



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



**Universidad Nacional  
de General Sarmiento**

## **Tesis**

**La prospectiva como herramienta de gestión.**

**Su aplicación en el sector hídrico**

**Director: Dr. Armando Llop**

**Alumna: Patricia L. Puebla**

*Maestría Gestión en Ciencia, Tecnología e Innovación*

*Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.*

*Universidad Nacional de General Sarmiento*

*Mendoza, 2014*



## FORMULARIO “E” TESIS DE POSGRADO

*Este formulario debe figurar con todos los datos completos a continuación de la portada del trabajo de Tesis. El ejemplar en papel que se entregue a la UByD debe estar firmado por las autoridades UNGS correspondientes.*

### Niveles de acceso al documento autorizados por el autor

El autor de la tesis puede elegir entre las siguientes posibilidades para autorizar a la UNGS a difundir el contenido de la tesis: **se elige la opción c)**

- Liberar el contenido de la tesis para acceso público.
- Liberar el contenido de la tesis solamente a la comunidad universitaria de la UNGS:
- Retener el contenido de la tesis por motivos de patentes, publicación y/o derechos de autor por un lapso de cinco años.

a. Título completo del trabajo de Tesis:

**La prospectiva como herramienta de gestión. Su aplicación en el sector hídrico**

b. Presentado por (Apellido/s y Nombres completos del autor): **Puebla, Patricia Liliana**

c. E-mail del autor: **patpuebla@hotmail.com – patricia.puebla@fce.uncu.edu.ar**

d. Estudiante del Posgrado (consignar el nombre completo del Posgrado):

**Maestría en Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación**

e. Institución o Instituciones que dictaron el Posgrado (consignar los nombres desarrollados y completos): **Universidad Nacional de General Sarmiento –**

**Universidad Nacional de Cuyo**

f. Para recibir el título de (consignar completo):

a) Grado académico que se obtiene: **Magister**

b) Nombre del grado académico: **Gestión de la Ciencia, Tecnología e**

**Innovación**

g. Fecha de la defensa: 14 / 08 / 2015  
día mes año

h. Director de la Tesis (Apellidos y Nombres): **Llop, Armando Arturo**

i. Tutor de la Tesis (Apellidos y Nombres): **Puebla, Patricia Liliana**

j. Colaboradores con el trabajo de Tesis:

- k. Descripción física del trabajo de Tesis (cantidad total de páginas, imágenes, planos, videos, archivos digitales, etc.): El trabajo posee 31 figuras, 12 cuadros, 18 gráficos, 3 anexos, 238 páginas (cabe aclarar que la normativa se recibió finalizada la tesis por lo cual el límite de página no se conocía con anticipación a la realización del trabajo, se ha intentado reducir su extensión pero implica la pérdida del valor agregado del trabajo, por lo tanto se redujo todo lo que se pudo).
- l. Alcance geográfico y/o temporal de la Tesis: **Provincia de Mendoza, 2014-2030**
- m. Temas tratados en la Tesis (palabras claves): **Prospectiva; Agua; Gestión; Planificación estratégica, Mendoza**
- n. Resumen en español (hasta 1000 caracteres):

Como menciona el Dr. Gutiérrez (2006), los estudios de futuros constituyen una nueva dimensión del conocimiento estrechamente asociada con la gestión en general y con la toma de decisiones en particular. En una realidad donde el cambio y la complejidad, son la constante que impacta sobre las diversas dimensiones de la vida humana (social, económica, política, tecnológica, cultural, ambiental, entre otras), la prospectiva constituye el estudio del futuro con criterios científicos con el fin de anticipar situaciones y planificar acciones. A pesar de sus limitaciones, es una solución para evitar que el devenir incontrollable de los sucesos provoque una pérdida de eficacia de las organizaciones. Al anticipar, provee información acerca de alternativas, riesgos y posibilidades, por ende, puede ser considerada un instrumento para reducir incertidumbre, constituyendo un apoyo en las decisiones que requiere esta nueva realidad.

Sin embargo, como es una herramienta, es necesario establecer las dimensiones de la realidad en la que se aplicará.

Por ello se evaluó distintos sectores, concluyendo que el correspondiente al agua era un área prioritaria por ser imprescindible para la vida y está directamente relacionada con el desarrollo y crecimiento sustentable de la humanidad.

A nivel global, esta preocupación por el manejo del agua crece a punto tal que llevó a instaurar el presente siglo, como el siglo del agua.

En 1998 la UN ESCO publicó su trabajo centrado en la necesidad de prevenir el funcionamiento del sistema hídrico en el futuro. En el mismo año, a nivel mundial, se efectuó un proceso de construcción participativo de la visión global del agua a través del lema “una visión ahora para el agua del futuro”, que denota claramente una mirada prospectiva. Asimismo, se acordó la incorporación de una visión sistémica, integrada y de largo plazo en la gestión del agua.

Se están produciendo cambios importantes en el contexto tales como los ocasionados por el cambio climático, la degradación y contaminación del agua, el crecimiento de la población mundial, incremento de la demanda de este recurso, entre otros.

Además, Argentina tiene un 75% de su territorio árido o semiárido, donde el agua con característica de bien mixto, requiere la intervención del Estado en su gestión para lograr sustentabilidad e equidad. Mendoza, es semiárida y el oasis ocupa solo el 3% de su territorio, por lo cual es relevante su preocupación por el manejo del agua.

Los especialistas hídricos internacionales sostienen que “los métodos y los instrumentos utilizados por la prospectiva en el análisis de escenarios son cada vez más sofisticados, lo que permite una mejor comprensión de las fuerzas motrices que hay detrás de los cambios en la demanda de agua” (Van Der&Kroll, 2004).

En el relevamiento que se realizó, se identificó a especialistas que desde hace seis décadas han publicado trabajos sobre prospectiva. Mientras que en el caso del agua, se ha incrementado en las últimas décadas del siglo pasado.

Para poder aplicar este tipo de instrumentos y modificar la gestión, es imprescindible contar con el conocimiento prospectivo del recurso hídrico en la Argentina.

Esta tesis tuvo como finalidad profundizar el conocimiento de la disciplina prospectiva como una herramienta estratégica para toma de decisiones de la gestión, y analizar su aplicación práctica en el caso del agua para la República Argentina hasta el 2030, con el fin de alcanzar un conocimiento integrado y sistémico del recurso hídrico que tendrá el país, en los próximos años. Respecto a su aplicación en Mendoza desde la actualidad hasta el año 2030, primero se planteó abarcar la Cuenca Norte conformada por los Ríos Mendoza y Tunuyán en su Tramo Superior. Sin embargo, ante un cambio en el contexto, dado por la decisión del Instituto Nacional del Agua de llevar adelante un estudio prospectivo del recurso a nivel nacional, se consideró oportuno analizarlo en el trabajo.

Con este cambio y continuando con un enfoque desde lo macro a lo micro, se avanzó en el diseño de un estudio prospectivo no para una cuenca sino para la provincia. Los resultados de la instrumentación de esta propuesta a nivel provincial facilitarían la transferencia de esta experiencia al resto de las provincias y regiones del país.

Los resultados obtenidos por este trabajo han permitido conocer la evolución de la prospectiva a nivel mundial, regional y nacional como instrumento de apoyo en la toma de decisiones estratégicas. Se observó el rol que Argentina tuvo durante este proceso a nivel regional siendo una precursora, lamentablemente estas investigaciones no fueron continuadas.

Se profundizó el conocimiento de la prospectiva, los enfoques y los modelos que existen para su aplicación y las herramientas utilizadas. Con respecto al estudio del INA, para conocer su adecuación al desarrollo teórico que esta disciplina propone, se analizó el proceso seguido y los resultados alcanzados.

Respecto al estudio prospectivo en Mendoza, no se ha podido implementar por problemas de acuerdos institucionales requeridos para la conformación de los equipos de trabajos, los cuales demandan un tiempo de gestión considerable, por ende, se decidió concluir el estudio en este punto. No obstante, se presenta una propuesta para realizar el estudio del agua en la provincia, el cual se enriquecerá si se aplican un conjunto de herramientas de prospectivas.

En síntesis, este trabajo estudia la prospectiva como una disciplina y analiza su aplicabilidad como herramienta para la toma de decisiones de los gestores. En particular se concentra en su utilización en el sector hídrico.

o. Resumen en portugués (hasta 1000 caracteres):

Como menciona o Dr. Gutiérrez (2006), os estudos do futuro constituem uma nova dimensão do conhecimento estreitamente associada à gestão em geral e à tomada de decisões em particular. Em uma realidade onde a mudança e a complexidade são a constante que impacta sobre as diversas dimensões da vida humana (social, econômica, política, tecnológica, cultural, ambiental, entre outras), a prospectiva constitui o estudo

do futuro com critérios científicos, com a finalidade de antecipar situações e planificar ações. Apesar de suas limitações, é uma solução para evitar que o curso incontornável dos acontecimentos provoque uma perda de eficácia das organizações. Ao antecipar, fornece informação acerca de alternativas, riscos e possibilidades e, por conseguinte, pode se considerar um instrumento para reduzir incertezas, constituindo um apoio nas decisões que esta nova realidade requer.

