados Provinciales, y el resto pertenece a particulares.

Aproximadamente 70 millones de hectáreas no son utilizables para la producción vegetal, 60 millones de hectáreas están cubiertas por selvas, bosques y montes, y 150 millones son económicamente aptas para la actividad agropecuaria. Sin embargo, la mayor parte de esta última superficie sólo puede ser



utilizada para la ganadería extensiva, debido a las escasas o muy variables precipitaciones. La superficie cultivada actual es de, aproximadamente, 40 millones de hectáreas y se estima que podrían incorporarse económicamente a la agricultura 20 millones más, sin considerar las posibilidades del riego en las zonas áridas. Actualmente se riegan alrededor de 1,2 millones de hectáreas en esas zonas, y sobre la base de las disponibilidades de agua y tierra esa cifra se podría cuadruplicar, de surgir incentivos económicos suficientes para la agricultura intensiva. Por otro lado, si se dan tales incentivos, la productividad por unidad de superficie puede aumentar considerablemente, tanto en la agricultura de secano como en la de riego.

Los requerimientos de agua dependen también del tamaño y distribución espacial de la población y del nivel y localización de la actividad económica, y de usos no extractivos como son la navegación, la hidroelectricidad, la recreación y la conservación de ambientes naturales. Estos últimos, si bien no implican consumo de agua, producen mayores costos sobre los usos extractivos e incluso restricciones sobre el nivel de desarrollo que pueden alcanzar éstos.

El INCYTH (1) realizó, sobre la base de determinados supuestos, un análisis de proyección de requerimientos para el año 2000, a nivel nacional y regional y la comparación con las disponibilidades del recurso, teniendo en cuenta, fundamentalmente, los usos extractivos.

A pesar de las limitaciones impuestas por la cantidad y calidad de los datos existentes y las necesarias simplificaciones conceptuales, los resultados alcanzados en dicho estudio fueron significativos y han sido aceptados en general, cuando fueron sometidos a la discusión técnica. Ellos indican, en primer lugar, que el escurrimiento superficial total resultante de la

---

(1) INCYTH. Informe Nacional Argentino. Buenos Aires, 1976

precipitación caída en el territorio, excede cómodamente a nivel agregado el volumen de los requerimientos proyectados al año 2000. De mantenerse el ritmo de crecimiento implícito en las proyecciones, recién el año 2040 las extracciones alcanzarían el nivel de las disponibilidades. Cabe recordar, por otro lado, que estas últimas se deben sumar a los importantísimos caudales de los ríos internacionales, y que existe un considerable campo para el reuso de agua usada en la generación de la energía térmica, que es la actividad que incide más en las extracciones totales. El uso consuntivo total proyectado al año 2000 representa sólo un 6% de las disponibilidades.

En segundo lugar, sin embargo, demuestran que el aspecto regional presenta un panorama muy variado, en el que se manifiesta la necesidad de prevenir problemas futuros en algunas regiones. Las proyecciones de usos consuntivos sugieren que en cuatro regiones, Desierto Pampeano, Cuyo, Salinas y Central, se presentarán problemas serios de escasez de agua, y en otras tres, Noroeste, Córdoba y Atlántico Bonaerense, probablemente puedan presentarse problemas localizados. Estas regiones no se benefician con la cercanía de caudales provenientes de otras regiones (exceptuando el río Colorado, cuyo cauce no está alejado de algunas de las zonas demandantes). En tres regiones en las que el uso consuntivo en el año 2000 supera la cuarta parte de las disponibilidades teóricas -en el caso de Cuyo excede el 50%- el riego representa más del 90% de la demanda total. Lo mismo ocurre en la región Noroeste, pero en cambio en las regiones de Córdoba y Atlántico Bonaerense, la participación de los demás usos es significativa. En la primera, la demanda de agua potable excede en el año 2000 a la de riego, y en la segunda, estos dos usos presentan niveles semejantes. En la región Desierto Pampeano, sólo se dispone de fuentes subterráneas y el único uso que alcanza niveles significativos es el consumo de agua potable.

La estructura del consumo de las demás regiones es muy variada. En la región Paraná Medio el uso consuntivo más importante es la producción de energía. En Paraná Inferior y Río de la Plata todos los usos consuntivos presentan el mismo orden de magnitud en el año 2000.

En lo referente a extracciones, en el año 2000 éstas superan las disponibilidades teóricas en Córdoba, Salinas y Cuyo. En las regiones Noroeste, Paraná Inferior y Río de la Plata, Central y Atlántico Bonaerense, las extracciones superan el 50% de las disponibilidades. En general en las regiones secas el riego es el principal componente de las extracciones mientras que en las húmedas domina la producción de energía térmica. A pesar de que este último uso es el más dinámico, en el año 2000 la industria constituye todavía el rubro más importante en Paraná Inferior y Río de la Plata. En Córdoba la magnitud relativa de las extracciones proyectadas para energía térmica, sugiere que las posibilidades futuras de desarrollar esa actividad más allá de los proyectos ya contemplados en esa región, enfrentarán una seria restricción hídrica, a menos que se logre implementar un alto grado de recirculación. Esta última solución puede provocar por otro lado, un nivel excesivo de contaminación térmica.

Al margen de la sobreestimación de las disponibilidades debido al supuesto de regulación total, los resultados a nivel regional ocultan problemas localizados de escasez y de necesidad de manejo del agua. Al respecto cabe señalar que las regiones son internamente interdependientes hidrológicamente, pero no son homogéneas físicamente. En muchos casos existen grandes diferencias climáticas y geomorfológicas entre las cuencas activas y los tramos de llanura de los ríos, que pueden determinar situaciones muy distintas de disponibilidad y de demanda, pese a lo cual conviene analizarlas en forma agregada, debido a la multiplicidad de interconexiones hidrológicas existentes o posibles, o a que integran una misma región económica. En particular, en las zonas desérticas y semi-desérticas los datos a nivel regional no son representativos,

como por ejemplo en la llanura chaqueña del Noroeste, o en la estepa patagónica.

Los datos sobre extracciones presentan un panorama satisfactorio teniendo en cuenta que el reuso puede multiplicar varias veces las disponibilidades. Pero desde otro enfoque, los datos de extracciones pueden interpretarse como indicadores de futuros problemas de contaminación, ya que los procesos de reuso generalmente determinan una disminución de la calidad del agua. Al respecto cabe señalar que en todas las regiones en las que el índice actual de extracciones supera el 30%, ya se han identificado serios problemas de degradación de la calidad del agua, sea por un aumento de la concentración salina o por un exceso de efluentes industriales o municipales. En consecuencia, la más que duplicación de los índices de extracción de algunas regiones en el año 2000 constituye una advertencia; tal es el caso de las regiones Paraná Inferior y Río de la Plata, Córdoba y Atlántico Bonaerense. En el Noroeste, Cuyo, Salinas y Central, se registran aumentos menos importantes, pero al partir de una base elevada se alcanzan índices también muy altos.

En conclusión, en el aspecto físico, el análisis a nivel anual y regional presenta un panorama en el cual sólo se anticipan problemas de escasez o de contaminación en algunas regiones. En otras se presenta abundancia de agua, sumada a las importantes disponibilidades que representan los ríos internacionales. Ello sugiere que el influir sobre la localización de las demandas futuras, así como sobre la tecnología empleada en los distintos usos, puede ser una alternativa viable en muchos casos a la construcción de obras hidráulicas de regulación y conducción. En particular en las regiones que cuentan con disponibilidades relativamente escasas, resulta evidente que debe contemplarse desde ya que la expansión del uso municipal -tanto por el crecimiento poblacional, como por el mejoramiento del servicio- impone restricciones sobre el desarrollo de los demás usos. Estas restricciones forzosamente deben traducirse en la incentivación de tecnologías ahorradoras de agua y de

la implantación de sistemas de tratamiento de efluentes, para evitar que la escasez de agua limite el desarrollo económico regional.

Ello implica que, sin descuidar los aspectos relacionados al estudio e investigación de los temas físicos y fundamentalmente de información sobre las variables en juego, el acento debe ponerse en el análisis de los aspectos legales, institucionales, administrativos y económicos, que permitan implementar políticas para mejorar el desenvolvimiento del sector (2).

## 2.2. Recursos hídricos. Aspectos legales e institucionales

En cuanto al tema legal, existe en Argentina un cuerpo de disposiciones relativas a las atribuciones de los distintos niveles de gobierno, al carácter de las aguas, al sistema de concesiones de aguas, poder de policía, inversiones de riego, saneamiento, obras hidroeléctricas, forma de celebrar tratados y convenios interprovinciales. En el orden internacional, existen también principios y normas de aplicación relacionadas fundamentalmente con la utilización de ríos y lagos.

Este conjunto de disposiciones posibilitan la existencia de una red de organizaciones nacionales, provinciales y municipales de distinta naturaleza dedicadas a la planificación y administración del recurso hídrico en sus distintos usos y a la preservación del mismo.

El sistema político-constitucional, la diversidad de problemas hídricos que se plantean en distintas regiones y los cambios que han experimentado en el tiempo las condiciones que inciden sobre los usos del agua han determinado la conformación de una estructura institucional compleja, que ha sufrido un proceso evolutivo lento pero ininterrumpido. A partir de una descentralización a nivel espacial determinada por la organización federal, que constituye la base del sistema institucional, se ha evolucionado primero hacia un esquema de descentralización sectorial, y actualmente se está entrando nuevamente en un proceso de descentralización espacial, que difiere del original en que las delimitaciones hidrológicas sustituyen a las políticas.

El rápido desarrollo de las empresas y organismos del gobierno nacional, relacionadas con la hidroelectricidad, la provisión de agua potable, el riego y otros usos del agua, ha determinado una redefinición de jurisdicciones a nivel formal o en los hechos. Pero en una segunda etapa, los organismos mencionados han evolucionado hacia una organización interna descentralizada espacialmente, que ha facilitado las relaciones con los niveles provinciales o municipales. Paralelamente se ha intentado en algunas cuencas implementar convenios interprovinciales para solucionar los problemas administrativos que se presentan cuando dos o más Estados provinciales integran una misma unidad hidrológica. El diseño e implementación de dichos convenios ha chocado con las conocidas dificultades que plantea el problema, lo cual ha estimulado la creación de Comités de Cuenca, en los que participan representantes provinciales y del gobierno federal, que tienen funciones de investigación y asesoramiento, las cuales incluyen la elaboración de programas tentativos para el aprovechamiento coordinado de cuencas.

Otra estructura organizativa descentralizada a nivel espacial que tuvo un desarrollo significativo en las últimas décadas, la constituyen los Programas Regionales de Desarrollo. Se trata de la creación de entidades que tienen por finalidad procurar el desarrollo económico de determinadas regiones a partir de proyectos de riego o de obras de propósito múltiple, estimulando o ejecutando en forma directa programas de colonización, instalación de industrias, realización de obras de infraestructura económica y social y organización de sistemas de comercialización. Estos proyectos en general han sido dotados de una relativa autonomía respecto de los organismos provinciales que en otros casos tendrían la administración directa de las obras, pero por su alcance geográfico limitado, en ningún caso constituyen autoridades de cuenca.

El desarrollo más reciente en materia de administración hídrica ha sido la creación en 1969 de la Secretaría de Estado de Recursos Hídricos, dependiente del Ministerio de Obras Públi-

ción interjurisdiccional, en la que se destaca la creación de numerosos comités de cuenca, la evaluación de proyectos hídricos y la definición e instrumentación de la política nacional en materia de agua. Esta Secretaría, a través de entes autárquicos, ha creado institutos de investigación y recopilación de información en el campo hídrico, cuya organización interna puede a su vez descentralizarse regional o sectorialmente, para lograr una adecuada coordinación con otros organismos.

La planificación a nivel global consiste, fundamentalmente, en la compatibilización de proyecciones sectoriales y en la elaboración de programas de inversión pública. Los instrumentos contemplados para la implementación se limitan a los tradicionales: el manejo del presupuesto de la Nación y las políticas monetarias, crediticia, tarifaria y cambiaria. En este contexto, el sector hídrico se destaca por un significativo avance en la recopilación de información de base, tanto en el campo tecnológico como en el económico, que constituye un elemento indispensable para lograr niveles más efectivos de planificación.

Con referencia a las estructuras organizativas relacionadas con el control de la aplicación de las políticas, de la ejecución de los proyectos y del uso del agua en general, se plantea la necesidad de encarar nuevas medidas, que puedan llegar a comprender modificaciones de la estructura administrativa actual. En primer lugar se enfrentan grandes dificultades para diseñar sistemas eficaces de información y control, en materia de contaminación hídrica. En particular, en algunas regiones y localidades se torna imperiosa la necesidad de controlar las extracciones excesivas de aguas subterráneas, en algunos casos, y la contaminación de acuíferos en otros. En segundo lugar, la conservación de ambientes naturales con fines recreativos, económicos o científicos, impone también el diseño de sistemas de control más eficaces que los existentes.

Las administraciones provinciales de aguas o de ciertos usos de éstas, anteceden en algunos casos a las del gobierno nacional, y en otros son cuantitativamente más importantes y ofrecen valiosa experiencia digna de considerarse. Los gobiernos de las provincias de Mendoza y San Juan administran, cada uno, áreas regadas más extensas que la superficie total regada bajo administración nacional. Los servicios de agua potable prestado por administraciones provinciales y municipales o mediante su promoción, se acercan, cuantitativamente a los prestados por la empresa nacional pertinente. Sin embargo, estas estructuras son generalmente obsoletas e ineficientes, presentando innumerables defectos de gestión, que es necesario mejorar tanto a corto como a largo plazo.

En el ámbito internacional, Argentina participa en instituciones que se ocupan directamente del aprovechamiento de los ríos internacionales. En esta materia, nuestro país ha adoptado dos sistemas institucionales distintos para los organismos administrativos internacionales.

En los casos de los aprovechamientos de Salto Grande y de la zona de Corpus, Argentina ha suscripto sendos tratados con el Uruguay (30-12-1946) y con el Paraguay (16-6-1971) mediante los cuales se crean organismos internacionales para ocuparse del tema: la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande y la Comisión Mixta Argentino-Paraguaya del río Paraná. Estos entes poseen personalidad jurídica internacional.

En cuanto al aprovechamiento de Yacyretá, el Tratado del 3-12-1973 instituye una entidad binacional con características muy particulares que se encuentran descriptas en los artículos de dicho convenio y en su estatuto.

Por el Tratado del Río de la Plata (19-11-1973) la Argentina y Uruguay han constituido una Comisión Administradora. La misma

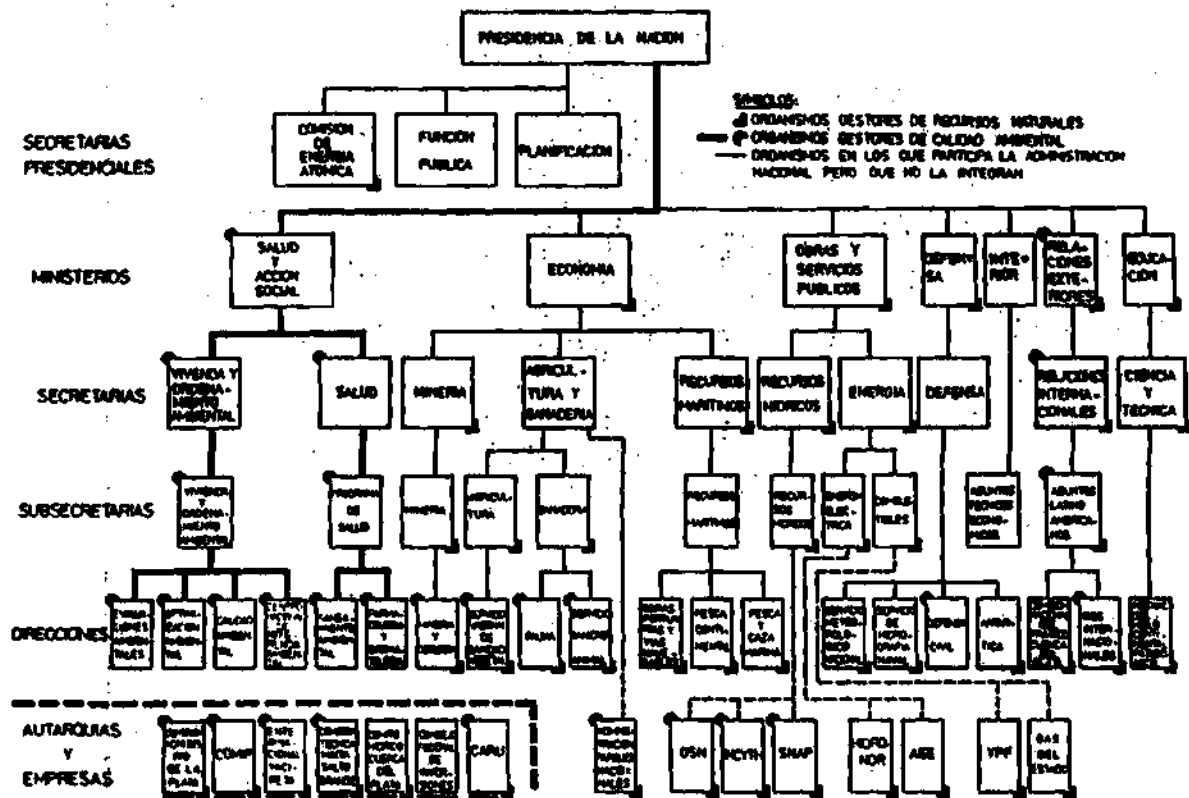


La Argentina también ha convenido con Uruguay un Estatuto del Río Uruguay (26-2-75) por el que se establecen reglas muy detalladas respecto al procedimiento de información y consulta a que deben someterse ambos países.

La solución de estos casos acumulará experiencia en una materia en plena evolución y promoverá la formulación de estándares o patrones, aplicables a casos similares.

Existen, además, administraciones paraestatales y privadas. Las primeras son las que están a cargo de organizaciones intermedias, las cuales se caracterizan por la participación popular en la administración. Las segundas son, obviamente, empresas de mercado.

En el cuadro siguiente (3) se puede observar el panorama de la organización pública nacional referida a recursos naturales y entre ellos el sector hídrico.



(3) CANO, Guillermo. Ambiente y Recursos Naturales. Revista de Derecho, Policias y Administración, Vol.I, N°4, oct.-dic., 1984, Bs. As.

### 2.3. Recursos hídricos. Aspectos económicos y administrativos.

El aspecto económico y administrativo vinculado a la toma de decisiones en materia de inversiones en el sector hídrico, tiene particularidades que son el resultado de la evolución económica y organización política.

Desde la independencia nacional, el gobierno ha invertido en infraestructura económica y social, acompañando y apoyando el crecimiento de la actividad agrícola e industrial. La actividad privada requirió principalmente infraestructura de transportes, comunicaciones y almacenamiento, y el abastecimiento de combustibles y energía eléctrica. En el interior árido y semiárido se realizaron, además, importantes inversiones en infraestructura de riego. Las inversiones que acompañaron la rápida expansión de la actividad económica, debida al sostenido crecimiento de las exportaciones y de la población, no plantearon problemas complejos de asignación de recursos entre proyectos alternativos. Por otro lado las inversiones realizadas en el interior se basaron en parte en un criterio de penetración -derivado principalmente del objetivo de ocupar el territorio- y procuraron facilitar el traslado de personas y productos, y fomentar la creación de fuentes de trabajo. Los criterios utilizados para la generación y evaluación de estos proyectos fueron la factibilidad económica del desarrollo inducido de la actividad privada, lo cual tampoco representó mayores problemas en la época de crecientes exportaciones y de sustitución de importaciones de muchos productos alimenticios. Las inversiones en infraestructura fueron en general cargadas a fondo perdido, en base al objetivo de desarrollar el interior.

La implementación de la inversión pública se dio principalmente a través de empresas o reparticiones nacionales, o de empresas particulares contratadas para proyectos específicos. Sólo en pocas provincias tuvieron importancia las inversiones realizadas por reparticiones provinciales. Dado que las reparticiones y empresas nacionales tienen funciones específicas claramente delimitadas, la asignación de fondos para inversión entre los distintos sectores fue hecha por las mismas empresas,

quedando las tareas de generación y selección de alternativas en manos de los organismos o empresas respectivos.

Los criterios utilizados en la asignación de fondos entre sectores, y dentro de cada sector para comparar alternativas, se desprenden de las políticas globales enunciadas por las máximas autoridades nacionales, pero la interpretación de las implicancias de dichas políticas, para cada sector es realizada en general a nivel descentralizado. No existe un organismo centralizado encargado de traducir las políticas generales en criterios específicos -cualitativos o cuantitativos- para la evaluación de proyectos.

En la actualidad, las alternativas en cuanto a localización y elección de tecnologías que se presentan son cada vez más numerosas, el crecimiento de los mercados interno y externo es menos acelerado y la interdependencia entre sectores y regiones es más compleja. Estos factores han tornado inadecuado el proceso de toma de decisiones de inversión descripto. Se manifiesta claramente una falta de equilibrio entre sectores y regiones en la evolución de la inversión, que acentúa en lugar de corregir las diferencias de niveles de ingreso entre regiones, y los procesos de descapitalización en determinados sectores, principalmente los relacionados con la infraestructura social. En general, casi cualquier proyecto puede justificarse en base a alguno de los objetivos enunciados en la sección anterior, de manera que la realización de un proyecto suele depender, principalmente, del empuje de sus promotores para obtener financiamiento.

La realización de estudios de factibilidad económica y financiera fue impulsada en la década del '60 por la acción de los organismos internacionales de crédito, pero la relevancia de dichos estudios ha sido cuestionada seriamente desde un punto de vista metodológico. La dificultad principal radica en encontrar técnicas cuantitativas que sean generalmente aceptadas

estrangulamiento externo y la desocupación.

Se hace necesario avanzar en el desarrollo de técnicas cuantitativas que se adapten a las condiciones actuales del país. Asimismo, las empresas y organismos descentralizados deben implementar una mayor coordinación intersectorial e interjurisdiccional y mejorar los instrumentos de gestión, modernizando las técnicas utilizadas.

Como conclusión, podemos afirmar que si bien Argentina es un país que cuenta con una generosa dotación de recursos hídricos, su desigual distribución espacial y su variabilidad en el tiempo plantean difíciles problemas de manejo. Estos problemas, a su vez, se multiplican como resultado de procesos acumulativos, entre los que se destacan la rápida tasa de urbanización, de manera que a la solución de problemas de orden natural debe agregarse el control de procesos sociales sumamente complejos.

Los principales desafíos que enfrenta el sector hídrico, en un enfoque con perspectiva de largo plazo, son: inducir un uso más racional del agua, incentivar la investigación tecnológica, organizar sistemas de recopilación de información y estudios relacionados con el análisis de esa información, implementar mecanismos eficaces para la planificación, la administración y el control de las actividades relacionadas de una u otra manera con el agua y transferir -a veces a muy largas distancias- agua de las regiones donde sobra a aquéllas donde falta.

En lo que concierne a la administración pública, se requiere una mayor descentralización a nivel espacial, principalmente para lograr una más efectiva participación de los usuarios del agua en la administración hídrica. Pero por otro lado, también es necesaria una mayor coordinación entre las funciones sectoriales de la administración pública.

Con respecto a la toma de decisiones, se requiere que los organismos implementen técnicas de gestión adecuadas, a través de la capacitación de sus miembros, a distintos niveles, en el uso de nuevas herramientas y en el enfoque interdisciplinario de los problemas que aquejan al sector hídrico.

#### 2.4. Recursos hídricos a nivel sectorial

En este punto se analizan las características del recurso hídrico en función de sus principales usos, en relación con los aspectos centrales que enfoca el presente estudio. La exposición se refiere, en primer lugar, a riego, luego a saneamiento y, finalmente, a otros usos.

##### 2.4. 1. Riego (4)

Alrededor del 70% del territorio continental argentino está constituido por zonas áridas y semiáridas; allí se asienta algo menos del 30% de la población. Esta importante porción del país internamente posee pocos rasgos comunes. Su unidad surge como oposición al litoral húmedo y se presenta como un conjunto que ha alcanzado un desarrollo menor que el resto del terri

---

(4) BRACELI, Orlando y otros. Diagnóstico preliminar de las administraciones de riego en la Argentina. CELA, Mendoza, 1982.

torio. Uno de los determinantes del nivel económico regional logrado lo constituye la agricultura bajo riego. Desde la época de la Colonia los primeros asentamientos de poblaciones se consolidaron en forma simultánea con el desarrollo de los sistemas de regadío. En la actualidad, los mayores niveles de evolución económico-social, se corresponden en forma directa con el grado de desarrollo experimentado en la explotación de los recursos hídricos, en especial, en lo relativo al riego. La superficie regada asciende aproximadamente, a 1.300.000 hectáreas. En su casi totalidad esta superficie está dedicada a la agricultura de tipo intensivo. En las distintas provincias que componen esta zona, la agricultura tiene una participación en el PBI que oscila entre el 25% y el 40%. El sector industrial ha alcanzado un bajo nivel con excepción de algunas provincias que han obtenido un aceptable desarrollo de industrias de base agrícola.

El riego se ha sustentado a lo largo del tiempo sobre la base de la utilización del agua superficial. La explotación del agua subterránea es relativamente reciente y salvo algunas zonas bien definidas, su utilización no ha sido gravitante.

El nivel del desarrollo del riego varía en forma sensible de una zona a otra y de una provincia a otra y en general, en muchos aspectos, admite grandes márgenes para el perfeccionamiento.

En la actualidad, las economías de la región árida y semiárida enfrentan, en unos casos, una caída en el ritmo de crecimiento y, en otros, un estancamiento del mismo.

Los principales factores que en mayor medida han conducido a esta situación, sin que necesariamente se manifiesten en forma conjunta y en igual grado en todos los casos, son los siguientes:

- . La tendencia a la saturación de los mercados internos
- . La distorsión de la estructura de precios que impide que éstos cumplan acertadamente su rol orientador
- . La creciente competencia interregional
- . La escasa proyección al mercado internacional
- . La poca diversificación de la producción
- . La no siempre adecuada estructura agraria que impide que la tierra, que en sí es escasa, sea usada en conjunto con los demás factores productivos en forma racional
- . La tendencia al aumento de las áreas bajo riego
- . La subutilización de las infraestructuras de riego existentes
- . La baja productividad
- . El ineficiente uso de agua, que lo convierte, muchas veces, en un factor limitante, aun cuando desde el punto de vista de la disponibilidad no lo sea

Las administraciones de riego en el país han tenido a lo largo del tiempo desempeños muy dispares. Están aquéllas que han alcanzado un aceptable nivel en lo referente al manejo del recurso; en estos casos es posible observar un cierto paralelismo entre el grado de desarrollo hídrico obtenido con el logrado por la administración; el cuadro de situación que permite caracterizar este tipo de casos, presenta las siguientes particularidades:

- . Una buena infraestructura hídrica
- . Un aceptable nivel de aprovechamiento de la misma
- . La administración proporciona al usuario una conveniente cantidad y calidad de prestaciones
- . El organismo hídrico funciona con una estructura de costos que varían en un rango razonable de eficiencia
- . A lo largo del tiempo se observa una tendencia hacia el autofinanciamiento de la administración
- . La eficiencia en el uso y la conservación de los re-

llegar a considerarse como aceptables, tanto por parte de la administración como de los usuarios

- . Un grado aceptable de conocimiento de los recursos tanto superficiales como subterráneos

En el otro extremo se observan administraciones que han alcanzado un bajo índice de desarrollo y que en muchos casos se han convertido en otro factor limitante para el desarrollo de los recursos hídricos y, en última instancia, para el de la región; estos casos presentan las siguientes características:

- . Subaprovechamiento de la infraestructura existente o precariedad de la misma en algunos casos
- . Nivel y calidad de las prestaciones deficientes
- . Alto grado de desconocimiento tanto de los recursos hídricos superficiales como subterráneos
- . Estructura de costos inadecuada en relación con la cantidad y calidad de prestaciones que proporciona la administración
- . Un bajo índice de eficiencia en el uso y en la conservación del recurso tanto por la administración como del usuario
- . Una elevada proporción de subvenciones respecto a los recursos propio del organismo

Esta última situación no siempre puede llegar a ser imputable a las administraciones de riego. Por lo contrario, no pocas veces las circunstancias de haber ignorado u omitido ponderar debidamente el rol de las administraciones, han sido la causa real de los fracasos detectados.

Por lo general, éstas han sido víctimas del olvido. Si se hace un rápido análisis de muchos proyectos de riego del país y se comparan los beneficios ex ante con los generados, se puede observar una apreciable brecha entre ambos. Una de las principales causas de la diferencia apuntada puede atribuirse a que



Esta apreciación muchas veces es irreal; los organismos de riego en muchos casos, no están en condiciones de administrar nuevos proyectos de irrigación y, lo que es más grave aún, se da el caso de administraciones que presentan grandes limitaciones para el manejo de los sistemas existentes. El sesgo de las corrientes de inversiones en el sector hídrico, dirigido casi exclusivamente a crear infraestructura de riego, ha generado un desequilibrio; las administraciones han quedado rezagadas respecto al objeto administrable. La desproporción entre el desarrollo de la infraestructura respecto a la administración se traduce, casi inevitablemente, en ineptitud e ineficiencia de esta última. Cuando el desequilibrio perdura se torna grave por la facilidad con que se transmite al usuario, que por lo general es un buen receptor de la misma. Este cuadro de situación es un serio obstáculo para el desarrollo del sector y de la región. Por tal motivo, se hace imprescindible restablecer el equilibrio entre las administraciones de riego y los sistemas de riego a través de la intensificación de las inversiones en las primeras. Recuperado el equilibrio debe tenderse a generar un paralelismo entre el desarrollo de la infraestructura de riego y la evolución de las administraciones dedicadas a la irrigación.

Un rápido análisis de las administraciones de riego permite afirmar que no abundan los elementos comunes que puedan tomarse de base para caracterizarlas. Por el contrario la característica más destacable la constituye el alto grado de heterogeneidad que presentan en cuanto a las formas de organización y funcionamiento. Algunos ejemplos pueden servir de antecedentes para avalar esta afirmación:

- . Desde el punto de vista de la estructura administrativa se observan administraciones totalmente centralizadas, organismos autárquicos, corporaciones, empresas del Estado, etc.
- . Con relación al grado de participación de los usuarios en la administración, el espectro se extiende desde

los usuarios, tanto en los niveles decisorios como en el manejo directo del recurso, unas cuantas variantes que establecen distintas formas de intervención menos activa, para concluir en aquellas administraciones que no admiten ningún tipo de participación de los usuarios.

Con referencia a los usos de los recursos que administran: existen organismos que monopolizan todos los usos del recurso, otras que concentran el manejo de algunos usos, para concluir con aquellos que se encargan exclusivamente, del riego.

Desde el punto de vista financiero pueden observarse administraciones que recuperan totalmente sus costos de funcionamiento, y en algunos casos parcialmente los costos de las obras de infraestructura, para concluir en el otro extremo con aquéllas totalmente subvencionadas.

Con referencia al ordenamiento jurídico aplicable, aparecen aquéllas con antiguas legislaciones que aún hoy tienen vigencia, otras también antiguas pero obsoletas respecto a los requerimientos actuales, y también casos de modernas legislaciones imposibles de implementar porque la estructura organizativa de la administración no es apta o por constituir los instrumentos legales meros trasplantes que no han tenido en consideración las características propias del medio.

La lista de ejemplos que marcan la heterogeneidad de las administraciones de riego podría continuarse.

El panorama que surge de lo expuesto se torna poco claro con relación a este tipo de organismo. En el caso de las administraciones que han alcanzado los mayores índices de desarrollo, en la mayoría de ellos se observa hoy un estancamiento; la causa que a primera vista puede imputarse de esta situación, es que estas administraciones fueron muy bien recibidas para una época y con el transcurrir del tiempo no han generado los

que las circunstancias exigían; la rigidez de la concepción de la organización y de su gestión han sido factores limitantes para su adecuación en el tiempo, circunstancia ésta que ha ido paralizándolo el ritmo de desarrollo del sector. En el caso de aquellas administraciones menos desarrolladas, la revisión es aún más prioritaria que en las anteriores.

Es necesario que en el futuro los organismos de riego tengan la potencialidad necesaria que les permita asumir plenamente las exigencias presentes y las que pueden llegar a surgir en el futuro, producto de la dinámica de la política de irrigación, y que contemple como mínimo las siguientes metas:

- . Maximizar el aprovechamiento de la infraestructura de riego existente
- . Maximizar la calidad y cantidad de prestaciones dada una determinada infraestructura de riego
- . Minimizar los costos de las prestaciones
- . Lograr un conocimiento adecuado sobre las disponibilidades del recurso, tanto superficial como subterráneo
- . Propender a maximizar la eficiencia del uso del recurso por sí y por el usuario
- . Lograr el autofinanciamiento del organismo de forma de no perturbar la óptima asignación de los recursos de la región
- . Llevar adelante un programa de inversiones enmarcado en una política global de irrigación y, a su vez, compatibilizado con una política global de la región
- . Propender a la conservación de la calidad de las aguas y de los suelos

Para que las administraciones de riego se conviertan en un poderoso instrumento para el desarrollo del sector, de la región y del país es fundamental dotarlas de un conjunto de medios, entre los que se destacan los siguientes:

- 1.) Un cuerpo legal que defina claramente los objetivos del sector enmarcados en una política global de la

región y del país.

- 2) Una estructura administrativa que permita una gestión ágil y dinámica.
- 3) Una planta de personal que contemple una composición (nivel y estructura) adecuada a los objetivos que tienen que satisfacer.
- 4) Una estructura presupuestaria que permita explicitar los resultados de la actividad que desarrolla la administración, que sea apta para engranarla en un proceso de planificación de mediano y largo plazo, y que facilite el proceso decisorio y la implementación del control de gestión.
- 5) Una infraestructura básica destinada a la generación y al procesamiento de información que dé un sustento objetivo al flujo de decisiones que se adopten y que permita alimentar un proceso de planificación del sector y la región.
- 6) La capacitación en gestión de los recursos, efectuada a todos los niveles, en forma interdisciplinaria y vinculada a las realidades de cada organismo más que sólo desde un enfoque académico.

#### 2.4.2. Saneamiento

En el informe mencionado en el punto 2 (5) se estimaron las dotaciones medidas por región para 1975, de acuerdo al siguiente cuadro:

ESTIMACION DE LA UTILIZACION DE AGUA PARA USO  
DOMESTICO Y MUNICIPAL (Hm<sup>3</sup>)

Regiones	Uso consuntivo	Extracciones
1. Punaña	1	2
2. NOA	37	124
3. Paraguay	2	9
4. Paraná Medio	15	77
5. Alto Paraná	3	14
6. Uruguay	6	29
7. Paraná Inferior y Río de la Plata	322	1.610
8. Córdoba	30	150
9. Salinas	14	47
10. Cuyo	43	144
11. Central	5	18
12. Desierto Pampeano	2	7
13. Atlántica Bonaerense	38	187
14. Comahue	9	29
15. Patagónica	6	21
<b>Total</b>	<b>533</b>	<b>2.468</b>

Estas indican que el 65% del total de las extracciones se realizan en la región Paraná Inferior y Río de la Plata, en la que se concentra el 48% de la población total del país. En las regiones Paraná Medio y Río Paraguay, las dotaciones medias por habitante son menores, con valores cercanos a la mitad de los alcanzados en la región mencionada en primer término. Las dotaciones medias de las regiones de escasas disponibilidades son en general, muy reducidas, con excepción de Cuyo y Salinas.

El uso consuntivo en general representa entre un 20 y 30% de las extracciones, aproximándose a la cifra mencionada en último término en las regiones áridas y semiáridas.