Todavia, como é uma ferramenta, é necessário estabelecer as dimensões da realidade na qual será aplicada.

Por isso, foram avaliados diversos setores concluindo-se que aquele correspondente à água era uma área prioritária por ser imprescindível para a vida e estar diretamente relacionada ao desenvolvimento e crescimento sustentável da humanidade.

No mundo, esta preocupação pelo manejo da água cresce a tal ponto que levou a instaurar o presente século como o século da água.

Em 1998 a UNESCO publicou seu trabalho centralizado na necessidade de prever o funcionamento do sistema hídrico no futuro. No mesmo ano, em diversos lugares do mundo, efetuou-se um processo de construção participativo da visão global da água através do lema “uma visão agora para a água do futuro”, que claramente denota um olhar prospectivo. Do mesmo modo, resolveu-se de comum acordo a incorporação de uma visão sistêmica, integrada e de longo prazo na gestão da água.

Estão ocorrendo mudanças importantes no contexto tais como as ocasionadas pela mudança climática, a degradação e contaminação da água, o crescimento da população mundial, aumento da demanda deste recurso, entre outros.

Além disso, a Argentina possui 75% de seu território árido ou semiárido, onde a água com característica de bem misto, requer a intervenção do Estado em sua gestão para obter sustentabilidade e equidade. Mendoza é semiárida e o oásis ocupa somente 3% do território, motivo pelo qual é relevante a preocupação pelo manejo da água.

Os especialistas hídricos internacionais sustentam que “os métodos e as ferramentas utilizadas pela prospectiva na análise de cenários são cada vez mais sofisticados, o que permite uma melhor compreensão das forças motoras que existem por trás das mudanças na demanda de água”. (Van DerKroll, 2004).

No levantamento realizado foram identificados e especialistas que tenham publicado trabalhos sobre prospectiva nas últimas seis décadas. Ao passo que, no caso da água, isto se incrementou nas últimas décadas do século passado.

Para poder aplicar este tipo de instrumentos e modificar a gestão, é imprescindível contar com o conhecimento prospectivo do recurso hídrico da Argentina.

Esta tese teve como finalidade aprofundar o conhecimento da disciplina prospectiva como ferramenta estratégica para a tomada de decisões da gestão e analisar sua aplicação prática, no caso da água para a República Argentina até 2030, a fim de alcançar um conhecimento integrado e sistêmico do recurso hídrico que o país terá, nos próximos anos. Com relação a sua aplicação em Mendoza, desde a atualidade até o ano 2030, e em primeiro lugar se propôs abranger a Bacia Norte conformada pelos Rios Mendoza e Tunuyán no Trecho Superior. Contudo, diante de uma mudança no contexto dada por decisão do Instituto Nacional da Água em levar adiante um estudo prospectivo do recurso num âmbito nacional, considerou-se oportuno analisá-lo no trabalho.

Com esta mudança, e continuando com um enfoque desde o macro até o micro, avançou-se no projeto de um estudo prospectivo não para uma bacia, mas para a província. Os resultados da instrumentação desta proposta provincial facilitarão a transferência desta experiência às restantes províncias e regiões do país.

Os resultados obtidos através deste trabalho permitem conhecer a evolução da prospectiva no âmbito mundial, regional e nacional como instrumento de apoio na

tomada de decisões estratégicas. Observou-se o papel que a Argentina teve durante este processo no âmbito regional sendo precursora. Lamentavelmente estas pesquisas não continuaram.

Aprofundou-se o conhecimento da prospectiva, os enfoques e os modelos que existem para a sua aplicação e as ferramentas utilizadas. Em relação ao estudo do INA, para conhecer a adequação ao desenvolvimento teórico que esta disciplina propõe, analisou-se o processo seguido e os resultados obtidos.

A respeito do estudo prospectivo em Mendoza, a implementação não foi possível devido a problemas de acordos institucionais requeridos para a conformação das equipes de trabalho, os quais demandam um considerável tempo de gestão e, como consequência, decidiu-se concluir o estudo neste ponto. Não obstante, apresenta-se uma proposta para realizar o estudo da água na província, o qual se enriquecerá se for aplicado um conjunto de ferramentas de prospectivas.

Em síntese, este trabalho estuda a prospectiva como disciplina e analisa a aplicabilidade como ferramenta para a tomada de decisões dos gestores. Concentra-se, principalmente, na utilização no setor hídrico.

p. Resumen en inglés (hasta 1000 caracteres):

As mentioned by Dr. Gutiérrez (2006), prospective studies open a new dimension of knowledge that is closely related to management in general and to decision-making in particular. In an environment where change and complexity are the norm and affect different dimensions of human life (social, economic, political, technological, cultural, environmental, etc.), the discipline of prospective uses scientific criteria to anticipate situations and plan accordingly. In spite of its limitations, it serves to prevent the uncontrollable progression of events from causing a loss of effectiveness in organizations. As foresight provides information on alternatives, risks and possibilities, it may be considered as a tool to reduce uncertainty and support decision-making. However, since it is a tool, it is necessary to define the dimensions of the reality to which it will be applied. So, after different sectors were assessed, we concluded that priority should be given to water resources as essential for life and directly related to mankind's sustainable development and growth.

At the global level and due to the ever-increasing concern for water management, the 21st century has been called the century of water. In 1998, UNESCO published a document that focused on the need to anticipate the operation of the water system in the future. In that same year a global water vision was developed with the motto of "a vision now to secure water for the future", which clearly points to a prospective approach. It was also then agreed to include a systemic, integrated and long-term vision in water resources management.

In addition to the changes brought about by climate change, other significant changes taking place worldwide include water quality deterioration, water contamination, population growth, increasing demand for water, etc. In Argentina, where 75% of the land is arid or semi-arid and water has the characteristics of a mixed good, water management calls for State intervention to ensure sustainability and equity. In the province of Mendoza, in particular, water resources management is a matter of great concern as it is a semi-arid region and oases make up only 3% of its territory.

According to international water specialists “the fact that prospective methods and tools for the analysis of scenarios are becoming increasingly sophisticated makes it possible to understand the driving forces behind the changes in water demand” (Van DerKroll, A., 2004).

Our survey identified specialists who have published foresight studies over the last sixty years. In the field of water resources, prospective studies increased in the last decades of the 20<sup>th</sup> century.

To use this type of tools and modify the management of water resources, it is essential to have prospective studies on water resources in Argentina. This thesis aims at gaining an in-depth knowledge of the discipline of prospective as a strategic tool for management decision-making, and at analyzing its practical use for water resources in Argentina until the year 2030. With respect to its application in the province of Mendoza from the present until the year 2030, the original plan was to deal only with the Northern Oasis (Mendoza and Upper Tunuyán rivers). However, a project of the National Water Institute (INA) to conduct foresight studies at the national level resulted in the decision to include their analysis in this thesis.

After that change and following a macro-to-micro approach, a foresight study was designed no longer for a basin but for the entire province. The results of implementing this proposal at the provincial level should facilitate the transfer of this experience to other provinces and regions of Argentina.

The results obtained have made it possible to understand the evolution of prospective studies at the global, regional and national levels as a tool to support strategic decision-making. In Argentina, identified as a pioneer of prospective studies in the region, research in this field has unfortunately been discontinued.

We made a thorough analysis of prospective studies and of the application models and usable tools, and examined the process followed and the results attained with INA’s study to determine its adequateness for the theoretical development requirements of this discipline.

Regrettably, the prospective study in Mendoza has not been implemented because of problems with the inter-institutional agreements needed to form work teams, which absorb considerable management time. Therefore, in view of the need to meet the thesis deadline, we decided to conclude the study at this point but, nonetheless, a proposal is presented to conduct studies on water resources in the province, which will benefit from the application of prospective tools.