En la actualidad, según el Banco Mundial (6) se estima que, debido a la recesión que padece el país ha disminuido del 67%.

en 1980 al 60% en 1986. la proporción de población urbana y rural concentrada que tenía conexiones a domicilio y servicios seguros, habiéndose empeorado la calidad. En contraste las tomas de conexión del alcantarillado parecen haber aumentado del 31% en 1980 al 34% en 1986.

Este informe observa que no hay metas explícitas para mejorar la cobertura o la calidad. A su vez, el Banco puntualiza que la organización y las instituciones del sector tienen varios defectos graves. Prácticamente no hay ninguna planificación, el financiamiento es problemático, y las operaciones y el mantenimiento están desmejorando. Para corregir los defectos, debería asignarse claramente a distintas entidades la responsabilidad de las siguientes cuatro funciones: planificación sectorial, establecimiento de normas, financiamiento de las obras y operaciones y mantenimiento de sistemas. La planificación del sector incumbe, naturalmente, a la Secretaría de Recursos Hídricos (SRH). La Dirección Nacional de Saneamiento Ambiental (DNSA) del Minsiterio de Salud Pública es el organismo normativo del sector que se encarga de las normas de calidad, y podría seguir ejerciendo esa función. Sin embargo, ambas entidades necesitan ser fortalecidas considerablemente. La tarea del financiamiento debería asignarse a una entidad. La clave para mejorar las operaciones y el mantenimiento será contar con entidades provinciales más fuertes en el abastecimiento de agua y de alcantarillado. El Banco recomienda que se establezcan empresas plenamente autónomas de abastecimiento de agua y de alcantarillado en las provincias. Estas empresas estarían obligadas a lograr la autosuficiencia financiera con el objeto de mantener su autonomía institucional.

El sector emplea unas 28.000 personas, lo que da un promedio de 8,4 empleados por 1.000 conexiones de agua potable. Los servicios bien dirigidos de abastecimiento de agua en América Latina requieren solamente alrededor de la mitad de esa ci-

que comprende la garantía al personal de una carrera a largo plazo, la estabilidad en el empleo y los ascensos y nombramientos basados en el mérito. Recomienda un programa nacional de capacitación que se llevaría a cabo en las empresas de agua potable de las provincias que estén dispuestas a instituir una reforma en la política financiera e institucional.

Está claro que el orden de prioridades para la inversión en el sector del agua potable y del alcantarillado de la Argentina, sería un programa nacional de comercialización de los servicios de agua potable y de saneamiento, un programa nacional de desarrollo institucional para preparar a las empresas provinciales de agua potable en la gestión moderna de sistemas de abastecimiento de agua; un programa nacional de capacitación para mejorar la preparación del personal; un programa nacional para aliviar los embotellamientos en distintos sistemas de agua potable y de alcantarillado.

La falta de desarrollo institucional y de personal capacitado aparecen como cuestiones causalmente interrelacionadas y que requieren soluciones que las abarquen en forma conjunta. Como agudamente se ha observado, el desarrollo institucional es, en última instancia, un proceso de desarrollo de recursos humanos.

Si bien son muchos los enfoques que pueden darse al concepto de desarrollo de recursos humanos, hay coincidencia general de que la capacitación para la función a desempeñar y el aprovechamiento de todo el potencial de cada persona son aspectos fundamentales tanto para el organismo como para el mismo individuo desde el momento en que puede desplegar en forma apropiada su capacidad creativa y de realización. Tales condiciones, sin embargo, no parecen cumplirse cabalmente en el sector.

Se ha estimado (7) que del total de personas que trabajan en el sector, alrededor de un 5% son profesionales, un 20% técnicos y obreros especializados y un 75% personal obrero y auxiliar sin mayor calificación.

Tradicionalmente, la capacitación de personal se centró en los profesionales, estando en la mayoría de los casos limitada a la concesión de facilidades para cursar carreras de posgrado. Hace relativamente poco tiempo se iniciaron ciertas actividades orientadas al estrato de técnico y obreros calificados. Estas acciones, sin embargo, además de no considerar el grueso de la fuerza de trabajo -quizás el ámbito donde más se requiere una sistemática actividad de capacitación- fueron realizadas en muchos casos en virtud de iniciativas individuales de los propios interesados y no como respuestas a programas definidos en función de los requerimientos específicos de los organismos. Como resultado de ello, no necesariamente el grado de calificación alcanzado logró ajustarse a las necesidades existentes e incluso son comunes los casos en que al personal que pudo capacitarse le fueron asignadas funciones en donde no eran de aplicación los conocimientos adquiridos.

Con tales características, no es sorprendente que una evaluación realizada considere que entre el 50 y el 80% del personal del sector requiere capacitación y adiestramiento para poder cumplir en forma satisfactoria las funciones que tiene asignada.

Estos datos revelan que la magnitud de la tarea a realizar en capacitación es relevante. Se pone, además, en evidencia que deben emplearse métodos y procedimientos hasta ahora no utilizados. Ello implica que debe comenzar por capacitarse a los capacitadores y por buscar los instrumentos didácticos más eficaces para lograr los objetivos. Sobre este tema volveremos más adelante.

---



### 2.4.3. Otros usos:

En este análisis de los recursos hídricos no se ha tomado en consideración el uso de agua de mar, sino, solamente, el proveniente de las demás fuentes: ríos y reservorios superficiales y subterráneos.

Los usos pueden ser extractivos y no extractivos. Los principales dentro de los primeros son los analizados en el punto anterior. Dentro de los segundos se destacan la navegación, la hidroelectricidad, la recreación y la conservación de ambientes naturales.

En principio los usos no extractivos no demandan agua, pero como mínimo implican en general mayores costos sobre los usos extractivos y pueden llegar a imponer restricciones sobre el nivel de desarrollo que pueden alcanzar estos últimos.

Los aprovechamientos hidroeléctricos pueden modificar el régimen estacional de los ríos y también imponer restricciones sobre los usos extractivos de aguas arriba. En las numerosas obras hidroeléctricas de potencia que se han construido o proyectado, se han contemplado, en general, la construcción de embalses compensadores para solucionar el conflicto que a menudo se presenta entre las demandas de potencia y las de agricultura de riego. Las centrales hidroeléctricas de potencia en general, se localizan en las cuencas altas de los ríos cordilleranos o serranos, aguas arriba de los aprovechamientos de riego.

En cambio, las grandes centrales hidroeléctricas de pasada que se están construyendo y proyectando sobre los ríos Paraná y Uruguay, se emplazan en zonas de llanura, de manera que puede presentarse un conflicto con los usos extractivos de aguas arriba, aunque la importante precipitación que se da a lo largo de estos ríos implica que la demanda de agua para riego no es factor tan importante como en los ríos cordilleranos.

Por otro lado, los espejos de agua que resultarán de la construcción de estas centrales provocarán un aumento del oleaje que dificultará la navegación, y pueden también perturbar el drenaje natural de las planicies adyacentes. Sin embargo, estas obras incidirán favorablemente en la navegación al aumentar la profundidad de las vías navegables en una parte significativa de su extensión y los problemas de drenaje no son insalvables. La enorme importancia económica del potencial energético de los principales ríos del país, justifica ampliamente las inversiones necesarias para compatibilizar la construcción de las grandes obras hidroeléctricas con el desarrollo de las demás actividades relacionadas con el agua.

La navegación impone menos restricciones que la hidroelectricidad sobre los demás usos del agua, debido a que la reducción del caudal se puede compensar mediante inversiones en canalización o en la construcción de piletas de navegación. Sin embargo, la coincidencia en el tiempo de las crecidas anuales del Paraná con la exportación de la cosecha de cereales permite el ingreso de buques de ultramar hasta el puerto de Santa Fe, lo cual plantea un importante conflicto con la posible regulación estacional para lograr potencia.

La navegación de los grandes ríos tiene actualmente una gran importancia en sus tramos inferiores y se prevé que en un futuro próximo el desarrollo económico de la región nordeste del país y el incremento del intercambio con los países vecinos, determinarán un significativo aumento del movimiento.

El uso del agua como elemento indispensable para la recreación en general, plantea conflictos con los usos industriales, debido a la contaminación que éstos provocan, pero pueden surgir también conflictos importantes con otros usos, si éstos no se contemplan explícitamente al encarar obras hidráulicas de envergadura. En general, el rápido desarrollo del turismo interno e internacional ha contribuido a aumentar la conciencia de que la contaminación representa un serio problema que debe

En todos estos usos puede observarse que el logro de los objetivos que se plantean depende tanto de las ventajas físicas del sistema hídrico como de la adecuación de los organismos existentes, encargados de la administración y control de los mismos.

Si bien en algunos casos existen instituciones de larga trayectoria y en otros recién comienzan a organizarse, se observa en todos los sectores una sentida necesidad de reorganización de estructuras y procedimientos que permita el uso de instrumento de gestión moderno, basado en sistemas de información actualizados y decisiones tomadas con racionalidad, que contemple la relación en el caso de superposición de jurisdicciones y llene los blancos cuando éstos existen.

Asimismo, reconociendo que toda mejora en la gestión depende de su aceptación y puesta en marcha por parte del recurso humano interesado en el mismo, es prioritario acompañar todo programa en este sentido por programas de capacitación adaptados a las características y los problemas que éstos usos presentan.

### 3. Bases conceptuales del análisis

#### 3.1. Definiciones adoptadas

En la bibliografía consultada y en otros trabajos similares al presente se ha observado una amplia variación en las acepciones de términos tales como:

Educación  
Formación  
Capacitación  
Desarrollo  
Entrenamiento

Nos parece apropiado convenir al menos un significado común, a los efectos de homogeneizar el lenguaje.

Las siguientes definiciones, son tomadas operativamente en este trabajo, quedando sujetas a discusión en otras etapas posteriores, cuando se coordinan con otras regiones.

Educación: es el proceso de influencia que el ser humano recibe del ambiente social, durante toda su existencia, para adaptarse a las normas y valores sociales vigentes y aceptados en una comunidad determinada.

La educación puede ser institucionalizada o informal y presupone el desarrollo global de la persona tanto en lo social, intelectual y físico.

La educación puede ser profesional cuando prepara al hombre para la vida profesional. Comprende tres variantes que son interdependientes, pero perfectamente distintas:

Formación Profesional: es la que tiene por objetivo ampliar, desarrollar y perfeccionar al hombre para su crecimiento profesional en determinada carrera dentro de una organización o que estimule su eficiencia y productividad en el campo

Entrenamiento: es la educación que tiene por objetivo adaptar al hombre para la ejecución de determinada tarea o función específica. Involucra un proceso sistemático y organizado por el cual el personal de un organismo aprende conocimientos y habilidades técnicas para un propósito definido (Por ejemplo: manejo de computadoras).

Capacitación o Desarrollo Profesional: es el proceso educativo a largo plazo que utilizando un procedimiento sistemático y organizado desarrolla actitudes, conocimientos y aptitudes del personal para una carrera profesional y no exclusivamente para una tarea o cargo.

En términos generales el objeto de este trabajo es la capacitación, más que el entrenamiento. Sin embargo, en ocasiones alguna de las actividades que parecen ser típicas de capacitación, también involucran aspectos de entrenamiento.

Existen otra gama de conceptos que es preciso definir. A los efectos de claridad, se adjuntan en el Anexo II "Glosario de términos".

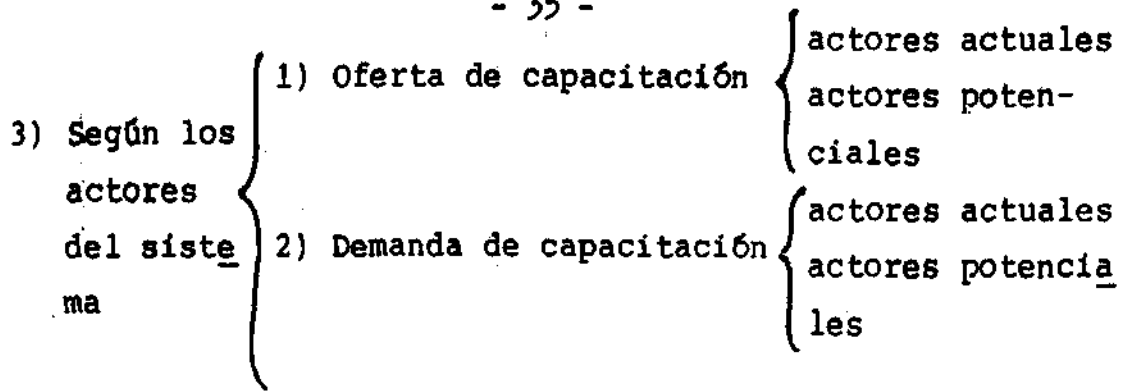
### 3.2. Enfoques sobre el tema capacitación

Existen muchas razones para los bajos rendimientos que exhiben algunos de las organizaciones públicas de recursos hídricos en América Latina y Argentina en particular, pero una de las más importantes y a la vez de más frecuente aparición, está representada por la carencia de gerentes bien capacitados para conducir eficientemente sus organizaciones, a través de los sucesivos cambios tecnológicos, políticos y económicos que se van produciendo. Por otra parte, los niveles operativos de esos mismos organismos exhiben similares carencias, y esto agrava aún más la situación.

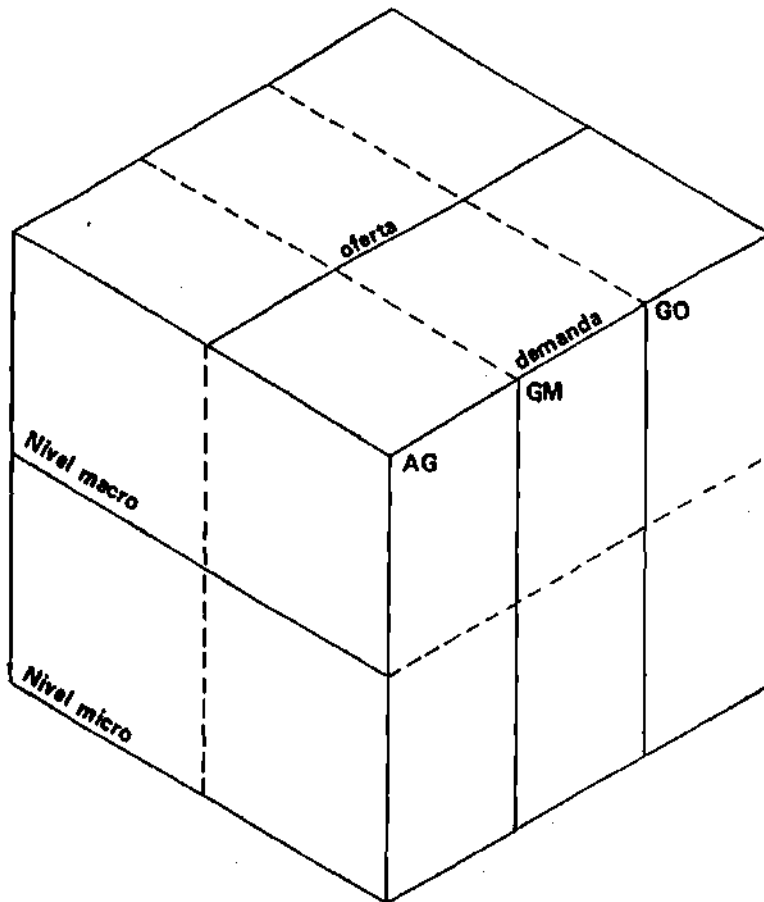
Consecuentemente, la necesidad de mejorar la capacidad de gestión de los gerentes y de los técnicos de nivel operativo de los organismos de recursos hídricos, es sin lugar a dudas una de las más urgentes tareas a encarar en este terreno en la región.

Para analizar el problema se pueden efectuar distintos abordajes:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1) Según el límite del sistema                                 | } | <ol style="list-style-type: none"><li>1) a nivel macro-país-región-cuenca</li><li>2) a nivel micro. Cada organismo vinculado a un uso particular del recurso hídrico, o a la fijación de políticas generales o sectoriales</li></ol>  |
| 2) Según el nivel organizativo de los funcionarios a capacitar | } | <ol style="list-style-type: none"><li>1) Alta gerencia (G A) presidencia, directorios, gerencia general o divisional</li><li>2) Gerencia Media (G M) nivel funcional donde son coordinadas las gerencias operativas</li><li>3) Gerencia Operativa (G O) nivel inferior de la gerencia que se ocupa de la organización</li></ol> |



Combinando estas clasificaciones podemos identificar un punto en el gráfico siguiente, que nos permite circunscribir el ámbito elegido para hacer el análisis



Combinación de distintas formas de abordar el problema de capacitación

### 3.2.1. Según el límite del sistema

Este enfoque implica realizar un diagnóstico, relevamiento, planeamiento, evaluación, etc. circunscribiendo el análisis según el espacio institucional y territorial de las competencias organizativas.

Así, a nivel macro se puede estudiar los requerimientos en términos de recursos humanos de la demanda agregada de un país, región, cuenca o jurisdicción. Esta demanda, puede a su vez segmentarse para cada sistema, según los sectores involucrados (por ej.: todos los requerimientos del sector saneamiento, riego, hidroenergía en un país).

El mismo análisis puede hacerse en cuanto a la oferta de capacitación.

A nivel micro, es decir tomando como unidad de análisis un organismo, o un mismo tipo de organismos, se pueden explicitar métodos de relevamiento, diagnóstico y planificación de las necesidades en materia de capacitación (demanda). La oferta es en este caso prácticamente reducida. Sin embargo hay recursos y organizaciones que pueden utilizarse para satisfacer ese requerimiento puntual, luego que la demanda ha revelado expresamente sus preferencias.

A su vez tanto la oferta como la demanda pueden analizarse por estratos o segmentos de funcionarios a los que está dirigido: — Alta Gerencia-Gerencia Media-Gerencia Operativa— y a su vez estos estratos pueden identificar los actores del sistema según sean actores actuales (funcionarios, profesores que actúan de organismos del sector) o actores potenciales (alumnos o estudiantes en ramos especializados en un futuro accederán a organismos hídricos, o profesores de institutos o universidades especializados en campos genéricos que en un futuro podrán aplicarse a temas hídricos).



### 3.2.2. Según el nivel organizativo de los funcionarios a capacitar

Entrando en el análisis del tema por esta clasificación surgen como primer aspecto los problemas y falencias típicos de cada nivel organizativo que requieren de capacitación. El tema se continúa identificando el nivel (macro-micro), la oferta y demanda, etc.

### 3.2.3 Según los actores del sistema

El estudio de la oferta y la demanda está explicado en el punto G, de este capítulo. Todas las formas de abordaje del tema requieren de una metodología de análisis y evaluación apropiada y de la respuesta a interrogantes comunes. Lo importante aquí es clarificar que, tanto la metodología como el contenido sustancial de las preguntas comunes dependerá del punto de intersección en la matriz de análisis adoptada.

#### Interrogantes comunes al problema de la capacitación

- 1) Quiénes deben ser capacitados.
- 2) Por qué ha de capacitarse
- 3) Qué es lo que deben aprender los capacitados
- 4) Cuándo deben ser capacitados, cuánto tiempo
- 5) Cómo se instrumenta la capacitación
- 6) Dónde realizan la capacitación
- 7) Quiénes serán los encargados (actores) de capacitar
- 8) Cómo se controla y evalúa todo el proceso.

De todas estas preguntas, algunas merecen una reflexión especial, que ampliamos en las notas al final del trabajo. (8)

### 3.3. Enfoques sobre el tema del Gerenciamiento

#### 3.3.1. Concepto de Gestión

Es evidente que la adecuada evaluación de la capacitación en materia de recursos hídricos requiere consensar previamente qué es lo que se entiende por gestión y luego cuál es el concepto de Gerenciamiento a adoptar.

De las múltiples definiciones de gestión citaremos a Axel Du-rojeani que dice "la Gestión se entiende como un proceso de dirección y supervisión de actividades tanto técnicas como ad ministrativas que deben realizarse para alcanzar metas estable cidas". (9)

Por otra parte Bianor Scelza Cavalcanti señala que el concep-to de gestión de recursos hídricos envuelve 1) una dimensión físico operacional sobre una perspectiva de uso integrado y 2) una dimensión administrativa institucional en una perspec-tiva de coordinación de la interdependencia, que relega neces-ariamente a un segundo plano el saber administrativo, orien-tado al contexto interno de las organizaciones y coloca el acento sobre los problemas referentes a los sistemas y proce-sos institucionales, organizacionales y administrativos, y en consecuencia a las relaciones interorganizacionales e inter-institucionales. (10)

Por nuestra parte, intentaremos una definición diciendo que gestión es "el proceso de guiar, mediante la toma de decisio-nes, un sistema organizacional complejo, formado por partes y fuerzas interactuantes, a través de un ambiente o contexto que provee recursos, facilidades y restricciones, hacia un conjunto de objetivos".

### 3.3.2. Concepto de Gerencia

Los enfoques sobre la Gerencia podemos clasificarlos en dos grandes grupos:

1. Concepción clásica
2. Concepción moderna

La expresión más clara de la concepción clásica, que tuvo vigencia durante los años 1940-1960, la expresó Peter Drucker al decir que un Gerente:

1) Fija objetivos. Determina cuáles deben ser los objetivos, las metas. Decide que hay que hacer para alcanzar los objetivos. Hace efectivos los objetivos comunicándolos a las personas cuyo desempeño es necesario para alcanzarlos.

2) Organiza. Analiza las actividades, las decisiones y las relaciones que se necesitan. Clasifica el trabajo. Lo divide en actividades y tareas. Agrupa estas tareas en unidades de una estructura. Elige la gente necesaria para la dirección de estas unidades y para las tareas a realizar.

3) Motiva y comunica. Crea un equipo con las personas que son responsables de las diversas tareas, mediante incentivos y recompensas al trabajo exitoso y mediante la comunicación constante.

4) Establece unidades de medida. Se ocupa que cada integrante de la organización tenga indicadores cuantificados que

estén enfocados en el desempeño de toda la organización. Analiza el desempeño, lo valora, interpreta y comunica.

5) Prepara gente. Es decir, capacita y enseña. (11)

La concepción moderna pone su acento en la estrategia. Está caracterizada por una mayor apertura hacia el entorno y por la presencia de una actitud activa hacia los condicionamientos del contexto.

Así bajo este concepto las tareas básicas de la gerencia son:

- Explicitación de los objetivos, propósitos y políticas del organismo.
- Análisis y evaluación de los escenarios posibles en el contexto social, político, económico, tecnológico, etc.
- Análisis del contexto actual (usuarios, proveedores, competidores)
- Evaluación de amenazas y oportunidades del contexto.
- Diagnóstico de los recursos internos humanos, tecnológicos, financieros, organizacionales, en términos de fortalezas y debilidades.
- Elaborar la estrategia global.

Estas actividades requieren que el gerente:

- a) Dirija por objetivos
- b) Tome decisiones estratégicas
- c) Dirija equipos integrados
- d) Transmita información rápida y claramente
- e) Relacione su producto o servicio con el ambiente total.

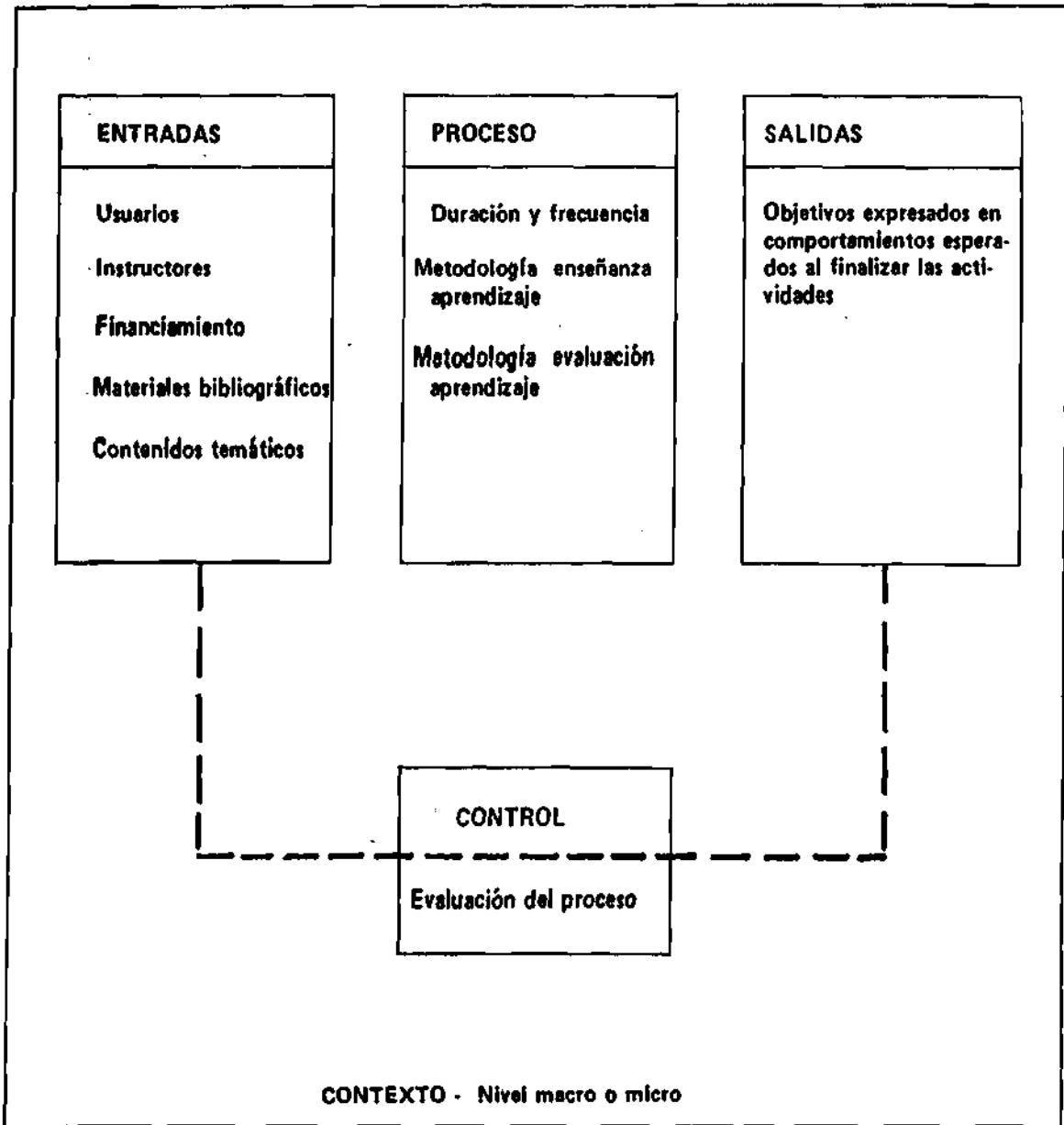
Este concepto moderno de la Gerencia, significa que las personas involucradas en la gestión han de contar con capacidades específicas, que son tanto cognoscitivas como técnicas y humanas. Los aspectos técnicos, vienen dados por las particularidades del sector respectivo (agua potable, riego, energía, etc.) pero los aspectos conceptuales y humanos se podría decir son

generales a todos los tipos de organizaciones. El énfasis que se marca en la interacción con el contexto total (mediato e inmediato) es crítico en la administración integral del recurso hídrico, aún más que en otros bienes y servicios de la economía. En efecto, si bien todas las organizaciones de un contexto dado necesariamente deben interactuar y mantener relaciones interinstitucionales, la naturaleza física de un sistema hídrico, hace que los organismos de gestión del mismo deban vincularse e interactuar continuamente en forma coordinada, si se desean lograr objetivos de equidad, óptimo de asignación y control de usos. Es por esto que consideramos más apropiado a la gestión integral del recurso hídrico, el concepto moderno de gerencia.

#### 3.4. Sistemas para tipificación de actividades de capacitación

Uno de los problemas asociados con la investigación de las actividades de capacitación en materia de gestión de recursos hídricos, es tipificar las actividades que se desarrollan en una región o país, a fin de poder realizar comparaciones temporales, espaciales o interorganizacionales.

Las variables que se deben definir, pueden agruparse según el siguiente modelo sistémico.



### 3.4.1. Variables de Entrada

#### 1.1) Usuarios

Esta variable mide las características del grupo de personas a las que está dirigido el proceso de capacitación.

Pueden identificarse:

- a) Cantidad
- b) Calificación profesional previa
- c) Nivel organizativo de desempeño
- d) Edad
- e) Sector de desempeño organizativo (áreas funcio-

- g) Experiencia educacional previa (formal o informal)
- h) Conocimientos previos sobre área temática.

1.2) Instructores - (incluye instituciones que ofrecen instrucción)

- a) Cantidad de instructores
- b) Calificación o nivel docente
- c) Edad - Antigüedad en el tema
- d) Especialización temática
- e) Experiencia docente general
- f) Experiencia docente particular en área temática
- g) Experiencia profesional vinculada al área temática
- h) Experiencia en investigación vinculada al área temática
- i) Publicaciones propias sobre área temática
- j) Vinculación con otras organizaciones educativas.

1.3) Contenidos temáticos

- a) Inventario de temas
- b) Dimensiones educacionales
  - Objetivos cognoscitivos
  - Objetivos de habilidades
  - Objetivos de actitudes y valores
  - Objetivos comportamentales
- c) Nivel de profundidad
- d) Nivel de extensión
- e) Enfoque de teorías involucradas
- f) Proporción relativa de cada tema en el total de una actividad medida en horas enseñanza-aprendizaje
- g) Grado de interdisciplina

- a) Tipo y cantidad por área temática
- b) Materiales genéricos o adaptados a cada caso
- c) Materiales generados localmente o extranjeros
- d) Nivel de profundidad
- e) Nivel de extensión

#### 1.5) Financiamiento

- a) Costo de cada actividad
- b) Fuentes de financiamiento
- c) Matrícula
- d) Becas

### 3.4.2. Variables de Proceso

#### 2.1) Duración y frecuencia

- a) Duración de la actividad (horas enseñanza-aprendizaje)
- b) Duración de cada tema - Programación
- c) Duración de cada técnica utilizada en el proceso
- d) Frecuencia con que se repite la actividad
  - Para el mismo tipo de usuarios
  - Para distintos tipos de usuarios

#### 2.2) Metodología enseñanza-aprendizaje

- a) Inventario de métodos de enseñanza utilizados
- b) Tipo de métodos según objetivos de aprendizaje en el conjunto de la actividad
- c) Características relevantes de los principales métodos utilizados
- d) Comportamientos requeridos de los usuarios en el proceso de enseñanza vinculados al tipo de método utilizado

#### 2.3) Metodología de evaluación del aprendizaje



- de la actividad
- c) Características relevantes de los principales mé todos utilizados
- d) Comportamientos o productos requeridos de los usuarios en el proceso de evaluación, vinculados al tipo de método utilizado.

### 3.4.3. Variables de Salida

- 3,1) Objetivos expresados en comportamientos esperados al finalizar las actividades de capacitación
  - a) Objetivos cognoscitivos
  - b) Objetivos de habilidades
  - c) Objetivos de actitudes y valores
  - e) Objetivos de comportamiento

### 3.4.4. Variables de control

- 4.1) Evaluación de proceso
  - a) Metodología de evaluación ex-ante. Diagnóstico de necesidades - Costos y Beneficios
  - b) Metodología de evaluación durante el proceso
  - c) Metodología de evaluación ex-post. Seguimiento de usuarios.

El listado precedente es meramente enunciativo, y tan solo intenta explicitar las variables más importantes que puedan servir de base para un estudio comparativo. Evidentemente la extensión de las mismas, la dificultad de medir objetivamente algunas de ellas y razones de costo, nos llevan a pensar que sólo se puede tipificar las actividades de capacitación, eligiendo un grupo reducido de variables, tal como se explicará más adelante cuando desarrollemos la metodología adoptada para el caso argentino.

### 3.5. Métodos para la identificación de necesidades de capacitación en gestión de recursos hídricos

Los métodos que se utilizan para identificar necesidades de capacitación son distintos según que el abordaje sea a nivel macro o a nivel micro.

En general, están más desarrollados los métodos a nivel de un organismo en particular, ya que el universo de usuarios es acotado y puede relevarse satisfactoriamente.

En cambio, es más difícil hacerlo a nivel de una región, cuenca o país, no tanto por la extensión o la cantidad de instituciones involucradas, como por las diferencias de lenguaje, enfoques y grados de desarrollo organizativos existentes.

#### 3.5.1. Métodos a nivel micro

Los métodos que se describen a continuación suponen un sistema u organización en funcionamiento, es decir, a una estructura en la que ya se están desplegando una serie de actividades o funciones que resultan de un orden administrativo dado. Por lo tanto, existe una admisión previa del valor de este sistema tal como se lo ha encontrado, así como de las funciones y relaciones que están en vigencia.

##### a) Cuestionario y entrevistas a los usuarios

Suponiendo que ha sido detectado un "grupo blanco" o posible usuario, se deben determinar a continuación las unidades, oficinas, o grupos humanos que mantienen con él relaciones funcionales. Por ejemplo: los supervisores y los subordinados y someterlos a una indagación con cuestionarios y entrevistas, a fin de detectar actitudes, aspiraciones, motivaciones y conocimientos previos.

##### b) Auditoría de la unidad organizativa

A fin de determinar, rendimiento, rotación, ausencias, y todo indicador objetivo que permita configurar una auditoría del nivel de gestión de la unidad.

c) Entrevistas a los dirigentes del organismo

A fin de determinar cuáles son los objetivos en términos de comportamientos deseados, valores y actitudes a transmitir, conocimientos que ayuden a resolver problemas actuales, etc.

d) Evaluación de desempeños

La información acumulada durante un cierto lapso sobre el comportamiento individual del empleado, en su hoja de evaluación del desempeño, es un elemento valiosísimo para establecer el perfil de necesidades de capacitación.

3.5.2. Métodos a nivel macro

La demanda por capacitación en gestión de los recursos hídricos, tal como la visualizamos en este trabajo, es lo que proviene de los organismos que intervienen en el sector, ya sea en riego, saneamiento, planificación, etc. Las instituciones involucradas tienen uno o varios objetivos o misiones, para el cumplimiento de los cuales debe reunir de manera adecuada los insumos necesarios a través de una función de producción. (12)

Tal como nos enseña la teoría económica, a partir de esta función de producción se obtiene la demanda por cualquiera de los insumos utilizados que efectúa la empresa. En condiciones de mercado competitivo, esa demanda está representada por el "Valor Producto Marginal" del insumo considerado.

Esta función recibe el nombre de "demanda derivada" en el sentido de que la empresa demanda el insumo porque para ella tiene un valor que proviene del valor atribuido al producto que obtiene del mismo en el mercado final.

En el caso de la capacitación, esta es un insumo incorporado al recurso humano utilizado y por lo tanto la demanda derivada se obtiene teóricamente a partir de la función de valor producto marginal de la mano de obra capacitada, en otras palabras, del Valor Producto Marginal de los distintos niveles gerenciales del organismo.

Estimada esta función estaríamos en condiciones de conocer cuánto está dispuesta a contratar la empresa a da nivel de precio. La sumatoria del Valor Producto Marginal de cada empresa dará la demanda para todo el sector.

En la práctica, o a través de estimaciones de series de tiempo o costos transversales podríamos aproximar esta función. Sin embargo, el interés de este trabajo está en determinar qué tipo de capacitación en gestión estarían necesitando actualmente los organismos del sector, según su propio punto de vista. Específicamente esto se refiere a qué temas deberían ofrecerse, que clase de metodología debería usarse, cuál sería la duración más apropiada de los cursos, etc. Además nos interesa conocer cuánto estarían dispuestos a gastar en dichos cursos, es decir cuánto tienen asignado presupuestariamente al rubro y cuál ha sido la tendencia en los últimos tres años.