In summary, this thesis examines the discipline of prospective and analyzes its applicability as a decision-making tool with special reference to the water resources sector.

q. Aprobado por (Apellidos y Nombres del Jurado):

Firma y aclaración de la firma del Presidente del Jurado:

Firma del autor de la tesis:

*Finalizado este trabajo que llevó mucho tiempo su concreción, quiero agradecer a quienes me acompañaron durante su realización, quienes me alentaron para continuar en el camino en momentos donde las fuerzas parecían abandonarme y se transformaba en una empresa imposible de alcanzar, siempre tuvieron una palabra de aliento, un consejo y una ayuda, Agradezco a mi familia por su acompañamiento y paciencia, mis amigos en especial a Oscar que me alentó constantemente para su culminación. A mi director de tesis y jefe Armando, quien se preocupó para que logramos alcanzar el objetivo trazado. A mis compañeros de trabajo del INA CELA que me brindaron su colaboración y aliento.*

*Y a mis compañeros de maestría quienes fueron un pieza fundamental en el conocimiento aprendido durante el cursado y en especial a Patricia Pons quien brindó su tiempo, preocupación y colaboración permanente para mantenernos unidos y mutuamente acompañados, lo que fue el soporte principal para culminar esta tesis.*



## SIGLAS

AIC	Asociación de Inspecciones de Cauce
ACRE	Área de Cultivos Restringidos Especiales
AySAM SA	Agua y Saneamiento Mendoza Sociedad Anónima
CIAI	Consejo Interjurisdiccional del Atuel Inferior
CEMPPSA	Consortio de Empresas Mendocinas para el Proyecto Potrerillos S.A.
CIAI	Consejo Interjurisdiccional del Atuel Inferior
COHIFE	Consejo Hídrico Federal
COIRCO	Consejo Interjurisdiccional del río Colorado
CP	Constitución Provincial
DGI	Departamento General de Irrigación
DPC	Dirección Provincial de Catastro
EAP	Explotaciones Agropecuarias
EDESTE	Empresa Distribuidora de Electricidad del Este S.A
EDEMESA	Empresa Distribuidora de Electricidad de Mendoza Sociedad Anónima
EPAS	Ente Provincial de Agua y Saneamiento
EPRE	Ente provincial regulador de eléctrico
FAO	Organización Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GIRH	Gestión integrada de los recursos hídricos
HCA	Honorable Consejo de Apelaciones
Has	Hectáreas
HIDISA	Hidroeléctrica Diamante. Sociedad Anónima
HINISA	Hidroeléctrica Los Nihuales. Sociedad Anónima
HTA	Honorable Tribunal Administrativo
IC	Inspecciones de Cauce
ILO	International Labor Organization
INA CELA	Instituto Nacional del Agua – Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua
INA CRA	Instituto Nacional del Agua – Centro Regional Andino
MZA	Mendoza
MW	megavatios
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROSAP	Programa de Servicios Agrícolas Provinciales
RES	Resolución
SIGA	Sistema Institucional de Gestión del Agua
SIG	Sistema de Información Geográfico
Sup.	Superficie
UNAP	Uganda NutritionAction Plan
UNCuyo	Universidad Nacional de Cuyo
UNITAR	United Nations Institute for Training and Research
UNEP	United Nations Environment Programme
WHO	World Health Organization

# Índice

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>A. EL AGUA Y LA PROSPECTIVA EN ARGENTINA</b> .....	<b>2</b>
<b>B. ALCANCE DEL TRABAJO</b> .....	<b>7</b>
<b>C. JUSTIFICACIÓN: RELEVANCIA SOCIAL Y CIENTÍFICA (LOCAL, NACIONAL, REGIONAL)</b> .....	<b>7</b>
<b>D. HIPÓTESIS PLANTEADAS</b> .....	<b>9</b>
<b>E. OBJETIVO FORMULADOS</b> .....	<b>10</b>
1. OBJETIVO FINAL .....	10
2. OBJETIVO MEDIO .....	10
<b>F. METODOLOGÍA APLICADA</b> .....	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO II: LA PROSPECTIVA EN EL MUNDO Y EN ARGENTINA</b> .....	<b>15</b>
<b>A. LA PROSPECTIVA EN EL MUNDO</b> .....	<b>15</b>
1. EL CLUB DE ROMA (TAMANES, 1977) .....	15
2. ORGANISMOS MUNDIALES.....	17
<b>B. LA PROSPECTIVA EN AMÉRICA LATINA Y ARGENTINA (MARÍ, 2008)</b> .....	<b>17</b>
I. ANTECEDENTES .....	18
a. Consejo de Posguerra 1945-1955.....	18
b. Modelo Mundial Latinoamericano 1963 (Modelo Bariloche).....	18
c. Proyecto Nacional 1973(Gutiérrez, 2006 p.3).....	19
d. Ministerio de Planeamiento 1976(Gutiérrez, 2006 p.3).....	19
e. Federación Mundial de Estudios de los Futuros (World Futures Studies Federation)- Capítulo Iberoamericano -1967.....	20
f. Proyecto Piloto de Transferencia de Tecnología de la OEA y la Inteligencia Tecnológica.....	21
g. Proyecto Prospectiva Tecnológica en América Latina (PTAL) – 1983-1994.....	21
h. Proyecto Alta Tecnología América Latina 2000 (ATAL).....	21
i. Proyecto de Escenarios Regionalizados de América Latina - 1990.....	22
j. Grupo Redes (Grupo de Buenos Aires) -1990 .....	22
k. ONUDI – Pronostico tecnológico en América Latina -1999.....	23
l. 2008 Argentina .....	24
m. Prospectiva tecnológica de la SECyT 2003 .....	24
n. Centro Latinoamericano de Globalización y Prospectiva (CELGyP) nodo del proyecto Millennium 1996 .....	25
o. Fundación Bariloche desde 1963 .....	25
p. Universidad Nacional de Buenos Aires .....	26

q. Universidad Nacional de Cuyo.....	26
r. Otras Instituciones que realizan prospectiva:.....	26
<b>CAPÍTULO III: PROSPECTIVA: NOCIONES BÁSICAS .....</b>	<b>29</b>
<b>A. QUÉ ES EL FUTURO .....</b>	<b>29</b>
I. ENFOQUES SOBRE ESTUDIOS DE FUTURO.....	30
a. Enfoque determinista.....	30
b. Escuela Voluntarista o Escuela de Francia .....	31
c. Enfoque integrado.....	33
<b>B. SIGNIFICADO DEL CONCEPTO DE PROSPECTIVA.....</b>	<b>33</b>
1. CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECTIVA.....	34
2. LAS DISCIPLINAS QUE ESTUDIAN EL FUTURO .....	35
3. LA DIFERENCIA DE ENFOQUE RESPECTO A PROSPECTIVA ENTRE EUROPA Y EL MUNDO ANGLOSAJÓN. ....	36
<b>C. PLANIFICACIÓN, ESTRATEGIA Y PROSPECTIVA, CONCEPTO INTEGRADOS (GODET, M., RÉGINE, M., MEUNIER, F., &amp; ROUBELAT, F, 2000, PP 2-4) .....</b>	<b>36</b>
<b>D. MÉTODO PROSPECTIVO .....</b>	<b>38</b>
I. ESCENARIOS .....	39
ACTORES SOCIALES.....	40
COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS PROPUESTOS .....	42
<b>E. LA GESTIÓN DE PROYECTOS PROSPECTIVOS (VÁZQUEZ, 2006).....</b>	<b>48</b>
I. PROCESO DE GESTIÓN DEL PROYECTO .....	49
a. Pre-prospectiva.....	49
b. Prospectiva .....	49
c. Pos-prospectiva .....	49
2. PAUTAS PARA LA ORGANIZACIÓN DE UN PROYECTO DE PROSPECTIVA.....	50
a. Tipos proyectos de prospectiva .....	51
b. Participación.....	51
<b>F. HERRAMIENTAS DE PROSPECTIVAS.....</b>	<b>52</b>
I. PRINCIPALES MÉTODOS DE PROSPECTIVA (GODET, 2000, PP.35-40) .....	56
a. Método para la construcción de escenarios.....	56
b. Análisis Estructural (Godet, 1999, pp. 68-70; Vitale, 2009).....	59
c. Método Matriz de Alianzas, Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR) .....	64
d. Método Análisis Morfológico .....	67
e. Método Delphi:.....	68
f. Método: Talleres de prospectiva.....	71
g. Método del Ábaco de Réigner (Mojica Sastoque, F., 1991, pp. 21-33).....	73