El estudio de estas variables a través de encuestas a los organismos correspondientes y de entrevistas a informantes calificados permitirá efectuar una primera aproximación para el análisis de la demanda con buenos resultados prácticos a los fines del presente estudio.

A fin de configurar el mercado existente actualmente debería aproximarse el análisis de la función de oferta de capacitación en gestión, además de la de demanda analizado en el punto anterior.

Reiterando lo expresado en el mismo, a través de encuestas a los organismos existentes y de entrevistas a informantes calificados se estructurará la información relativa a un primer panorama de este asunto.

### 3.6. Caracterización económica del bien "capacitación en gestión de recursos hídricos"

La capacitación en general, desde el punto de vista económico es un bien que tiene las siguientes características.

- Cumple en parte con el principio de exclusión, es decir que el hecho de que una persona adquiera capacitación puede excluir a otras de adquirirla.

- Sin embargo presenta externalidades, tanto de oferta, como de demanda. Las externalidades de oferta proviene de ser una actividad sujeta a rendimientos a escala. (13); Las externalidades de demanda provienen del hecho de que una mayor capacitación no solo beneficia a la empresa que la proveyó y al individuo que la recibió sino a toda la comunidad. De hecho cualquier empresa puede atraer al personal capacitado de otras empresas ofreciendo un incentivo salarial y sin insumir en los costos de capacitación.

(13) PSACHROPULOS, George; Higher Education In Developnt Countries a cost-benefit analysis. World Bank Staff Working Paper N° 440. Washington, D.C. 1980, Trae el siguiente cuadro en la página 27.

**COSTO POR ESTUDIANTE SEGUN TASA DE MATRICULACION. AÑO 1975.**

Tasa de matriculación (%)	Costo Promedio p/estudiante (En US\$)
1	1995
2	1703
3	1440
4	1207
5	1004
6	829
7	684
	550

- Desde un punto de vista macroeconómico, la capacitación produce efectos importantes en variables agregadas, ya que aumenta la movilidad social, produce cambios en las estructuras de ingresos, afecta el patrón de equidad existente, según sea su financiamiento, afecta la tasa de desempleo (lo cual se reduce a mayor nivel de capacitación), y tiene por último beneficios sobre el consenso y sobre la producción ya que acumula la PMg de la mano de obra y con ello el crecimiento del producto.

- En general, los países menos desarrollados no tienen mercados perfectos para este tipo de bien, lo cual ha reducido la demanda como la oferta de capacitación en distintos grados, los cuales deberían ser medidas en futuros trabajos.

Por las características expuestas, la capacitación es considerada un bien del tipo "preferente", es decir intermedio entre privado y público. Ello significa que el mercado por sí solo no asigna convenientemente recursos en las inversiones que el mismo requiere y que el Estado debe intervenir de una u otras manera para paliar esta situación y obtener los óptimos adecuados.

En el caso de la capacitación en gestión de recursos, la características mencionadas se reiteran en toda su magnitud. Si consideramos en especial los recursos hídricos el asunto adquiere particular importancia porque este sector también posee iguales características de bien preferente en muchos de sus usos.

Asimismo la capacitación en gestión apareja dos beneficios adicionales. Por un lado aumenta la flexibilidad de los recursos humanos reduciendo incertidumbres futuras en un mundo sujeto a un constante cambio tecnológico, enfrenta riesgos en este aspecto constantes. Por otro lado, es un canal útil para tratar la problemática de la toma de decisiones, búsqueda de prioridades en líneas de acción, selección de proyectos, administración de los mismos, etc., produciendo en ello un aumento de la

Para producir este beneficio debe instrumentarse adecuadamente la capacitación a brindar, ya que ésta tiene diferentes modalidades y no todos son igualmente idóneos para lograrlos.

Todos estos beneficios, aunque fáciles de visualizar, no suelen ser tan sencillos de cuantificar. Esta tarea escapa al presente trabajo, sin embargo, debería intentarse en un futuro, a fin de determinar, mediante la comparación de los mismos con los costos, tanto a nivel micro como macro económico, el quantum óptimo de inversiones a realizar en este sector.

### 3.7. Inversión en capacitación

#### 3.7.1. Determinantes de la demanda

En los países en vías de desarrollo como la Argentina, la principal demanda por conocimientos científicos y tecnológicos está expresada por la política hídrica vigente, sea esta explícita o implícita, y por el conjunto de proyectos en ejecución, en vías de ejecución o proyectados para su ejecución en un futuro cercano. Por sus características y envergadura, la gran mayoría de estos proyectos son desarrollados por el Estado y son financiados a través del gasto público. La demanda por este tipo de conocimiento se encuentra entonces modelada por dicho conjunto de actividades, fundamentalmente las que constituyen prioridad nacional en un momento determinado, tal como aprovechamientos hidroenergéticos en cuencas internacionales, puertos de agua profundas, obras de ingeniería sanitaria, etc.

Con respecto al conocimiento relacionado con la gestión de los recursos hídricos, la exteriorización de la demanda se torna más difícil, debido a las dificultades que se originan en los obsoletos aparatos institucionales, las cuales impide que la misma se revele en toda su magnitud. Sin embargo, cabe destacar que existe una fuerte correlación entre la inadecuada organización institucional de los organismos del sector y las necesidades de capacitación en gestión. A pesar de ello, ante la falta de mecanismos apropiados para revelar esta demanda (a lo Samuelson), entre otros factores, no se ha desarrollado una política explícita de inversiones en este sector de capacitación.

#### 3.7.2. Determinantes de la oferta

El conocimiento científico y tecnológico de los recursos hídricos puede ser analizado económicamente con las mismas herramientas teóricas que se utilizan en la moderna teoría del capital. El stock de conocimientos en un momento dado (equivalente



al concepto de stock de capital) aumenta a través del flujo de nuevos conocimientos que se incorporan (proceso de inversión) y disminuye en el tiempo en la medida que conocimientos específicos de ese stock entren en obsolescencia (depreciación).

El stock de conocimientos, como el stock de capital, es heterogéneo y no se agota en un periodo productivo. Lo que entra en el proceso productivo, o lo que realmente se utiliza, no es el stock en sí, sino los servicios que de él provienen. Matemáticamente esto puede expresarse de la siguiente manera:

$$S(t) = u(t) K(t) \quad (1)$$

en donde  $s(t)$  es el flujo de servicios que brinda el stock de conocimientos  $K(t)$  en el período  $t$ . El término  $u(t)$  es la tasa de utilización del stock de conocimientos, que depende, entre otras cosas, de la idoneidad del conocimiento y la oportunidad de su aplicación. Suponiendo una tasa de obsolescencia o depreciación exponencial constante, puede expresarse el stock de conocimientos como sigue:

$$K(t) = \int_0^t e^{-a(t-x)} C(x) dx \quad (2)$$

en donde  $C(x)$  es la cantidad de conocimiento adicional o generado en el período  $x$  y  $a$  es la tasa de obsolescencia o depreciación. Se observa entonces que el stock de conocimientos en un momento dado no es sino la acumulación "neta" del flujo histórico de adiciones al mismo ( $C(x)$ ). Este flujo, al que llamaremos "adiciones" al conocimiento, es consecuencia de previas inversiones en capital fijo y humano destinada a la generación del mismo.

La determinación de las adiciones al conocimiento en el corto

decir, lo primero que conceptualmente se necesita en el proceso es un cambio en la demanda por conocimientos científicos y tecnológicos (stock), o bien la existencia de una brecha entre el stock actual y el deseado.

Estas consideraciones se aplican también a la generación de conocimientos relativos a gestión del sector de recursos hídricos. Es decir que una vez revelado o exteriorizada la demanda por conocimientos de gestión, a partir de la necesidad de modernizar las instituciones estatales y privadas con funciones relacionadas al manejo de los recursos hídricos, deberá planificarse la satisfacción de estas necesidades, elaborando las metodologías a ofrecer, los costos, las fuentes de financiamiento de las inversiones y la obtención de personal capacitado. Esto constituye una adición  $C(t)$  al stock de conocimientos.

#### 4. Metodología adoptada

##### 4.1 Demanda

El análisis de la demanda se efectuó a dos niveles:

- a) el estudio de las actividades de capacitación en los últimos tres años.
- b) y las necesidades futuras de capacitación.

##### 4.2 Características de las actividades de capacitación a nivel macro en los últimos 3 años

Para tipificar las actividades de capacitación a nivel de país se elaboró el Cuadro N° 1, donde se resumen las principales características.

Se codificarán los organismos según la naturaleza de su misión con el siguiente código:

- 01: Organismos de planificación nacional, regional, provincial.
- 02: Organismos de agua potable y saneamiento
- 03: Organismos de riego y drenaje
- 04: Otros - hidroenergía - navegación - etc.

Se sintetizó la política de capacitación vigente en los últimos 3 años, indicando el énfasis puesto en promover tales actividades a profesionales y/o técnicos.

Se clasificó el nivel de usuarios de las actividades de capacitación en

- AG: Alta gerencia
- GM: Gerencia media
- GO: Gerencias operativas

La frecuencia de las actividades se clasificó en:

- A: asistemática (actividad que no se ha planificado ni desa-

El área temática se subdividió en:

GI: Gestión integral

GS: Gestión de subsistema

T: Aspectos técnicos exclusivamente

O: Otros

Finalmente se indentificaron las actividades según el origen de los capacitados en

E (externa) I(interna)

El análisis se basó en los siguientes porcentajes de respuesta:

Organismos de planificación	12,5%	( 3/24)
Organismos de agua potable y saneamiento	34%	(11/32)
Organismos de riego y drenaje	27%	(11/32)
Otros	42%	( 5/12)

Es perfectamente consistente con el grado de desarrollo institucional y el tamaño de los organismos, pues los organismos más grandes y desarrollados se encuentran en el sector hidroenergético, le siguen los de agua potable y saneamiento, los de riego y finalmente los de planificación que son los más pequeños y nuevos en el país.

Es interesante observar que la capacitación es una actividad plenamente incorporada en la gran mayoría de organismos que pudieran ser relevados.

Así presentaron actividades de capacitación en los últimos 3 años.

Organismos de planificación	100%
Organismos de agua potable y saneamiento	100%
Organismos de riego	100%

En cuanto a los "usuarios" de las actividades de capacitación se observa que estuvieron concentrados en las gerencias medias y operativas, siendo los niveles de alta gerencia los que recibieron menos esfuerzos de capacitación.

Esto se explica en el contexto argentino, por la naturaleza del sector público, en que los cargos de alta gerencia están influidos fuertemente por los cambios políticos. Dichos cargos exhiben amplia rotación y cortos períodos de permanencia.

Así el nivel porcentual de funcionarios capacitados por sector fue:

	Alta Gerencia %	G. Media %	G. Operativa %
Planificación	33	100	--
ASgua Potable	18	81	45
Riego	20	100	20
Otros	25	100	75

Respecto al área temática en las que se han registrado actividades de capacitación en los últimos 3 años, el predominio ha estado en los temas relativos a la Gestión de Subsistemas y en los aspectos puramente tecnológicos. Las actividades de capacitación en Gestión Integral han sido de menor proporción en todos los casos.

	GI %	GS %	T %	O
Planificación	33	66	66	--
Agua Potable y Saneamiento	45	72	63	--
Riego	--	100	20	--
Otros	--	100	66	--

Finalmente se sumariizó el origen de los capacitados según que las actividades hubieran sido desarrollados por organismos o profesores individuales externos, o por el mismo organismo con instructores propios.

Prácticamente el grueso de las actividades fueron desarrolladas por capacitadores externos, con la sola exepción de los organismos más desarrollados que cuentan con unidades organizativas internas dedicadas a la capacitación (Ejemplo: Hidronor, Agua y Energía Eléctrica de la Nación, Obras Sanitarias de la Nación, Obras Sanitarias Mendoza).

Aún en estos últimos casos muchas de las actividades, si bien fueron organizadas y desarrolladas internamente contaron con el asesoramiento y apoyo de consultores externos u organismos capacitadores.

Es significativo señalar que, de las actividades de capacitación interna realizados, no se ha observado en los últimos 3 años cursos referidos a gestión integral. Se han concentrado en gestión de subsistemas y aspectos tecnológicos.

Como conclusión se puede decir que a nivel macro existe la capacitación como una actividad significativa de los organismos, directamente correlacionada en su grado de desarrollo con el tamaño y nivel de madurez institucional.

Los grupos humanos a los que se ha dirigido están concentrados en los niveles medios y operativos de profesionales y técnicos, con escasa influencia en los niveles superiores de conducción.

La capacitación ha sido asistemática y proporcionada en su mayor parte por organismos capacitadores externos y los temas en los que se efectuó se refieren a aspectos parciales de

# ANÁLISIS DE DEMANDA DE CAPACITACION EN GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

Fig. 1: Características de las actividades de capacitación a nivel macro (Años 1985/87)

Organismo	Código actividad	Política capacitación	Nivel funcionarios			Frecuencia	Área temática				Externa o interna		
			AG	GM	GO		GI	GS	T	O	E	I	
Comisión Nacional de Agua Potable	01	Incentiva a profesionales		X		A		X	X			X	
Comisión Recursos Hídricos	01	Incentiva a gerentes y profesionales	X	X		A	X					X	
Comisión Obras Públicas - San Luis	01	Incentiva a profesionales		X		A		X	X			X	
Comisión de la Nación	02	Incentiva a técnicos y profesionales	X	X	X	A	X	X	X			X	X
Comisión Catamarca	02	Incentiva a técnicos y profesionales		X	X	A		X	X			X	
Comisión Saneamiento - Formosa	02	Incentiva la transferencia interna de conocimiento. También manda a técnicos a realizar cursos fuera del organismo			X	A			X			X	
Comisión Mendoza	02	Incentiva a profesionales y técnicos	X	X	X	A	X	X	X			X	X
Comisión Provincial del Agua - Río Negro	02	Incentiva a profesionales		X		A	X	X				X	
Comisión San Juan	02	Incentiva a profesionales		X		A	X	X				X	
Comisión Cosquín - Santa Cruz	02	Incentiva a profesionales		X		A		X				X	
Comisión Santiago del Estero	02	Incentiva a profesionales		X		A	X	X				X	
Comisión Municipalidad San Luis	02	Incentiva a profesionales		X		A		X	X			X	
Comisión Mar del Plata	02	Incentiva a profesionales		X		A			X			X	
Comisión Ambiental - Entre Ríos	02	Incentiva a técnicos			X	A			X			X	
Comisión General de Irrigación - Mendoza	03	Incentiva a profesionales		X		A		X				X	
Comisión Provincial del Agua - La Pampa	03	Incentiva a profesionales		X		A		X				X	
Comisión Rec. Hídricos - Sgo. del Estero	03	Incentiva a profesionales	X	X		A		X	X			X	
Comisión Agua Subterránea - La Rioja	03	Incentiva a profesionales		X		A		X				X	
Comisión Agua - San Luis	03	Incentiva a profesionales		X	X	A		X	X			X	
Comisión Ciencias Aplicadas - Checo	04	Incentiva a profesionales		X		A		X	X				X
Comisión Incentiva a profesionales y técnicos	04	Incentiva a profesionales y técnicos	X	X	X	A		X	X			X	X
Comisión Incentiva a profesionales y técnicos	04	Incentiva a profesionales y técnicos		X	X	A		X	X			X	X
Comisión Incentiva a profesionales y técnicos	04	Incentiva a profesionales y técnicos		X	X	A		X	X			X	X

Es evidente la escasa difusión de actividades de capacitación dirigidas a preparar en Gestión integral de los recursos hídricos.

#### 4.3 Características de las necesidades de capacitación a nivel macro

Con el objeto de estimar la demanda potencial en sus aspectos cuantitativos y cualitativos se relevarán las necesidades expresadas por los organismos en cuanto a las áreas temáticas requeridas y el nivel de funcionarios a capacitar.

En el Cuadro N° 2 se resume la información obtenida.

Los requerimientos por área temática en cada sector son los siguientes, de acuerdo a las respuestas obtenidas:

	GI	GS	T	O
	%	%	%	%
Planificación	100	100	33	--
Agua Potable y Saneamiento	90	100	36	--
Riego	100	100	--	--
Otros	75	100	--	--

Podemos observar un cambio en la tendencia, respecto a las actividades efectivamente realizadas en los últimos 3 años. Aquí la mayor proporción se registra en los temas de gestión integral y gestión de subsistemas, con muy poco énfasis en los aspectos tecnológicos.



En cuanto al nivel de funcionarios a los que se requiere capacitar también hay un cambio de tendencia. Si bien las gerencias medias continuarán siendo los "usuarios" más demandantes, aparecen cifras igualmente elocuentes en las altas gerencias.

	AG	GM	GO
Planificación	100	100	33
Agua Potable y Saneamiento	90	100	45
Riego	100	100	--
Otros	75	100	--

Finalmente, el tipo de organización de la capacitación requerida continúa concentrándose en organismos externos.

	Externa %	Interna %	Ambos %
Planificación	66	--	33
Agua Potable y Saneamiento	90	--	10
Riego	100	--	--
Otros	50	25	25

## LEVAMIENTO DE DEMANDA DE CAPACITACION EN GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

adro Nro. 2: Características de las necesidades de capacitación futuras a nivel macro

Organismo	Código Actividad	Area temática requerida				Nivel de funcionarios a los que se dirigen los requerimientos			Externa o interna	
		GI	GS	T	O	A6	6M	GO	E	I
Servicio Nacional de Agua Potable	01	X	X	X		X	X	X	X	X
Secretaría de Recursos Hídricos	01	X	X			X	X		X	X
Secretaría Obras Públicas San Luis	01	X	X			X	X		X	
Obras Sanitarias de la Nación	02	X	X	X		X	X	X	X	X
Obras Sanitarias Catamarca	02	X	X	X		X	X	X	X	
Agua Potable y Saneamiento Formosa	02	X	X	X		X	X	X	X	
Obras Sanitarias Mendoza	02	X	X			X	X	X	X	
Dpto. Prov. del Agua - Río Negro	02	X	X			X	X		X	
Obras Sanitarias San Juan	02	X	X			X	X		X	
Servicios Públicos Santa Cruz	02	X	X			X	X		X	
Obras Sanitarias Sgo. del Estero	02	X	X			X	X		X	
Obras Sanitarias Municip. San Luis	02	X	X			X	X		X	
Obras Sanitarias Mar del Plata	02	X	X			X	X		X	
Saneamiento Ambiental Entre Ríos	02		X	X			X	X	X	
Dpto. Gral. de Irrigación - Mendoza	03	X	X			X	X		X	
Dcción. Pcial. de Aguas - La Pampa	03	X	X			X	X		X	
Adm. Pcial. Rec. Hídr. - Sgo. del Estero	03	X	X			X	X		X	
Dcción. Agua Subterránea - La Rioja	03	X	X			X	X		X	
Dcción. del Agua - San Luis	03	X	X			X	X		X	
Centro de Geociencias Aplicadas - Chaco	04		X				X			X
Hidronor	04	X	X			X	X		X	
C.F.I.	04	X	X			X	X		X	
Agua y Energía Eléctrica de la Nación	04	X	X			X	X		X	X

A los efectos de cuantificar la cantidad de funcionarios que requerirían capacitación, se muestra en el Cuadro N° 3 una proyección basada en los siguientes criterios, de acuerdo a los tramos de control típicos de las organizaciones relevadas.

Nivel A-6: 2 por cada organismo

Nivel G.M: 6 por cada organismo

Nivel G.O: 10 por cada organismo

Solamente en el caso de los organismos de planificación se tomó un criterio distinto.

Para gerencia media: 3

Para gerencia operativa: 0

Este criterio se explica por las estructuras vigentes que en todos los casos exhiben un bajo nivel de desarrollo y tamaño pequeño.

### RELEVAMIENTO DE DEMANDA DE CAPACITACION EN GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

Cuadro Nro. 3: Estimación de la cantidad potencial de funcionarios  
que requieren capacitación en el país

Sector o actividad	AG	GM	GO
Planificación y fijación de políticas			
* 24 organismos	48	72**	--
Agua Potable y Sanea- miento			
32 organismos	64	192	320
Riego			
18 organismos	36	108	180
Otros			
12 organismos	24	72	120
<b>TOTALES</b>	<b>172</b>	<b>444</b>	<b>620</b>

\* 22 provincias + SNAP + Secretaría de Recursos Hídricos

\*\* Promedio 3

Total General: 1.236

El análisis de la oferta consistió en determinar las actividades de capacitación efectuadas en los últimos 3 años por diferentes organismos, caracterizandolas según el área temática, la frecuencia, el nivel de funcionarios a los cuales van dirigidas y el nivel Académico.

Los organismos relevados a este fin fueron 55, clasificados de la siguiente manera: universidades: 47, Centros especiales: 6 y otros: 2, los cuales pueden observarse en el Anexo III.

Por respuestas obtenidas ascienden en total a 15, es decir un 27%. Cabe destacar que del total de respuestas, sólo 10 brindan capacitación en gestión de recursos. Estrictamente hablando, algunos de estos cursos son mas bien referidos a recursos naturales en general que a recursos hídricos en particular. Su inclusión se decidió sobre la base de la infraestructura con que cuentan y la posibilidad de aprovechar los puntos de contactos entre ambas temáticas.

En el Cuadro N° 4 se presentan los resultados compilados. La codificación por tipo de organismo es la siguiente:

Universidades	U
Centros especializados	CyT
Otros (organismos públicos con otras actividades)	OP

De acuerdo a consultas telefónicas realizadas, puede afirmarse que no existe más capacitación en gestión de recursos hídricos que la aquí relevada. Es digno destacar que el departamento de Graduados de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires creó en 1985 una Carrera de Especialización de Post-Grado en Administración de Recursos Hídricos de 30 semanas de duración, lo cual nunca entró efectivamente en funcionamiento, aunque no informaron las causas de ello.

**LEVAMIENTO DE OFERTA DE CAPACITACION EN GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS**

**adro Nro. 4: Características de las actividades de capacitación ofrecidas por organismos (Años 1985/87)**

Organismo	Tipo	Area Temática		Frecuencia	Nivel Funcionarios			Nivel Académico
		Concepto	Código		AG	GM	GO	
Fac. Derecho y Cien. Sociales - UBA	U	Especialización Multidisciplinaria en Recursos Naturales	GS	Permanente		X		IDP
Fac. Derecho y Cien. Sociales y Políticas - UN	U	Pautas básicas para el desarrollo integral de ciencias pluviales	GS	Permanente		X		ID
Facultad de Ciencias Económicas - UNC	U	Manejo integral de recursos naturales	GS	Permanente	X	X		ID
Facultad de Derecho - UNR	U	Derecho ambiental	GS	Anual	X	X		DPG
Facultad Derecho y Cienc. Políticas - UCA	U	Derecho de los recursos naturales y el ambiente	GS	s/f		S		D
Facultad Ciencias Hídricas - UNL	U	Ingeniería en recursos hídricos	T	s/f			X	D
INIA - INCYTH	CyT	Manejo Integral de los recursos hídricos	GI	s/f	X	X		IDP
Servicio Nacional de Agua Potable	OP	Operadores de planta y diseño de sistema	T	3 cursos/año			X	D
Comité Nacional para el Programa Hidrológico Internacional	OP	Curso internacional de hidrología	T	Bianual		X	X	D
Comisión. Nac. de Saneamiento Ambiental	OP	Operación lagunas de tratamiento de líquidos cloacales	T	anual			X	D

En general puede observarse que las universidades tratan el tema según sus propios intereses, destacándose una Facultad dedicada a los aspectos técnicos a nivel de grado y las restantes fundamentalmente a aspectos legales o técnicos a nivel de cursos de post-grado de corta duración.

El único organismo especializado encuestado que respondió es el CELA-INCYTH, cuya oferta puede observarse en el Cuadro N° 5 en detalle.

Los restantes organismos atienden necesidades puntuales referidas a su problemática, tanto en el orden interno como externo.

El área temática que abarcan las instituciones relevadas puede observarse en el Cuadro N° 4. Según los datos que allí se presentan, sólo un organismo brindó en el periodo considerando capacitación en gestión integral, mientras que 5 lo iniciaron en gestión de subsistemas y 4 en aspectos tecnológicos. Según el tipo de organismo los resultados son los siguientes:

Area temática por tipo de organismos

	GI %	GS %	T %
Universidades	--	83	17
C y T	100	--	--
Otros	--	--	100

Con respecto a la frecuencia, puede observarse que los cursos dictados por las Universidades tienen el carácter en general de permanentes para las mismas, mientras que los dictados por el organismo de Ciencia y Técnica son a requerimiento del sector interesado. Los dictados por otros organismos tienen una frecuencia variable entre 3 cursos por año a bianuales.

**RELEVAMIENTO DE OFERTA DE CAPACITACION  
EN GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS**

**Cuadro Nro. 5: Actividades en capacitación ofrecida por CELA-INCYTH (Años 1985/87)**

AREA TEMATICA		Frecuencia	Duración	Cantidad de Particip.	Nivel Funcionario			Nivel Académico
Concepto	Código				AG	GM	GO	
Curso de Postgrado para el Manejo Integral de los Recursos Hídricos (MIRH)								
	GI	s/f	3 meses	35		X	IDP	
MIRH - Viedma	GI	s/f	1 semana	28	X	X	ID	
MIRH - Santa Fe	GI	s/f	2 semanas	36		X	ID	
MIRH - La Rioja	GI	s/f	1 semana	31	X	X	ID	
MIRH - Santiago del Estero	GI	s/f	1 semana	30		X	ID	
Taller sobre Manejo y Operación de Distritos de Riego. Caso de gran irrigación								
	GS	s/f	1 semana	30	X	X	ID	
Administración de Proyectos de Saneamiento Hídrico - 1er. Nivel								
	GS	s/f	1 semana	19	X		ID	
Administración de Proyectos de Saneamiento Hídrico - 2º Nivel								
	GS	s/f	2 semanas	27		X	ID	
Seminario sobre Evaluación de Aspectos Económicos y Financieros de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento								
	GS	s/f	1 semana	44	X	X	ID	



El nivel de funcionarios a los cuales van dirigidos los cursos se destaca a continuación:

	AG	GM	GO
Universidades	33	83	17
Ciencia y Técnica	50	50	--
Otros	--	33	100

Con respecto al nivel académico de la actividad, del cuadro N° 4 surgen las siguientes cifras:

	D %	DPG %	ID %	IDP %
Universidades	33	17	33	17
Ciencia y Técnica	--	--	--	100
Otros	100	--	--	--

En conclusión se puede afirmar que son escasas las actividades de capacitación en gestión de los recursos hídricos ofrecidos en los tres últimos años por los organismos informantes.

La relativa a gestión integral, con un nivel interdisciplinario de post-grado es realizada sólomente por el CELA-INCYTH para todo el país, dirigido a alta gerencia y gerencia media.

Las universidades se dirigen principalmente a la gerencia media con cursos de gestión de subsistemas y en segundo lugar a la gerencia operativa con cursos técnicos, siendo estas dos las únicas actividades. El resto de los organismos ofrecen capacitación en aspectos técnicos únicamente dirigida fundamentalmente

## 5. Balance de oferta y demanda

A fin de reunir la información de oferta y demanda relevada se ha elaborado el Cuadro N° 6, el cual presenta por sector de actividad la demanda y su comparación con la oferta total.

De los 10 organismos oferentes, uno lo hace en gestión integral, 5 en gestión de subsistemas y 4 en aspectos técnicos. En 3 casos los cursos están dirigidos a AG, en 7 a GM y en 4 a GO. (Debe tenerse en cuenta que los cursos van dirigidos a más de un nivel gerencial en algunos casos).

Con respecto a los requerimientos, en total 21 organismos solicitan cursos de gestión integral para la alta gerencia, concretándose en el sector de saneamiento (11), seguido por riego y planificación; 23 organismos solicitan cursos de gestión de subsistemas para la Gerencia media y 6 organismos solicitan cursos de tecnología para la gerencia operativa. La mayoría de los organismos solicitan para más de un nivel y más de un área temática.

No se ha efectuado un balance regional por carecer de respuestas de oferta y demanda para algunas provincias.

Las cifras indican que el relevamiento ha causado cierta expectativa en el tema de capacitación en gestión integral de los recursos hídricos, la cual será difícil de satisfacer por la oferta actualmente existente, salvo que se amplíe la cantidad de recursos asignados, si bien cabe destacarse que el organismo que actualmente ofrece (CELA) tiene la ventaja de tener una base operativa nacional y orientada a todos los sectores.

Con respecto a la gestión de subsistemas, de la lectura de las encuestas y resultados de las entrevistas se observan que existía una diferencia cualitativa entre los requerimientos

**RELEVAMIENTO DE OFERTA Y DEMANDA DE CAPACITACION  
EN GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS**

**Cuadro Nro. 6: Balance de oferta y demanda (s/las respuestas)**

SECTOR DE ACTIVIDAD	AREA TEMATICA				NIVEL DE FUNCIONARIOS			
	Oferta		Demanda		Oferta		Demanda	
	Concepto	Cant. Org.	Concepto	Cant. Org.	Concepto	Cant. Org.	Concepto	Cant. Org.
01 Planificación	GI	1	GI	3	AG	3	AG	3
	GS	5	GS	3	GM	7	GM	3
	T	4	T	1	GO	4	GO	1
02 Agua Potable y Saneamiento	GI	1	GI	10	AG	3	AG	10
	GS	5	GS	11	GM	7	GM	11
	T	4	T	4	GO	4	GO	5
03 Riego	GI	1	GI	5	AG	3	AG	5
	GS	5	GS	5	GM	7	GM	5
	T	4	T	-	GO	4	GO	-
04 Otros	GI	1	GI	3	AG	3	AG	3
	GS	5	GS	4	GM	7	GM	4
	T	4	T	-	GO	4	GO	-
<b>TOTAL</b>	<b>GI</b>	<b>1</b>	<b>GI</b>	<b>21</b>	<b>AG</b>	<b>3</b>	<b>AG</b>	<b>21</b>
	<b>GS</b>	<b>5</b>	<b>GS</b>	<b>23</b>	<b>GM</b>	<b>7</b>	<b>GM</b>	<b>23</b>
	<b>T</b>	<b>4</b>	<b>T</b>	<b>5</b>	<b>GO</b>	<b>4</b>	<b>GO</b>	<b>6</b>

NOTA: Temas ofrecidos en cada caso ver Cuadro Nro. 4.

y administrativos y de evaluación de proyectos que a los legales, fundamentalmente en el sector saneamiento.

Esto se explica por el hecho de existir en este momento mayores prioridades financieras para este sector que para los restantes, principalmente a través del Banco Mundial.

La oferta se ha orientado hasta el momento en mayor medida hacia los aspectos legales. Estas diferencias deberán ser tenidas en cuenta en planificaciones prospectivas.

Con respecto a los aspectos técnicos no se hacen comentarios por escapar al tema central de este informe.

## 6. Conclusiones y Recomendaciones

### 6.1. Conclusiones

Del relevamiento efectuado surge que, si bien las actividades de capacitación se realizan actualmente en todos los organismos, las políticas al respecto carecen de sistematicidad y permanencia.

La mayor parte de los esfuerzos han estado concentrados en los niveles de gerencia media y operativa, y en los temas de gestión de subsistemas y aspectos tecnológicos.

La mayoría de los organismos han confiado en otras instituciones externas el desarrollo de estas actividades.

Con respecto a la capacitación en gestión integral aparecen como una necesidad en todos los organismos, aunque han sido muy pocas las actividades efectuadas.

El cálculo de la demanda potencial muestra que existen "usuarios" para cursos de gestión integral en cantidad suficiente como para configurar un programa permanente de los organismos especializados en el tema.

Con respecto a la "oferta" no existen en el país oferta para satisfacer este requerimiento con excepción del CELA-INCYTH. Los restantes han estado concentrados en la gestión de subsistemas o aspectos tecnológicos.

Efectuando un balance, se comprueba que las actividades se concentraron en estos aspectos, no porque no existiera demanda potencial, sino porque del lado de la oferta no hubo un "menú" disponible acorde con los conceptos modernos de gestión integral.

Esto es claro, pues los organismos dedicados a la gestión del recurso han confiado la mayor parte de sus cursos de

Otra conclusión es que, el país, si bien no está regionalizado en su administración hídrica, está sufriendo un proceso de descentralización a nivel jurisdicción política menor (provincia, municipio) que hace pensar en la necesidad de organizar programas acordes a las distintas realidades socio-económicas de tamaño y de interface interinstitucional.

## 6.2. Recomendaciones

Pueden sintetizarse las siguientes recomendaciones:

1. Promover un programa permanente de gestión integral de recursos hídricos con las siguientes características:
  - 1.1. Sede en organizaciones educativas que ya cuentan con experiencia previa.
  - 1.2. Itinerante en distintas regiones
  - 1.3. Alentando la asociación con otros países de similares problemas de contexto.
  - 1.4. Coordinado por CEPAL.
  - 1.5. El contenido curricular deberá ser enfocado a los conceptos modernos de gerencia.
  - 1.6. Se recomienda priorizar un enfoque de proceso sistémico que contemple:
    - a) Objetivos cognocitivos
    - b) Objetivos comportamentales
    - c) objetivos valores y actitudes sociales
2. Conformar un equipo para la preparación de la currucula detallada y objetivos para toda la región.
3. Preparación de material bibliográfico de apoyo, también mediante la integración de un equipo integrado por representantes de toda la región.

OBSERVACIONES

Observación 1

¿que es lo que deben aprender y porqué?

En este punto es interesante marcar dos aspectos

a) Validez de la transferencia cultural

"El conjunto de conceptos técnicos y herramientas desarrollados en contextos correspondientes a países gerencialmente adelantados pretenden ser transferidos y utilizados en otro contexto que, como el latinoamericano, presenta notorias diferencias políticas, económicas y sociales".

"En efecto, la mayoría de los modelos, teoría y herramientas operativas que usa la gestión moderna han sido desarrolladas en los contextos norteamericanos principalmente, y europeo. Por lo tanto reflejan los valores, problemas y actitudes prevalecientes en los países centrales". (1)

"La transferencia efectiva de prácticas de administración de una cultura a otra depende de las actitudes y valores dominantes y de su receptividad al cambio". (2)

Como consecuencia de lo expuesto precedentemente se puede afirmar que la tarea de transferencia debe consistir en:

- 1) Un proceso de adaptación creativa de ciertos conceptos técnicos y herramientas a las necesidades de los funcionarios del sector latinoamericano
- 2) De innovación en otros cuerpos conceptuales que tengan también aplicación específica a las realidades de las organizaciones hídricas de la región, para que se ajusten a los objetivos, políticas, actitudes, valores y concreta situación del entorno económico y social.

b) Sunuestos implícitos en el proceso de capacitación en materia de gestión de recursos hídricos

A. La formación gerencial en materia de gestión de recursos hídricos comienza aproximadamente donde termina la formación técnica y tiende a capacitar para desenvolverse

turadas, a rescatar la experiencia de cada participante antes que suplantarla, y a brindar una visión global del organismo o empresa antes que a reforzar las especializaciones.

B. El desarrollo y la capacitación del potencial humano son parte integral del planeamiento estratégico de un organismo (micro) o un sistema (macro), por lo tanto, no pueden ser relegados a un lugar de menor importancia que donde ese planeamiento se realiza.

C. La formación integral incluye el desarrollo tanto de habilidades cognoscitivas como no cognoscitivas.

Significa una visión de conjunto antes que una especialización o una formación generalista.

D. El aprendizaje debe constituir un objetivo explícito que se procure tan consciente y deliberadamente como la rentabilidad o la productividad de un organismo o sistema, a fin de superar los problemas detectados.