<b>CAPÍTULO IV: LA PROSPECTIVA. CASO RECURSOS HÍDRICOS EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL (INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA [INA], 2010) .....</b>	<b>77</b>
<b>A. TIPOLOGÍA DEL PROCESO PROSPECTIVO APLICADO.....</b>	<b>77</b>
<b>B. DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL.....</b>	<b>78</b>
<b>C. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO DEL ESTUDIO .....</b>	<b>79</b>
<b>D. PROCESO DE GESTIÓN DEL PROYECTO DE PROSPECTIVA.....</b>	<b>79</b>
I. MÉTODOS PROSPECTIVOS APLICADOS .....	81
a. <i>Métodos extrapolativos.....</i>	81
b. <i>Métodos de correlación .....</i>	81
c. <i>Métodos de expertos .....</i>	81
d. <i>Talleres de prospectiva .....</i>	82
e. <i>Metodología Delphi.....</i>	83
2. DIMENSIONES CRÍTICAS Y FUERZAS IMPULSORAS UTILIZADAS EN LOS ESTUDIOS DE PROSPECTIVA ANALIZADOS	99
<b>E. SITUACIÓN INICIAL. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO .....</b>	<b>100</b>
1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS PROSPECTIVOS EN EL MUNDO (ORTEGA SAN MARTÍN, F.2004) .....	101
2. SITUACIÓN ACTUAL A NIVEL MUNDIAL .....	109
a. <i>Población.....</i>	110
b. <i>Salud humana.....</i>	110
c. <i>Alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales.....</i>	111
d. <i>Industria .....</i>	111
e. <i>Energía.....</i>	112
f. <i>Gestión de los riesgos.....</i>	113
g. <i>Gestión del agua.....</i>	113
h. <i>Conocimiento y generación de capacidades .....</i>	113
3. SITUACIÓN ACTUAL EN AMÉRICA.....	114
a. <i>Sudamérica:.....</i>	114
b. <i>Centroamérica:.....</i>	114
c. <i>El Caribe:.....</i>	115
d. <i>Norteamérica:.....</i>	115
4. SITUACIÓN ACTUAL EN ARGENTINA .....	116
a. <i>Población.....</i>	116
b. <i>Recursos Hídricos.....</i>	116
<b>F. ESCENARIOS TENDENCIALES Y ALTERNATIVOS.....</b>	<b>150</b>
I. ESCENARIO ELABORADO POR EL ESTUDIO.....	150
a. <i>El agua y los asentamientos humanos en un mundo cada vez más urbanizado .....</i>	153
b. <i>Proteger y promover la salud humana.....</i>	153

c.	<i>La alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales</i> .....	154
d.	<i>Industria</i> .....	154
e.	<i>Agua Potable</i> .....	155
o	<i>Agua y energía</i> .....	155
o	<i>Gestión de los riesgos</i> .....	156
o	<i>Gestión integrada del agua</i> .....	156
o	<i>Mejorar el conocimiento y las capacidades</i> .....	157
2.	<b>PROPUESTA: OTROS ESCENARIOS POSIBLES</b> .....	157
a.	<i>Agua y los asentamientos humanos</i> .....	158
b.	<i>La alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales</i> .....	159
c.	<i>Acceso al agua potable</i> .....	160
d.	<i>Proteger y promover la salud humana</i> .....	160
e.	<i>Industria</i> .....	162
f.	<i>Conciencia en la sociedad</i> .....	162
g.	<i>Clima</i> .....	163
h.	<i>Contaminación</i> .....	164
i.	<i>Información sobre agua</i> .....	165
j.	<i>Tecnologías innovadoras</i> .....	165
k.	<i>Biodiversidad</i> .....	165

<b>CAPITULO V: PROPUESTA DE ESTUDIO PROSPECTIVA PARA LA PROVINCIA DE MENDOZA</b> .....	<b>168</b>
<b>A. TIPOLOGÍA DEL ESTUDIO</b> .....	<b>168</b>
<b>B. PROCESO DE GESTIÓN DEL PROYECTO ESTUDIO PROSPECTIVO PARA LA PROVINCIA DE MENDOZA</b> .....	<b>169</b>
1. DEFINICIÓN DE LAS JUSTIFICACIONES Y LOS OBJETIVOS.....	169
2. SELECCIÓN DE TÓPICOS.....	170
a. <i>Planificación de componentes principales</i> .....	171
3. PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DEL PROYECTO DE PROSPECTIVA.....	174
a. <i>Etapa Pre-prospectiva</i> .....	180
b. <i>Etapa Prospectiva</i> .....	182
c. <i>Etapa Pos-prospectiva</i> .....	182
<b>C. AVANCES REALIZADOS DEL ESTUDIO PROSPECTIVO MENCIONADO</b> .....	<b>182</b>
1. DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	182
a. <i>Provincia de Mendoza y la importancia del agua (Puebla, 2011)</i> .....	185
b. <i>Descripción del sistema hídrico actual</i> .....	186
c. <i>Mapa institucional hídrico de la provincia de Mendoza. Actores</i> .....	187
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES</b> .....	<b>218</b>

<b>ANEXO N° 1: A. EL AGUA Y LA PROSPECTIVA EN ARGENTINA -.....</b>	<b>224</b>
<b>ANEXO N° 2: A. EL AGUA Y LA PROSPECTIVA EN ARGENTINA -.....</b>	<b>227</b>
<b>ANEXO N° 3:OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO .....</b>	<b>230</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>231</b>

## Índice Figuras

Figura N°: 1 Esquema de World Dynamics de Jay W. Forrester .....	16
Figura N°: 2 Las visiones sobre Futuro .....	30
Figura N°: 3 Triángulo Griego .....	41
Figura N°: 4 Diferentes Visiones Metodológicas del Proceso .....	42
Figura N°: 5 Método de Prospectiva Sugerido .....	47
Figura N°: 6 Triángulo Griego de Godet adaptado por Mojica (2001) .....	48
Figura N°: 7 Modelo Teórico para Gestionar Proyectos Prospectivos .....	50
Figura N°: 8 Dimensiones a considerar en proyectos prospectivos.....	51
Figura N°: 9 Proceso de Participación.....	52
Figura N°: 10 Técnicas de Prospectiva.....	56
Figura N°: 11 Método de Escenarios.....	57
Figura N°: 12 Matriz de Impacto Cruzado .....	60
Figura N°: 13 Esquema de Relaciones entre Variables .....	61
Figura N°: 14 Plano de dependencia - influencia .....	62
Figura N°: 15 Diagrama de Convergencia - Divergencia.....	65
Figura N°: 16 Mapa o Plano de Influencia y Dependencia de actores .....	66
Figura N°: 17 Hoja de respuesta del experto .....	74
Figura N°: 18 Matriz de procesamiento de las respuestas .....	74
Figura N°: 19 Esquema de tipos de ejercicios prospectivos .....	78
Figura N°: 20 Esquema sobre la conformación de los Talleres.....	80
Figura N°: 21 Esquema sobre la conformación del Delphi .....	80
Figura N°: 22 Tipos de usos .....	122
Figura N°: 23 Esquema del sistema legal argentino .....	129
Figura N°: 24 Esquema de los equipos de trabajo.....	171
Figura N°: 25 Método de Prospectiva Sugerido .....	175
Figura N°: 26 Cuencas Hídricas Provinciales .....	180
Figura N°: 27 Aspectos a contemplar en el proceso de Gestión del Agua .....	184
Figura N°: 28 Esquema de la descentralización administrativa del DGI .....	210
Figura N°: 29 Esquema Composición Orgánica del DGI.....	210
Figura N°: 30 Composición del Honorable Tribunal Administrativo (HTA) .....	211
Figura N°: 31 Jurisdicciones de riego de la provincia de Mendoza. ....	213

## Índice de Cuadros

Cuadro N° 1: Enfoques de Futuro .....	36
Cuadro N° 2 : Comparación entre métodos.....	44
Cuadro N°: 3 Métodos objetivos cuantitativos vs métodos subjetivos cualitativos .....	54
Cuadro N°: 4 Tipo de variable análisis estructural.....	63
Cuadro N°: 5 Matriz de posición de actores.....	66
Cuadro N°: 6 Descripción de los talleres realizados por el INA .....	82
Cuadro N° 7: Las principales reuniones internacionales y los impactos globales sobre la gestión del agua (Bustamante Zenteno, 2003).....	103
Cuadro N° 8: Mapa del sistema institucional de la gestión del agua a nivel nacional .....	135
Cuadro 9: Indicadores sobre casos de enfermedades detectados .....	162
Cuadro 10: Propuesta de trabajo para realizar el Estudio Prospectivo del Agua en Mendoza.....	176
Cuadro 11: Metas a alcanzar .....	183
Cuadro 12: Mapa del sistema institucional de la gestión del agua en la provincia de Mendoza .....	188

## Índice de Gráficos

Gráfico N°: 1 Respuestas obtenidas por consultas realizadas .....	84
Gráfico N°: 2 Impacto de los procesos globales en el agua .....	85
Gráfico N°: 3 Impactos globales .....	87
Gráfico N°: 4 Medidas orientadas a la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) .....	87
Gráfico N°: 5 Acciones para enfrentar el impacto de los procesos globales.....	89
Gráfico N°: 6 Impacto de los procesos globales sobre el agua.....	90
Gráfico N°: 7 Acciones para enfrentar el principal impacto identificado .....	91
Gráfico N°: 8 Medidas Estructurales a aplicar .....	92
Gráfico N°: 9 Medidas No Estructurales a aplicar .....	93
Gráfico N°: 10 Medidas para enfrentar la disponibilidad de agua .....	95
Gráfico N°: 11: Medidas para enfrentar la contaminación del agua.....	96
Gráfico N°: 12 Medidas orientadas a la gestión de los recursos hídricos.....	97
Gráfico N°: 13 Medidas orientadas a canalizar recursos hacia la inversión en obras .....	98
Gráfico N°: 14 Medidas para lograr la toma de conciencia de la clase política respecto al agua .....	99
Gráfico N°: 15 Presas según su tipo en el país (ORSEP) .....	120
Gráfico N°: 16 Provincias con mayor crecimiento en conexiones agua potable 2001-2010.....	122
Gráfico N°: 17 Argentina - Proyección de población.....	158
Gráfico N°: 18 Argentina - Porcentaje de la población sin provisión de agua potable y desagüe cloacal .....	161



## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

---

*Los hombres y pueblos en decadencia viven acordándose  
de dónde vienen; los hombres geniales y pueblos fuertes  
sólo necesitan saber a dónde van.*

*José Ingenieros (1877-1925)*

*Filósofo y psicólogo argentino*

---

# **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

## **A. EL AGUA Y LA PROSPECTIVA EN ARGENTINA**

En el entorno competitivo actual, traducir información y datos en inteligencia activa que permita la toma de decisiones se ha convertido en una de las herramientas de gestión más importantes de nuestra época, sostienen Solleiro y Castañón (1998). Todo aquello que contribuye a generar información para la toma de decisiones cobra un valor incalculable. Es por ello que cuando en la maestría se abordó la temática de la prospectiva, desde mi visión proveniente de la disciplina de administración aprecié el alto potencial que tiene. Como administradores donde uno de los roles más importantes que desarrollamos es el de decisor, la prospectiva es una disciplina de gran valor y tendrá seguramente un crecimiento en su uso cada vez mayor.

¿Y por qué esta consideración sobre la prospectiva? Como se sabe, toda decisión implica un futuro, es decir que hoy se decide que hacer mañana, al instante o dentro de 10 años. Por más pequeño que sea el margen de tiempo considerado, siempre es a futuro. Esto conlleva, a un grado de incertidumbre que variará en función de nuestra capacidad para generar información sobre ese futuro, que permita evaluar mejor la decisión. ¿Cómo se puede hacer esto? Es acá donde la prospectiva cobra valor, ya que no es su finalidad predecir lo que va a ocurrir, sino permitir formar los escenarios alternativos que pueden tener lugar en el futuro y los factores críticos que los determinan, lo cual permitirá formular las estrategias de acción que conduzcan hacia el escenario deseado.

Como menciona el Dr. Gutiérrez (2006), los estudios de futuros constituyen una nueva dimensión del conocimiento estrechamente asociada con la gestión en general y con la toma de decisiones en particular. En una realidad donde el cambio y la complejidad, son la constante que impacta sobre las diversas dimensiones de la vida humana (la social, la económica, la política, la cultural, la ambiental entre otras), la prospectiva constituye el estudio del futuro con criterios científicos con el fin de anticipar situaciones y acciones. A pesar de sus limitaciones, es una solución para evitar que el devenir incontrolable de los sucesos provoque una pérdida de eficacia de las organizaciones. Desde el momento en que, al anticipar, provee información acerca de alternativas, riesgos y posibilidades, puede ser considerada una herramienta que reduce de incertidumbre, y un apoyo para adecuar la toma de decisiones a esta nueva realidad.

Sin embargo como es una herramienta, es necesario establecer las dimensiones de la realidad que se pretenden analizar con ella. Es así que al revisar los distintos sectores se llegó a la conclusión que el recurso hídrico constituye un área prioritaria debido a que está directamente relacionada con el desarrollo y crecimiento sustentable de la humanidad. Según los resultados de las últimas declaraciones a nivel mundial, es un sector crítico y en el futuro puede llegar a empeorar. Asimismo, al habitar una provincia semiárida estas declaraciones asumen una relevancia mayor.

Esto fue el motivo por lo cual se tomó al recurso hídrico como caso de este estudio.

El agua, es considerado un recurso imprescindible para la vida y el desarrollo humano. No obstante es cada vez más escaso y con una creciente pérdida de calidad, lo que ha provocado en la comunidad internacional, una preocupación global.

Esta misma inquietud es la que ha hecho instaurar al presente siglo como el siglo del agua.

Sin embargo, la preocupación por este recurso ha ido cambiando a través del tiempo. En un principio el énfasis se puso en el problema de acceso al agua potable y saneamiento (cantidad). En una segunda etapa el énfasis radicó en un fin más ecologista, que se traduce no solo en la preocupación por la disponibilidad del recurso, sino también en su preservación y conservación, apareciendo el concepto de la gestión integrada del recurso. Para finalizar, en la tercera fase cuya preocupación radica en la necesidad de generar políticas, instituciones y acciones globales en pos del recurso.

Es en este contexto donde la comunidad internacional se plantea la necesidad de mirar al futuro para resolver los problemas del momento, en distintos ámbitos de interés.

En 1998 la UNESCO publicó su trabajo centrado en la necesidad de lograr una previsión sobre el funcionamiento del sistema hídrico en el futuro. En el mismo año se inicia un proceso de construcción participativo a nivel mundial de la visión global del agua a través del lema “una visión ahora para el agua del futuro”. En los eventos internacionales de expertos se acordaron a través de declaraciones, la incorporación de una visión sistémica, integrada y de largo plazo en la gestión del agua.

Recientemente se produjeron cambios importantes en el contexto tales como los ocasionados por el cambio climático, la degradación y contaminación del agua. Por otra parte y simultáneamente con esta realidad del sector, surge una preocupación por instalar esta nueva disciplina como una herramienta de la gestión. Sin embargo, se observa que todos estos factores no han provocado el impacto deseado en la formulación de estrategias o políticas de las autoridades hídricas.

Ante esta realidad existe un nuevo enfoque de administración que pretende abordar la gestión del agua con un énfasis en la estrecha relación que existe entre el sistema hidrogeológico y el sistema socio-económico. En el primer caso, tienen mayor peso los aspectos cuantitativos y en el segundo, los aspectos cualitativos y semicuantitativos. Para poder avanzar con este enfoque, se estima que la “prospectiva” es el campo más adecuado y prometedor para comprender el funcionamiento integrado del sistema hídrico actual y futuro. Los hidrólogos e hidrogeólogos tienen una natural predisposición para trabajar con datos numéricos, lo que ha permitido lograr modelos físicos que explicaban muy bien el comportamiento del recurso, pero falta una mayor integración interdisciplinaria que considere las interacciones con los impactos de los aspectos socioeconómicos del sistema.

Esta visión incorpora en las consideraciones del sistema aspectos referidos a la demanda y oferta socioeconómicas del agua, ejercicio del poder económico en la asignación sectorial e intrasectorial del recurso, la debilidad o connivencia con el poder económico del Gobierno en el proceso de asignación, impacto de decisiones sobre el ambiente, etc.

Además la preocupación esencial de los estudios del agua es la respuesta al interrogante de **qué se quiere hacer con el agua y cómo hacerlo, teniendo en cuenta la dinámica de su disponibilidad**. Lo que implica no solo predicciones físicas (aunque se apoya en predicciones hidrológicas suficientemente precisas), ni puramente socioeconómica, necesita investigaciones sobre la naturaleza y la dinámica de los factores naturales y socioeconómicos involucrados.

Asimismo las proyecciones y planificación del agua a nivel mundial en el enfoque tradicional se concentraban en estudios de predicción del comportamiento de variables tales como población futura, demanda de agua per cápita, producción agrícola, niveles de productividad económica, etc., pero no consideraban las necesidades reales del agua, tanto humanas como del ecosistema, con lo cual las restricciones ambientales, ecológicas, sociales y económicas no eran tenidas en cuenta.

Por otro lado, este nuevo enfoque ha puesto el énfasis de la gestión del agua en la búsqueda de nuevos modelos que priorizan soluciones no estructurales, tales como la eficiencia en el uso de los recursos, reuso de efluentes industriales y domésticos, etc.

Los especialistas hídricos internacionales sostienen que “los métodos y los instrumentos utilizados en prospectiva y en el análisis de escenarios son cada vez más sofisticados, lo que conduce a una mejor comprensión de las fuerzas motrices que hay detrás de los cambios en la demanda de agua”. (Van Der&Kroll, A., 2004)

Como se conoce, la prospectiva y la estrategia son dos aspectos íntimamente relacionados, pero permanecen diferenciados y distintos. No obstante es imprescindible incursionar en ambos para poder mejorar la gestión actual del agua.