E. A los fines del diseño de programas de capacitación los objetivos del aprendizaje deben estar vinculados a las diferentes necesidades de los distintos grupos de usuarios según sus varias posiciones relativas en el sector y en los niveles de las estructuras jerárquicas. (posición funcional y posición jerárquica)

F. La tarea de gestión requiere trabajar en equipos. Por lo tanto los actores a capacitar necesitan saber cómo intercambiar sus aptitudes y capacidades en una tarea de complementación y apoyo mutuo.

G. La tarea de gestión se desarrolla en entornos variables de lo que se desprende la importancia de transmitir una actitud de flexibilidad y apertura que permita a un gerente por ejemplo, observar las señales que le transmite su entorno, interpretarlas y actuar en consecuencia en forma proactiva. (3)



H. Una gestión eficaz requiere que los funcionarios consideren problemas complejos y tomen decisiones a partir de la utilización simultánea de los enfoques.

- socio económico
- comportamental
- tecnológico

K. Todo aprendizaje eficaz necesita 4 tipos de capacidades diferentes (5)

- De experiencia concreta. Involucración total, abierta y sin perjuicios en experiencias nuevas.
- De observación reflexiva. Reflexión acerca de dichas experiencias y su consideración desde muchas perspectivas diferentes.
- De conceptualización abstracta. Creación de conceptos e integración de observaciones en teorías lógicamente sólidas.
- De experimentación activa. Empleo de tales teorías en la toma de decisiones y en la solución de problemas.

L. Las personas no aprenden en forma pasiva, escuchando o leyendo, sino principalmente a través de una involucración activa en los procesos de aprendizaje, y mediante el intercambio de experiencias con sus pares.

M. El diseño de una curricula para la formación en gestión de recursos hídricos debe estar sólidamente fundamentada, tanto sobre la adecuada comprensión de la naturaleza y complejidad de funcionamiento del sector público en cada contexto, como en la problemática y dinámica de cada tipo de organismos y en las necesidades particulares del grupo de personas destinatarios del proceso.

En concreto dependerán de:

- Necesidades del sector elegido
- Necesidades del organismo
- Necesidades del grupo

N. Existen en la actualidad, por el lado de la oferta algunas instituciones que se ocupan de la capacitación en gestión, en forma genérica, pero casi no se ha detectado, en un primer análisis, los que se ocupen de la gestión de recursos hídricos en particular.

### Observación 2

#### Educación permanente

Un problema asociado al concepto de gestión y gerencia es el de la educación permanente, pues es de todos conocida la aceleración de la tasa de cambio tecnológico (incluida la tecnología de gestión) y el impacto que ésta tiene sobre el nivel de formación de los recursos humanos.

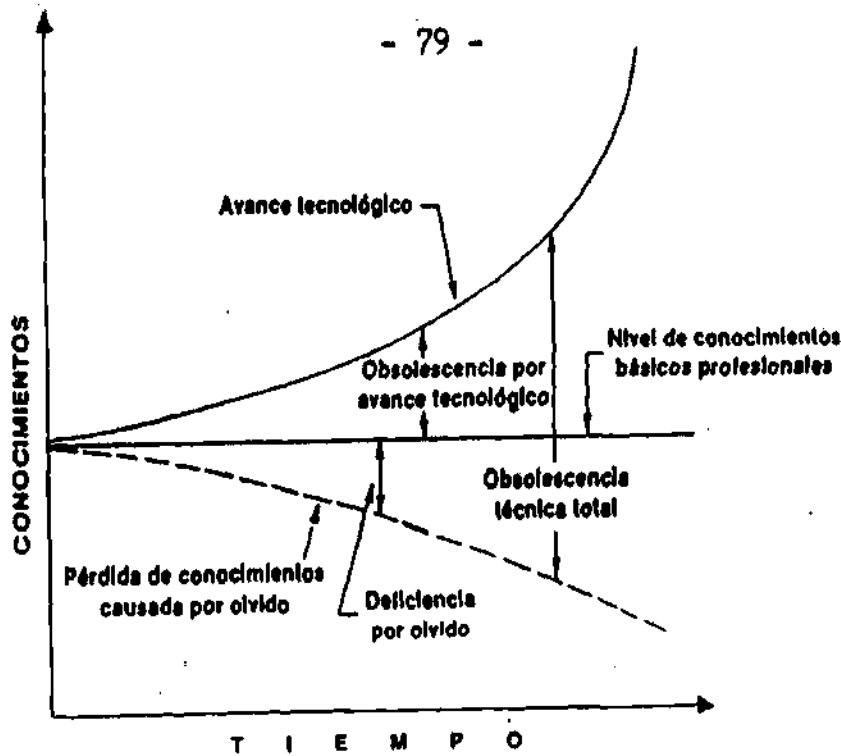
Así, la educación se convierte en factor esencial, indispensable, ineludible del desarrollo económico y social y debe instrumentarse como un proceso continuo.

La obsolescencia profesional, ya sea por el olvido de las experiencias adquiridas en las aulas, o por ignorancia del avance de la ciencia, frena el desarrollo tecnológico. Cuando el olvido se conjuga con la ignorancia del adelanto técnico y cultural se plantea la obsolescencia total del conocimiento, agudo problema del cual es difícil escapar. (6)

Esta situación se refleja en el siguiente gráfico:

---

(6) SIMPOSIO Regional sobre Recursos Humanos para el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental (Paraná, 26/30 julio 1982), Washington, Organización Panamericana de la Salud, 1983.



Representación gráfica de la obsolescencia profesional

Las formas que pueden adoptar un proceso de educación permanente son varias:

a) capacitación o superación. Cuando una persona sigue un programa de estudios formales que elevan su nivel de educación (postgrado, maestría, doctorados, etc.)

b) actualización. Cuando una persona que ha recibido un grado determinado hace diez o más años, sigue cursos que le permiten situar su nivel de conocimientos a un nivel comparable a un recién graduado.

c) diversificación. Cuando una persona formada en cierta rama puede aspirar a obtener educación formal en otra rama sin tener que recurrir necesariamente a un grado superior.

d) ampliación de espectro. Cuando una persona puede ampliar sus perspectivas, en temas generales tales como aspectos financieros, políticos, sociales, comportamentales, sin tener necesariamente que elevar el nivel académico de su educación.

La capacitación típica en gestión de recursos hídricos cae generalmente en las opciones c) y d), ya que suele plantearse como cursos, talleres, seminarios o jornadas dirigidos a un amplio espectro de profesionales (ingenieros, contadores, economistas



**ANEXOS**



## ANEXO I

### Recursos hídricos a nivel regional

El análisis minucioso de la situación a nivel regional fue practicado a partir de un programa instrumentado por la Secretaría de Ciencia y técnica. (1) A los efectos del mismo el esquema de regionalización utilizado fue el siguiente:

NOA: Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja y Santiago del Estero

NEA: Provincias de Chaco, Formosa, Misiones, Corrientes y Entre Ríos

Santa Fe

Córdoba y La Pampa

Cuyo: Provincias de San Juan, Mendoza y San Luis  
Buenos Aires

Patagonia: Provincias de Neuquén, río Negro, Chubut y Santa Cruz

Los principales resultados se comentan a continuación.

#### NOA

Esta región tiene una infraestructura insuficiente para conocer los parámetros que intervienen en el ciclo del agua: meteorológicos e hidrológicos, superficiales y subterráneos.

La escasa densidad pluviográfica atenta contra la precisión, y en la mayoría de los casos, contra la posibilidad de analizar la intensidad y duración de las tormentas, análisis fundamentales para el cálculo de crecidas máximas que conduzcan al

---

(1) Programa Regional de Investigación y Desarrollo en Recursos Hídricos. Sistema de Regionalización, Secretaría de Ciencia y Técnica. Arg. 1983.

ajustado dimensionamiento de los elementos de evacuación en los proyectos hidráulicos, como asimismo para predecir el efecto depredatorio de los aluviones, que se ponen mayormente en evidencia cuando se precipitan en los conglomerados urbanos.

La red de estaciones de aforos de los principales ríos de la región, ha contribuido al alcance de un conocimiento aceptable acerca del régimen de escurrimiento de los mismos, máxime si se tiene en consideración el largo período de registros existente.

El problema de la erosión hídrica, transporte y depósito de sedimentos en la región, adquiere características de extraordinarias con respecto a otras regiones del país. No solamente los ríos Pilcomayo y Bermejo ocupan el primer rango en el país en la cuantificación de los sedimentos que transportan, sino que toda la región está trabajando activamente en la degradación de sus cuencas.

En la región que estamos considerando, el riego constituye el factor de mayor consumo de agua, siguiéndole en orden de importancia el agroindustrial, ganadero y humano.

Algunas veces las ofertas de agua superan las demandas, caso del río Dulce, cuyo embalse de río Hondo, en una sucesión del orden de ocho años, no alcanza a regular sus excesos, provocando desbordes e inundaciones aguas abajo, hasta su desembocadura en la laguna Mar Chiquita.

Otras veces hay excesos de dotación de agua para riego y mal drenaje, con la consiguiente elevación del nivel freático y salinización, cuyo ejemplo típico es factible de observar en la colonia Santa Rosa, en Salta.

Pero la fisonomía general de la región es de balance hídrico negativo, con acentuada escasez de agua en la Puna, en las Sierras Pampeanas de Catamarca, en los Valles Calchaquíes, en



dinas y su extensión en el Chaco Semiárido de la Llanura Chaqueña.

Desde el punto de vista del uso de las aguas y su impacto ambiental, inmediatamente trasciende la degradación biológica y el elevado grado de contaminación de las aguas del río Salí, que paulatinamente van degradando las aguas del río Dulce a través del embalse de río Hondo.

El recurso hídrico subterráneo requiere una mayor sistematización en la investigación, con el fin de obtener datos estadísticos e históricos que conduzcan a un mayor conocimiento del régimen del agua subterránea. Fundamentalmente es conocido en forma puntual, en función de su uso doméstico (consumo humano y riego), o bien para pequeño uso industrial (azúcar-papel). A nivel general, el agua subterránea no está fehacientemente evaluada.

Desde el punto de vista institucional, administrativo, legal y económico, la situación presenta falencias por falta de coordinación de los diversos organismos actuantes, falta de aplicación de modernos instrumentos de gestión y falta de información para realizar adecuados análisis económicos, tanto social como privados y la insuficiencia de personal técnico capacitado en todos los aspectos.

#### b.2. NEA

Esta región posee una mejor infraestructura para conocer los parámetros pertinentes.

Se caracteriza por tener actividad agrícola sin riego e industrias de base agraria.

En general, el balance hídrico presenta excedentes, produciéndose problemas de anegamientos e inundaciones, agravados por el hecho de que las ciudades más importantes se localizan a la

La falta de zonificación y estructura adecuadas respecto a los asentamientos urbanos e industriales, provoca problemas de contaminación.

También en esta región es importante el problema de erosión hídrica de suelos.

Se ubican aquí, actualmente y en proyecto, importantes presas con un gran potencial hidroenergético. Los espejos de agua que resultan de estas construcciones provocan un aumento del oleaje que dificulta la navegación y puede perturbar el drenaje natural de las planicies adyacentes. Sin embargo, estas obras tienen también un efecto positivo sobre la navegación al aumentar la profundidad de las vías navegables en una parte significativa de su extensión.

Una característica importante de esta región es la existencia de cuencas internacionales, lo cual plantea la necesidad de aplicación del derecho internacional y la coordinación a ese nivel para realizar aprovechamientos compartidos.

Por el hecho de existir varias jurisdicciones e instituciones interviniendo en el manejo del recurso se hace más visible la falta de coordinación y sus consecuencias negativas para lograr una mayor eficiencia.

También se ha detectado la insuficiencia de personal técnico en todas las disciplinas involucradas en el manejo y la necesidad de actualización que tienen los recursos humanos existentes.

### b.3. Santa Fe

Esta región, constituida por una sola provincia, presenta características hidrológicas similares a la anterior, debiendo agregar que existe mayor demanda de agua para fines industriales.

Las industrias instaladas, de todo tipo y no sólo de base agraria, más los asentamientos humanos de mayores dimensiones agudizan el problema de contaminación. El balance hídrico es, generalmente positivo. No tiene problemas tan pronunciados de coordinación institucional, pero en general la situación a nivel de manejo y gestión de recurso adolece de las fallas enunciadas.

#### b.4. Córdoba y La Pampa

Esta región central, presenta un buen nivel de conocimiento de los parámetros hídricos. Tiene suficiente lluvias y la agricultura se realiza con riego sólo en forma accidental.

Presenta problemas aluvionales y de erosión. Se destaca el hecho de tener diques con eutroficación.

Tiene sí problemas de abastecimiento de agua para uso humano e industrial, tanto en cantidad como en calidad, principalmente en Córdoba.

Con respecto al tema de manejo y gestión de los recursos hídricos, cabe reiterar lo expuesto en el caso anterior.

#### b.5. Cuyo

Esta es una región árida, que depende exclusivamente del riego para el desarrollo de su actividad agrícola, salvo en el caso de algunas zonas de la provincia de San Luis. Se utiliza agua superficial y subterránea y en general existe buena información en cuanto a la cantidad y calidad del recurso.

Las precipitaciones en el área cordillerana son, fundamentalmente, níveas por lo cual el agua disponible es de buena calidad.

En las cuencas pedemontanas hay problemas aluvionales. Además

mente de base agraria, concentradas en algunos centros, donde, en general, hace falta realizar mejores tratamientos de efluentes urbanos. Asimismo, se estudia actualmente la posibilidad de reuso para riego. Se observa erosión en los ríos e incipiente eutroficación de diques y lagos.

Existe un buen potencial hidroenergético. Si bien el balance hídrico ha sido históricamente negativo, recientemente, debido a una secuencia de años hidrológicamente ricos, adicionado a una caída de la demanda por agua para riego, ha producido excedentes hídricos. Ello ha causado problemas de revenimiento por almacenamiento de agua en las capas freáticas. Este problema requiere soluciones a partir de inversiones adicionales en la infraestructura de drenaje.

Desde el punto de vista de manejo y gestión del recurso puede observarse que si bien se cuenta con instrumentos de larga trayectoria histórica, como la ley de aguas han proliferado una serie de organismos de distinta jerarquía y jurisdicción que se ocupan directa o indirectamente de aspectos vinculados al recurso hídrico, los cuales carecen de coordinación institucional, falta de definición de políticas y complejidad de objetivos que traban la eficiencia de funcionamiento del sistema.

#### b.6. Buenos Aires

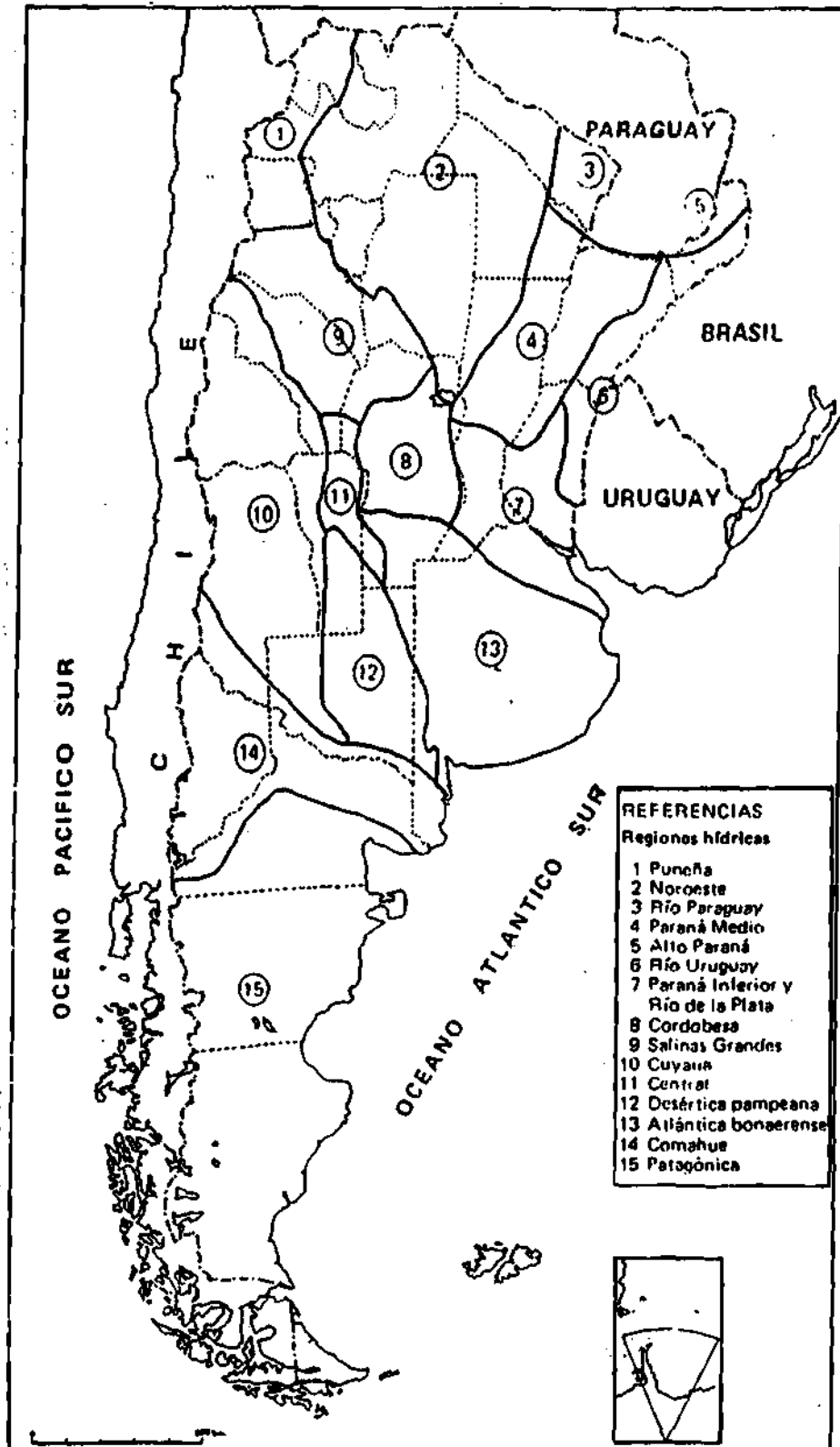
Esta provincia, donde se asienta la mayor cantidad de gente y la industria más desarrollada, como asimismo la explotación agrícola-ganadera con mercado en el exterior más importante del país, presenta problemas de inundaciones en llanura, de contaminación en cuencas y ríos y de erosión hídrica de suelos. También se presentan contaminados los acuíferos libres. En el marco administrativo-institucional el panorama de des-coordinación y falta de eficiencia es el ya especificado.