No se debe olvidar que los estudios referidos al futuro (prospectiva) constituyen una nueva dimensión del conocimiento estrechamente asociada con la gestión en general y con la toma de decisiones en particular, que en un recurso como el agua es estratégico para garantizar en primera instancia la vida, luego el crecimiento y desarrollo socio económico de las regiones.

Nuestro país no escapa a esta realidad mundial en materia de la gestión del agua.

En el mismo orden, persigue la sustentabilidad del recurso que garantice la vida y el desarrollo socio económico, en un país cuyo territorio en un 75% es árido o semiárido, donde el agua tiene la característica de bien mixto<sup>1</sup> hace necesaria la intervención del Estado en su gestión para garantizar su

---

<sup>1</sup>Bienes mixtos: “son los que tienen características de público y privado de manera conjunta”. Recordemos que un bien público es aquel que satisface necesidades comunes, donde si una persona consume una cantidad de bien público no implica que otra persona no pueda consumirlo”, lo que implica que no se aplica el principio de exclusión, no hay competencia ni rivalidad entre las personas por hacer uso de él. Los bienes típicos que tienen estas características son ambientales. Mientras que los bienes privados satisfacen necesidades del consumidor, pero son utilizados única y exclusivamente por quien los adquiere.”Una característica importante es que se transan en el mercado, son escasos provocando una competencia para apropiarse de él, dejando a los otros sin posibilidad de hacer uso del mismo - existe rivalidad por consumo- y quienes no pueden pagarlo quedan excluidos de su uso. El agua presenta propiedades de ambos tipos por eso es considerada un bien mixto, ya que en algunas circunstancias se comporta como bien público, ejemplo cuando se utiliza el agua de un embalse para

sustentabilidad y equidad.

En el relevamiento de información secundaria que se realizó, se pudo detectar numerosos especialistas que, como se demuestra en el capítulo dos, desde hace seis décadas, vienen efectuando publicaciones sobre prospectiva. Mientras que en el caso del agua, se ha incrementado en las últimas décadas del siglo pasado, las publicaciones a nivel mundial con la participación de especialistas de diferentes países, que contienen aspectos acordados para mejorar la gestión. En un país con nuestras características, constituye una preocupación permanente desde que se tiene registro, el futuro del agua y su planificación.

Para poder aplicar este tipo de instrumentos y modificar su gestión con este nuevo enfoque, es imprescindible contar con el conocimiento prospectivo del recurso hídrico en la Argentina.

Este trabajo de tesis tuvo como finalidad profundizar el conocimiento de la disciplina prospectiva como una herramienta estratégica para toma de decisiones de gestión, y analizar su aplicación práctica en el caso del agua para la República Argentina en un horizonte de tiempo hasta el 2030, y con el fin de alcanzar un conocimiento integrado y sistémico del recurso hídrico que tendrá el país en los próximos años.

El trabajo se planteó en un principio para la Provincia de Mendoza desde la actualidad hasta el año 2030, y se concentraba en el Cuenca Norte conformada por los Ríos Mendoza y Tunuyán en su Tramo Superior. Sin embargo, ante un cambio en el contexto, dado por la decisión del Instituto Nacional del Agua (INA) de llevar adelante un estudio prospectivo del agua a nivel nacional, se consideró oportuno incorporar el mismo en el trabajo. El fin perseguido era considerarlo un caso de estudio, analizar la metodología y resultados alcanzados por el mismo.

Este trabajo no presenta antecedentes en el Instituto, ya que si bien se efectuaron otros procesos de planificación estratégica, ninguno había recurrido a herramientas prospectivas para su formulación, tampoco tenía antecedentes en el ámbito nacional referido a esta temática.

Con este cambio y continuando con un enfoque desde la macro a lo micro, se pensó que sería conveniente avanzar en el diseño de un estudio prospectivo no para una región sino para la provincia. Los resultados de la instrumentación de esta propuesta a nivel provincial facilitarían la transferencia de esta experiencia al resto de las provincias y regiones del país.

Esto ocasionó que este estudio se estructure de la siguiente forma.

Un primer capítulo que contiene la introducción del trabajo, donde se plantea el tema abordado, los motivos que condujeron a su elección como foco de la investigación, la génesis de la hipótesis, el

---

recreación al bañarse en sus aguas, mientras que en otros casos por ejemplo en el agua potable se comporta como privado. Ya que solo se accede a ella a través del pago del servicio, por ende quien paga se apropia de ella y recibe los beneficios propios de quienes disponen de agua para tomar e higienizarse de forma segura para la salud.

método de investigación aplicado y un avance de las conclusiones alcanzadas.

El segundo capítulo, presenta la evolución de la prospectiva a nivel mundial, regional y nacional como instrumento de apoyo en la toma de decisiones estratégicas. Se abordan diferentes estudios efectuados que dieron origen a un conjunto de especialistas de la temática preocupados por el futuro del mundo. En este punto, se resaltarán también el rol que Argentina tuvo en todo este proceso a nivel regional siendo una precursora. Asimismo, se observó las discontinuidades que sufrieron estas investigaciones y que más de una vez llevan a preguntarse qué hubiera sido si estos estudios se hubieran continuado y valorizados entre quienes en sus manos el futuro nacional.

En el capítulo tercero, se incursiona en algunos conceptos básicos de los estudios del futuro, los diferentes enfoques que se hallan y en especial se profundiza en la prospectiva. Se busca abordar esta disciplina, los modelos que existen para su aplicación y las herramientas utilizadas. Este capítulo permitirá comprender el desarrollo de los capítulos siguientes donde se incursiona en la aplicación concreta de la prospectiva a la realidad.

En el capítulo cuarto se presenta una síntesis del estudio sobre prospectiva del recurso hídrico a nivel global y nacional realizado por el Instituto Nacional del Agua (INA) de Argentina en el marco de la evaluación que estableció la Ley 25467 de Ciencia, Tecnología e Innovación, dando origen a su proceso de mejoramiento institucional a cargo de consultores externos<sup>2</sup> en la temática con la participación de personal del INA entre los cuales estuve, para llevar adelante el proceso de planificación estratégica prospectiva.

En este trabajo se realizó un análisis del proceso seguido por los consultores y los resultados que obtuvieron, a la luz de los enfoques abordados en el marco teórico presentado en el capítulo anterior a modo de aprendizaje, para conocer cómo se materializan estos procesos y cuán lejanos o no, están del desarrollo teórico que esta disciplina propone.

En el capítulo quinto, se plantea una propuesta, la cual no se ha podido implementar debido a problemas de acuerdos institucionales que se requieren para la conformación de los equipos de trabajos, los cuales demandan un tiempo de gestión considerable y que dada la necesidad de presentar esta tesis, se ha decidido concluir el estudio en este punto. Esto llevó a que en este capítulo se presente una propuesta del estudio de prospectiva para aplicar en la provincia. Solo se incursionó en el desarrollo de las etapas que hacen a la planificación del mismo, ya que se ha llegado al convencimiento que se enriquecerá el resultado si se aplican un conjunto de herramientas de prospectiva, que requieren de acuerdos institucionales, financiamiento y tiempo, lo cual a la fecha no se ha alcanzado.

---

<sup>2</sup>Especialistas contratados: Ing. Víctor Pochat y Dr. Alfredo Pérez Alfaro

## **B. ALCANCE DEL TRABAJO**

Se concentró en el estudio del recurso hídrico nacional y provincial (superficial, subterráneo y de reuso) con una visión sistémica y en el marco del enfoque de la gestión integrada del mismo. Se consideró como límite temporal al año 2030. Y en principio se estudió a nivel nacional el recurso y luego a nivel provincial, incluyendo a todas las cuencas hídricas consideradas. Es decir la cuenca del río Mendoza cuya superficie es de 19.553 km<sup>2</sup> (Departamento General de Irrigación [DGI], 2006b), la cuenca del río Tunuyán con una superficie de 18.954 km<sup>2</sup> (DGI, 2006e). El Río Mendoza y el río Tunuyán en lo que es considerado su tramo inferior respecto del agua subterránea, conforman la denominada Cuenca Norte, que es la más extensa (22.800km<sup>2</sup>), de mayor relevancia económica y con el área urbana más grande de la provincia, ya que concentra el 91% de la actividad económica siendo el oasis bajo riego del 3.4% de la superficie. La superficie de la Cuenca Río Diamante es de 12.523 km<sup>2</sup> (DGI, 2006a) mientras que la correspondiente al Río Atuel asciende a 29.721 km<sup>2</sup> (DGI, 2006d), la cuenca subterránea de los Ríos Diamante-Atuel, abarca una superficie aproximada de 8.000 km<sup>2</sup>, y la Cuenca del río Malargüe tienen una superficie 11.146 km<sup>2</sup>, cuya cuenca subterránea está conformada por los aportes de los ríos Salado, Atuel y Malargüe, tiene una superficie aproximada de 5.200 km<sup>2</sup> (DGI, 2006c).

## **C. JUSTIFICACIÓN: RELEVANCIA SOCIAL Y CIENTÍFICA (LOCAL, NACIONAL, REGIONAL)**

El resultado del trabajo tenía doble finalidad, profundizar el conocimiento de la prospectiva y sus herramientas para mejorar el proceso de planificación estratégica y analizar la factibilidad de aplicarlas para conocer los escenarios futuros del agua, que permitan guiar la gestión actual del recurso para alcanzar un desarrollo sustentable del mismo.

Este fin se propuso debido a que el agua es esencial para la vida, el desarrollo y crecimiento humano, de la gestión que hagamos hoy de la misma, dependerá la disponibilidad que tendremos en el futuro, más en una provincia semiárida como Mendoza.

Para comprender la importancia de este trabajo, es imprescindible considerar las características de la provincia de Mendoza.

Se ubica en el centro oeste de la República Argentina, en la conocida región Cuyana. Al pie de Los Andes, límite oeste que la separa de la República de Chile, mientras que el límite Este está marcado por el Río Desaguadero- Salado que la separa de San Luis, los ríos Barrancas y Colorado la separan por el Sur de la provincia de Neuquén, siendo también limítrofe por este extremo de La Pampa, para finalizar, en el norte limita con San Juan. Se extiende entre los 32° y los 37° 35' de latitud Sur y los 66° 30' y 70° 35' de longitud Oeste. Presenta una superficie de 148.827 km<sup>2</sup> que representa el 5,4% del territorio nacional (Bertranou, A., Fasciolo, G., Puebla, P., Zoia, Oscar, 2003).

Cuenta con una población, según información provisoria del Censo 2010, de 1.741.610 habitantes lo

que implica una densidad población promedio de 11,7hab/km<sup>2</sup>. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INDEC], 2010)

Con un clima árido, se ha caracterizado por el esfuerzo de su gente para poder lograr generar un oasis en un medio desértico. Durante años uno de los temas que constantemente han preocupado al sector hídrico local, ha sido el contar con la disponibilidad para satisfacer la demanda del agua.

Asimismo la planificación y proyecciones del recurso a nivel mundial en el enfoque tradicional se concentraban en estudios de predicción del comportamiento de variables como poblaciones futuras, demanda de agua per cápita, producción agrícola, niveles de productividad económica, etc., pero no consideraban las necesidades reales del agua, no solo humanas sino del ecosistema, con lo cual las restricciones ambientales, ecológicas, sociales y económicas no eran tenidas en cuenta.

Este trabajo se considera de alto impacto ya que:

- 1) La característica del agua como un bien mixto hace imprescindible el desempeño del rol del Estado, lo que beneficiará a la comunidad al asegurar una gestión integral, basada en el conocimiento presente y futuro que permita disponer del agua con equidad no solo entre sectores o usuarios actuales sino también entre generaciones. (sustentabilidad del recurso)
- 2) El producto de este trabajo constituye la base para que la autoridad de aplicación de la ley del agua y los organismos que participan de la planificación y administración de la misma, instrumenten la propuesta que les permita formular y consensuar, escenarios, políticas, planes y acciones estratégicas viables que permitan prepararse para los cambios (preactividad) y provocar los cambios deseables (proactividad), con el fin de acercar la situación real a la deseada para el agua en el 2030.
- 4) Los distintos usuarios industriales, agropecuarios, recreativos, comerciales, de servicios energéticos y de agua potable, podrán participar del proceso de planificación prospectiva estratégica planteada y ser protagonista en la confección del futuro del agua en la provincia. Podrán revisar sus estrategias de inversión a largo plazo, identificar posibles oportunidades y amenazas que sufran producto de la disponibilidad de agua, y establecer sus objetivos acordes con el futuro del sector.
- 5) Se entiende que este estudio propone el abordaje de la problemática hídrica con un enfoque diferente. En la actualidad falta una visión a largo plazo del recurso hídrico en forma integral y conjunta, a nivel nacional y provincial. Si bien la provincia realizó un plan hídrico provincial (1999), planes directores por cuenca (2006), los mismos se concentran en el riego principalmente y no presentan la configuración de escenarios prospectivos sobre el comportamiento del agua. En la actualidad se han formulado planes estratégicos de los recursos hídricos, así se encuentra el plan estratégico nacional federal del agua para el país, con un horizonte que se sitúa en el año 2025, pero que no incorpora el tratamiento del agua subterránea, el cual se está evaluando actualmente. Y tampoco se observa una clara integración con los planes provinciales que se han desarrollado con el nacional.



Si bien la provincia de Mendoza ha desarrollado un plan hídrico para el año 2020 como mencionamos, el horizonte de tiempo que se propone es mayor, a lo que se agrega que el contexto ha cambiado con la reglamentación de la Ley de Ordenamiento Territorial, y en el cual sería importante dar un tratamiento adecuado y equilibrado, tanto para el agua superficial como subterránea. Esto obliga a llevar adelante estudios que permitan prever diferentes escenarios considerando un buen uso del ordenamiento del territorio. Un elemento sustancial en dicho ordenamiento es el agua, fuente de desarrollo socio económico sustentable.

Como corolario del plan que se elabore, será necesario definir las acciones concretas a asumir por cada actor del sistema.

Esta ausencia de una visión integral del agua a largo plazo conduce a una gestión sin un rumbo claro, lo cual, dada la vinculación imprescindible entre este recurso y el desarrollo y crecimiento económico social de la provincia, estaría comprometiendo el futuro y la calidad de vida de sus habitantes.

El conocimiento sobre escenarios prospectivos del agua, le permitirá al Gobierno generar una política hídrica integrada a la política territorial sustentable, que beneficie a todos los habitantes de la provincia e integre a todos sus usos.

5) Para los organismos encargados de la política hídrica nacional constituye una experiencia para analizar y replicar en las distintas regiones del país con el fin de poder llegar a un estudio prospectivo del recurso hídrico en la nación. Estos estudios serán parte de la base de información que necesitan para reformular el plan hídrico nacional – federal.

6) Para los especialistas en recursos hídricos tendrán el beneficio de formarse en el conocimiento de una nueva metodología para el análisis del sistema y que sea una herramienta de vinculación con el sector productivo y el gubernamental.

En síntesis, este trabajo brinda información que es un insumo necesario para mejorar la administración del agua.

Además es necesario resaltar que el beneficiario directo será la población en general, debido al impacto que generará si estos organismos mejoran sus planes y acciones.

#### **D. HIPÓTESIS PLANTEADAS**

Al momento de formular el proyecto de tesis surgieron varios interrogantes para mejorar la gestión del recurso tales como:

- ¿La provincia contará con el recurso hídrico en calidad y cantidad requerida para permitir el desarrollo y crecimiento socio económico futuro?
- ¿Los problemas de gestión son los principales determinantes de las falencias en la sustentabilidad del recurso en ámbitos específicos de la Provincia?
- ¿El desconocimiento u omisión de importantes componentes del sistema por parte de los gestores del agua conduce a decisiones que comprometen el uso eficiente y equitativo del agua, y su

sustentabilidad?

- ¿La amenaza de cambios radicales en el contexto, como las consecuencias del cambio climático, son consideradas por los decisores al momento de establecer las políticas institucionales para la gobernabilidad del sistema hídrico?
- ¿Las acciones de concienciación se aplican en todos los niveles del sistema educativo?
- ¿Los actores del sistema hídrico poseen una visión consensuada sobre el futuro del agua en los próximos años?
- ¿Entre los organismos, empresas, usuarios, existen el convencimiento de avanzar en hacia la gestión integral de los recursos hídricos[GIRH]?

Al evaluar cada uno de los interrogantes anteriores, se concluyó que necesitábamos primero conocer cuáles son los componentes del sistema hídrico que permitirán evaluar la respuestas. Era necesario conocer el estado del actual del sistema hídrico y hacía imprescindible considerar los diferentes comportamientos que podrían registrar estos componentes en el futuro.