#### b.7. Patagonia

formada por Río Negro y Neuquén, en la cual el balance hídrico es excedente. Esta presenta una actividad agrícola e industrial de base agraria importante, incluso para la balanza comercial del país, alto potencial hidroeléctrico e importantes centros de usos recreativos. Sus problemas principales son los de carácter aluvional. El manejo del recurso tradicionalmente ha sido efectuado por Agua y Energía, organismo de alcance nacional, que en la actualidad se encuentra en proceso de transferencia de la gestión a los organismos provinciales existentes o a crearse.

La segunda, conformada por las provincias de Chubut y Santa Cruz y el territorio nacional de Tierra del Fuego, presenta zonas con excedentes y zonas áridas. Se caracteriza por tener grandes distancias y muy poca población. Su escaso grado de desarrollo económico-social se trasluce en su aparato institucional-administrativo, el cual es el que más necesita de reestructuración y capacitación.

REGIONES HIDRICAS



**Nota:** Las denominaciones empleadas en este mapa y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría, de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación

GLOSARIO DE TERMINOS

- Administración:** Proceso consistente en las actividades de Planificación, Organización, Dirección y Control, desempeñados para alcanzar los objetivos en un grupo humano organizado.
- Actitud:** Disposición psíquica específica hacia una nueva experiencia. Predisposición a actuar, pensar, sentir y percibir de una manera determinada ante un objeto determinado.
- Aptitud:** Conjunto de características consideradas como síntomas de la capacidad de un individuo para adquirir con un entrenamiento adecuado algún conocimiento, habilidad o destreza.
- Aprendizaje:** Es la incorporación de la instrucción al comportamiento del individuo, dentro del proceso educativo.
- Aprendizaje organizacional:** Es un proceso que cambia el comportamiento de los individuos para que sean más eficientes en su labor organizacional. Cambios de comportamientos que deberán ser mostrados por los individuos una vez evaluada la experiencia de adiestramiento.
- Capacitación o Desarrollo Profesional:** Es el proceso educativo a largo plazo que utiliza un procedimiento sistemático y organizado para desarrollar las actitudes, conocimientos y aptitudes del personal para una carrera profesional y no exclusivamente para una tarea o cargo.
- Control:** Es el proceso de determinar criterios y patrones para evaluar el desempeño de un sistema, y si es necesario aplicar medidas correctivas, de manera que se alcancen los objetivos fijados.
- Contenido:** Son sectores de materias desglosados en forma secuencial seleccionados y organi-

zados de acuerdo al nivel de formación de los participantes.

**Conferencia:** Exposición acompañada en ocasiones de medios audiovisuales en la que los asistentes no participan sino mediante preguntas o debate después de concluida la misma.

**Dirección** Es el proceso de coordinar las acciones humanas de un grupo, motivando el comportamiento, a través de la comunicación de órdenes e instituciones.

**Educación:** Es toda influencia que el ser humano recibe del ambiente social, durante toda su existencia, para adaptarse a las normas y valores sociales vigentes y aceptados en una comunidad determinada. La educación puede ser institucionalizada o informal y presupone el desarrollo global de la persona tanto en lo social, intelectual y físico.

La vinculación entre conceptos de educación es como sigue:

	Educación	Formación	Capacitación
Educación	Profesional	Profesional	Entrenamiento

**Educación profesional:** Es la educación institucionalizada o no, que tiene por objetivo la preparación del hombre para la vida profesional.

**Entrenamiento:** Es la educación que tiene por objetivo adaptar al hombre para la ejecución de determinada tarea o función específica. Es el proceso educativo a corto plazo que utiliza un proceso sistemático y organizado por el cual el personal aprende conocimientos y habilidades técnicas para un propósito definido.

**Entrenamiento de laboratorio:**

Técnica educativa por la cual se intenta "sensibilizar" a los participantes en el autodiagnóstico de los problemas humanos y organizativos de un sistema al que pertenecen.

**Evaluación:** Es un proceso continuo que permite una diagnosis de la capacitación en cualquier momento de su desarrollo.



hombre para su crecimiento profesional en determinada carrera dentro de una organización o para estimular su eficiencia y productividad en el cargo.

Gestión de:

Es el proceso de guiar mediante la toma de decisiones un sistema organizacional complejo (formado por partes y fuerzas interactuantes) a través de un ambiente que provee recursos, facilidades y restricciones, hacia un conjunto de objetivos.

Instrucción-Enseñanza:

Es la transmisión organizada de ciertos conocimientos, actitudes y habilidades, dentro del proceso educativo.

Instrucción Programada:

Método educativo consistente en bloques o unidades de instrucción que son transmitidos al alumno, el que va incorporando el conocimiento mediante pasos sucesivos con feedback continuo. No requiere instructor.

Juegos de Empresa:

Técnica educativa que simula las variables más importantes de un sistema con una función objetivo a maximizar, que en un tiempo dado de juego requiere la toma de decisiones. Involucra la competencia con otros jugadores que actúan frente al mismo objetivo.

Mesa redonda:

Técnica educativa consistente en un debate entre participantes a un curso o seminario sobre temas puntuales, dirigido o coordinado por un especialista.

Método de canasto de Papeles "In Basket"?

Método educativo que consiste en proporcionar información sucesiva a los alumnos, sobre eventos que requieren decisión, en una empresa u organización dadas, al modo de las actividades cotidianas de un ejecutivo que se enfrenta a su "canasto de papeles".

Método de casos:

Método por el cual el alumno debe diagnosticar y proponer soluciones a un problema extraído de la realidad, que es presentado como un relato. Permite discusiones abiertas entre los alumnos, y se caracteriza por no tener una única solución.

ANEXO III

AGUA Y ENERGIA ELECTRICA DE LA NACION  
BUENOS AIRES

OBRAS SANITARIAS DE LA NACION  
BUENOS AIRES

ADMINISTRACION DE OBRAS SANITARIAS  
BUENOS AIRES

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DE LA NACION  
BUENOS AIRES

GERENTE DE PRODUCCION CATAMARCA

EMPRESA PROVINCIAL DE OBRAS SANITARIAS CORDOBA

ADMINISTRACION DE OBRAS SANITARIAS CORRIENTES

SERVICIO DE AGUA Y MANTENIMIENTO  
EMPRESA DEL ESTADO PROVINCIAL RESISTENCIA-CHACO

DIRECCION OBRAS SANITARIAS Y GAS RAWSON-CHUBUT

AL SEÑOR PRESIDENTE  
OBRAS SANITARIAS ENTRE RIOS

SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO FORMOSA

AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY

ADMINISTRACION PROVINCIAL DEL AGUA-SANTA ROSA-LA PAMPA

DIRECCION PROVINCIAL DE SERVICIOS SANITARIOS LA RIOJA

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE OBRAS SANITARIAS MISIONES

OBRAS SANITARIAS MENDOZA-SOCIEDAD DEL ESTADO

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION-MENDOZA

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNICA HIDRICAS-MENDOZA

ADMINISTRACION PROVINCIAL DEL AGUA NEUQUEN

DEPARTAMENTO PROVINCIAL DEL AGUA VIEDMA-RIO NEGRO

DIRECCION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS (AGAS) SALTA

ADMINISTRACION GENERAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO SALTA

PRESIDENCIA OBRAS SANITARIAS SAN JUAN

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS SAN LUIS

SERVICIOS PUBLICOS-SOCIEDAD DEL ESTADO SANTA CRUZ

DIRECCION PROVINCIAL DE OBRAS SANITARIAS SANTA FE

DIRECCION PROVINCIAL DE OBRAS SANITARIAS SANTIAGO DEL ESTERO

DIRECCION PROVINCIAL DE OBRAS SANITARIAS TUCUMAN

DIRECCION TERRITORIAL DE OBRAS Y SERVICIOS  
SANITARIOS TIERRA DEL FUEGO

CONSEJO DE ADMINISTRACION DE LA SERVICOOOP CHUBUT

OBRAS SANITARIAS MUNICIPALIDAD DE SAN LUIS

OBRAS SANITARIAS MAR DEL PLATA S.E. MAR DEL PLATA

OBRAS SANITARIAS MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA ENTRE RIOS

OBRAS SANITARIAS MUNICIPALIDAD DE GUALEGUAY ENTRE RIOS

FEDERACION CHUBUTENSE DE COOP. DE SERVICIOS PUBLICOS  
LTDA. RAWSON-CHUBUT

DIRECCION OBRAS SANITARIAS DE AZUL BUENOS AIRES

FEDERACION DE COOP. ELECTRICAS Y DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS DE  
PROVINCIA DE CORDOBA

FEDERACION SANTAFESINA DE COOP. DE AGUA POTABLE LIMITADA SANTA FE

SERVICIO NACIONAL DE AGUA POTABLE CAPITAL FEDERAL

ASOCIACION INTERAMERICANA DE INGENIERIA SANITARIA

ADMINISTRACION PROVINCIAL DEL AGUA LA PAMPA

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS

ASOCIACION DE LOS SEMINARIOS DE GRANDES OBRAS HIDROELECTRICAS  
RESISTENCIA-CHACO

CENTRO DE GEOCIENCIAS APLICADAS RESISTENCIA-CHACO

CENTRO DE INVESTIGACION INGENIERIA AMBIENTAL BUENOS AIRES

COMISION ADMINISTRADORA DEL RIO URUGUAY ENTRE RIOS

COMISION MIXTA ARGENTINO-PARAGUAYA DEL RIO PARANA BUENOS AIRES

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE URUGUAY

PRESIDENTE COMITE NACIONAL PARA EL PROGRAMA HIDROLOGICO  
INTERNACIONAL BUENOS AIRES

DIRECCION DE PROYECTOS DE RECURSOS HIDRICOS E INGENIERIA  
RAWSON-CHUBUT

DIRECCION DE RECURSOS HIDRICOS FORMOSA

DIRECCION DE RECURSOS HIDRICOS SANTA ROSA-LA PAMPA

DIRECCION DE RIEGO Y OBRAS MENORES SAN LUIS

DIRECCION DE SANEAMIENTO AMBIENTAL PARANA-ENTRE RIOS

DIRECCION GENERAL DE AGROHIDROLOGIA E HIDRAULICA SANTA FE

DIRECCION GENERAL DE AGUA SUBTERRANEA LA RIOJA

DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS RAWSON-CHUBUT

DIRECCION NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL BUENOS AIRES

DIRECCION PROVINCIAL DE HIDRAULICA CORDOBA

DIRECCION PROVINCIAL DE HIDRAULICA ENTRE RIOS

DIRECCION PROVINCIAL DE HIDRAULICA BUENOS AIRES

DIRECCION PROVINCIAL DEL AGUA SAN LUIS

ENTE PROVINCIAL DEL RIO COLORADO LA PAMPA

ENTIDAD BINACIONAL YACIRETA BUENOS AIRES

HIDROELECTRICA NORPATAGONICA (HIDRONOR) BUENOS AIRES

INSTITUTO DE DERECHO ADMINISTRATIVO "DR. FELIX SARRIA" CORDOBA

INSTITUTO DE INGENIERIA SANITARIA BUENOS AIRES

INTENDENCIA DE RIEGO RIO CHUBUT INFERIOR

SISTEMA COMPLEJO PORTUARIO DE ULTRAMAR EN AGUAS PROFUNDAS (COPUAR)  
BUENOS AIRES

SUBSECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS SAN LUIS

SUBSECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS CHACO

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS HIDRICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL  
SANTA FE

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA  
BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
LA PLATA-BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
LA PLATA-BUENOS AIRES

FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
BUENOS AIRES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR  
BAHIA BLANCA-BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA  
4700-CATAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
CORDOBA

FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO  
CORDOBA

FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE  
CORRIENTES

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
RESISTENCIA-CHACO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA  
COMODORO RIVADAVIA-CHUBUT

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RIOS  
CONCEPCION DEL URUGUAY-ENTRE RIOS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RIOS  
PARANA ENTRE RIOS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA  
SANTA ROSA-LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO  
MENDOZA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
POSADAS-MISIONES

FACULTAD DE ECONOMIA Y ADMINISTRACION  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
NEUQUEN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, JURIDICAS Y SOCIALES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ADMINISTRACION  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL  
3000-SANTA FE

FACULTAD DE ECONOMIA Y ADMINISTRACION  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ROSARIO  
SANTA FE

FACULTAD DE DERECHO  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN

FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN  
SAN MIGUEL DE TUCUMAN

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD CATOLICA ARGENTINA  
CAPITAL FEDERAL

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS  
UNIVERSIDAD CATOLICA ARGENTINA  
MENDOZA

FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS  
UNIVERSIDAD DEL SALVADOR  
CAPITAL FEDERAL

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS, JURIDICAS Y ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD DEL MUSEO SOCIAL ARGENTINO  
CAPITAL FEDERAL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD DE BELGRANO  
1426 CAPITAL FEDERAL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION  
UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA  
CAPITAL FEDERAL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA  
CAPITAL FEDERAL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE LA PLATA  
BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE CORDOBA  
CORDOBA

FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE CORDOBA  
5000-CORDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES  
UNIVERSIDAD DE MENDOZA  
MENDOZA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS  
UNIVERSIDAD DEL ACONCAGUA  
MENDOZA

FACULTAD DE ECONOMIA Y CIENCIAS COMERCIALES  
UNIVERSIDAD DEL ACONCAGUA  
MENDOZA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUYO  
RIVADAVIA-SAN JUAN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA FE  
SANTA FE

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
SANTIAGO DEL ESTERO

FACULTAD SAN FRANCISCO-ANEXA UCA  
MENDOZA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
BUENOS AIRES



**BIBLIOGRAFIA GENERAL**

- BERTRANOU, A.; LLOP, A. Aprovechamiento integral del agua en la zona Norte de Mendoza. Mendoza, INCYTH-CELA, 1980.
- . La economía cuyana: conformación de la situación actual y sugerencias de medidas para su recuperación. Mendoza, INCYTH-CELA.
- BERTRANOU, A.; FASCIOLO, G.; RUIZ, A. Contaminación hídrica, agua potable y salud. Análisis y cuantificación de sus relaciones. Mendoza, INCYTH-CELA, 1980.
- BRACELI, O. Diagnóstico preliminar de las administraciones de riego en la Argentina. Mendoza, INCYTH-CELA, 1980.
- BRACELI, O.; TOMBA, Mario y FELLINGER, E. Estudio presupuestario para la administración de riego de Mendoza. Informe N° 1. El Departamento General de Irrigación a través del análisis de variables presupuestarias. Mendoza, INCYTH-CELA, 1985.
- BRACELI, O. Estudio presupuestario para la administración de riego de Mendoza. Informe N° 2. Mendoza, INCYTH-CELA, 1985.
- BRACELI, O.; FELLINGER, E. y TORELLI, G. Estudio presupuestario para la administración de riego de Mendoza. Informe N° 3. Sistema presupuestario para la administración de Mendoza. Mendoza, INCYTH-CELA, 1986.
- CICAP - OEA. Diseño de programas de capacitación gerencial. Buenos Aires, 1987.
- CHAMBOULEYRON, J. y DERRA, A. Redimensionamiento de inspecciones de cauce en Mendoza. Mendoza, Departamento General de Irrigación, 1986.
- DUROJEANNI, Axel. Orientaciones para analizar los procesos de gestión de recursos hídricos en América Latina y El Caribe. 1988.
- DRUCKER, Peter. La gerencia de empresas. Buenos Aires, 1974.
- FASCIOLO, G; BERTRANOU, A. y VELEZ, O. La contaminación hídrica en las zonas áridas bajo riego. Mendoza, INCYTH-CELA, 1983.
- HERNÁNDEZ, J. y BARONE, R. Balances hidrológicos en el dique Cipolletti. Mendoza, CRAS, 1984.
- KOLB, David. Psicología del aprendizaje. 1979.
- LLOP, A.; BERTRANOU, A. El agua y el desarrollo regional en

- LLOP, A. El sistema hidro-social en las cuencas regadas. El caso de la zona andina central. Mendoza, INCYTH-CELA, 1982.
- LLOP, A. y HOWITT, R. El costo social del manejo de aguas subterráneas: el rol de parámetros hidrológicos económicos en la formulación de políticas. Mendoza, INCYTH-CELA, 1983.
- LLOP, A.; PÉREYRA, C. y SIMONE, A. Factibilidad social de la integración de pequeñas asociaciones de riego: el caso de Mendoza. Mendoza, INCYTH-CELA, 1986.
- MARTINIS, N. y otros. Evaluación del estado hidrológico de la cuenca Norte de Mendoza. Mendoza, CRAS, 1984.
- MOYANO, A. Esquema de la legislación de aguas en Argentina. Mendoza, INCYTH-CELA, 1985.
- NEWMAN, William. ¿Pueden exportarse las técnicas de administración? Revista Administración de Empresas, Madrid, 1979.
- PSACHROPULOS, George. Higher Education in Developint Countries a cost-benefit analysis. World Bank Staff Working Paper N° 440. Washington, D.C. 1980..
- SCELZA CAVALCANTI, Bianor. Notas sobre a capacitacao em Gestao de Recursos Hídricos No Brasil. 1988.
- SIMPOSIO Regional sobre Recursos Humanos para el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental (Panamá, 26/30 julio 1982). Washington, Organización Panamericana de la Salud, 1983. 268 p.
- SOLANES, M. Mendoza, en caso de restricciones institucionales en el manejo de los recursos naturales que atenta contra el desarrollo regional. Mendoza, INCYTH-CELA, 1983.



BIBLIOTECA  
CEPAL

02841:INT\_002\_1

CLI