Lo mencionado más los resultados que prometía la aplicación de la prospectiva para mejorar las decisiones, se formuló como hipótesis del trabajo:

La aplicación de la prospectiva en el sector hídrico es una herramienta estratégica de apoyo a la toma de decisiones que permite mejorar y desarrollar una gestión integral y sustentable del agua en Argentina y particularmente Mendoza, permitiendo la generación participativa de los distintos escenarios futuros con un horizonte de tiempo que llegue al año 2030 y posibilitando que los actores escojan en forma consensuada, aquel que resulte más adecuado para los intereses de la comunidad, el cual constituirá la base del desarrollo de sus planes de acción

## **E. OBJETIVO FORMULADOS**

### **1. Objetivo Final**

El objetivo que persiguió este proyecto fue profundizar el conocimiento de la prospectiva para analizar su utilización como un instrumento para mejorar la planificación estratégica del agua, en este caso aplicada a Mendoza en horizonte de tiempo que transcurre desde la actualidad hasta el 2030 que facilite la utilización del enfoque de gestión integral, sistémica y sustentable del recurso hídrico.

### **2. Objetivo Medio**

- Profundizar el conocimiento de la prospectiva como herramienta para facilitar la toma de decisiones.
- Realizar una evaluación de la aplicación de la prospectiva en el sector recurso hídrico para evaluar su validez.
- Identificar los componentes institucionales del sistema hídrico nacional y provincial, sus interrelaciones, la evolución que tendrán a lo largo plazo y el impacto de sus acciones sobre el

conjunto.

- Generar un insumo importante para que el gobierno pueda plantear acciones que le permitan cumplir con las metas del milenio.
- Transferir conocimientos y experiencia a otros gobiernos provinciales, al COHIFE (Consejo Hídrico Federal) y Subsecretaría de Recursos Hídricos para que puedan desarrollar trabajos similares en otras regiones y se pueda generar una base de información para desarrollar la planificación estratégica del sector que se promueve en la actualidad.
- Transferir los conocimientos alcanzados ya sea al gobierno, a la comunidad provincial, los actores del sector en particular, investigadores, interesados, etc.
- Mejorar la formación profesional: profundizar en el conocimiento de los estudios prospectivos, sus técnicas, beneficios y limitaciones.

## **F. METODOLOGÍA APLICADA**

En principio este estudio, considerando la tipología según el tiempo de ocurrencia de los hechos, se encuadra del tipo de “política y prospectiva” y constituye una herramienta para facilitar la toma de decisiones a largo plazo en el sistema hídrico provincial.

La metodología de investigación pensada para abordar la problemática bajo estudio fue una integración de técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa, ya que permitían una mejor aproximación al tema bajo estudio. Se recurrió a:

- Métodos documentales tales como: documentos oficiales, prensa escrita, documentos privados, documentación visual, etc. que permitió acceder a información estadística y documental.
- Entrevistas no estructuradas a especialistas tanto en prospectiva como en los recursos hídricos.
- Paneles de gestores del agua: se aplicó esta técnica con los gestores del sistema hídrico provincial para conocer la situación actual y la visión que los mismos tienen respecto al futuro.
- Talleres y Seminarios: se participó en este tipo de instancia con el fin de profundizar los conocimientos sobre la aplicación de la prospectiva en casos reales y el abordaje de la temática en forma conceptual.

El desarrollo del trabajo implicó una serie de etapas, a saber:

1. Relevamiento y análisis de información (entrevistas y documentación secundaria)
2. Elaboración del marco teórico sobre la prospectiva
3. Relevamiento de información del sistema hídrico nacional y análisis comparativo con el marco teórico presentado en la etapa anterior respecto de la aplicación de la prospectiva en el estudio realizado por el INA, complementando el mismo con otras herramientas prospectivas.
4. Identificación del sistema hídrico institucional provincial y elaboración de una propuesta para

la realización de un estudio prospectivo del agua para la provincia de Mendoza

En el relevamiento, se efectuó principalmente una recopilación y análisis de información secundaria producida desde las diferentes organizaciones que existen a nivel mundial sobre el desarrollo de la prospectiva. Además obtuvo información a través de la participación en los Seminarios Iberoamericanos de Formación Prospectiva instrumentados a través de un ciclo de video conferencias online que facilitan la disertación en vivo de un especialista sobre la temática y la realización de consultas de los asistentes en los diferentes países, por este mismo mecanismo. También se obtuvo información de Congresos Prospecta que tuvieron Sede en la Provincia de Mendoza que facilitaron el contacto con especialistas a los cuales se pudo consultar en forma online. Como resultado de este relevamiento se realizaron los capítulos II y III, que versan sobre la temática de la Prospectiva.

Además se utilizó métodos documentales como: documentos oficiales, prensa escrita, documentos privados, documentación visual, etc. que permitió acceder a información estadística y documental de las variables que conformarían los escenarios. A la vez que se analizó otros estudios de prospectiva aplicados en otros países.

Por otra parte se tuvo acceso a la documentación respecto al estudio del INA, ya que participamos de los talleres organizados como parte del mismo, que se encuadra dentro de estudios prospectivos del tipo política y perspectiva. En dicho estudio los métodos de investigación utilizados consistieron en: relevamiento de documentación secundaria, entrevistas de profundidad y cuestionarios, mientras que en la etapa de análisis se recurrió a los resultados de la técnica Delphi para la construcción y verificación de los escenarios obtenidos, llevada a cabo por el INA. En ambas fases del estudio se participó. El resultado fue la descripción del trabajo realizado y los resultados alcanzados sobre la descripción actual del sistema y futuro del agua a nivel mundial y su desarrollo en el ámbito nacional, comparativamente con el enfoque teórico que desde la disciplina se postulan para su realización, y que se trabajaron en los capítulos anteriores.

Asimismo se complementó el trabajo del INA con el análisis e identificación del sistema institucional responsable del sector hídrico a nivel nacional, permitiendo conocer a cada organismo, empresa o institución vinculada con el agua del país, lo que también se replicó a nivel provincial identificando a todos los actores hídricos con jurisdicción en la provincia de Mendoza.

En el abordaje del sistema hídrico se trabajó con dos poblaciones diferentes a través de las entrevistas a informantes calificados. Por un lado lo que podríamos identificar como Grupo n°1 de informantes calificados que pertenece a los actores del sistema hídrico, lo que permitió elaborar el mapa institucional.

Mientras que el Grupo n°2 de informantes calificados pertenece al sector científico – técnico especializado en recursos hídricos y prospectiva

La elaboración de la propuesta para aplicar un estudio prospectivo sobre el agua en Mendoza, se

efectúo analizando los antecedentes que existían de este tipo de investigaciones a nivel nacional y provincial, no solo en el sector hídrico, sino también de sectores vinculados, como el ambiental, de ordenamiento territorial, con información obtenida de los paneles de gestores del agua, etc.

Esta propuesta, se estima, que tendrá un alto impacto positivo ya que gracias al conocimiento adquirido, se podrá mejorar la planificación, gestión, distribución, uso y control del agua, y por ende la calidad de vida de los habitantes, alentando el desarrollo socio económico de la provincia, fortaleciendo el sistema institucional de gestión hídrica.

## **CAPÍTULO II: LA PROSPECTIVA EN EL MUNDO Y EN ARGENTINA**

---

*“La mejor forma de predecir el futuro es inventarlo.”*

*Alan Kay*

---

## **CAPÍTULO II: LA PROSPECTIVA EN EL MUNDO Y EN ARGENTINA**

En el presente capítulo se realizó una recopilación de los antecedentes tanto en el orden mundial, regional como nacional respecto del surgimiento y desarrollo de la prospectiva como un instrumento de apoyo a la toma de decisiones estratégicas. Se incursionó en los diferentes estudios efectuados y cómo a través de ellos se fue gestando un conjunto de especialistas sobre la temática preocupados por el futuro del mundo.

En este punto, se resaltarán también el rol que Argentina tuvo en todo este proceso a nivel regional constituyendo una precursora en esta temática. Asimismo, se observarán las discontinuidades que sufrieron estas investigaciones y generan la incógnita de qué hubiera sido si estos estudios se hubieran continuado y valorizados entre quienes decidían el futuro nacional.

Es recién a fines del siglo pasado y principios del actual que el país parece definir una línea concreta de acción en materia de prospectiva.

### **A. LA PROSPECTIVA EN EL MUNDO**

#### **1. El club de Roma (Tamanes, 1977)**

Entre los primeros indicios de estudios de este tipo en el mundo, se encuentra el que estuvo promovido por el “Club de Roma”, cuyo fundador es el italiano Aureliano Peccei director de Italconsult, empresa que realizaba estudios de economía e ingeniería del grupo Montecatini- Edison, quien desde 1966 comienza con la idea de realizar estudios globales sobre los problemas mundiales.

Y es en abril de ese año que se celebra la primera reunión en Roma de la cual participaron: economistas, planificadores, genetistas, sociólogos, politólogos y empresarios que culmina con la conformación del “Club de Roma”.

El primer antecedente de este tipo de estudios fue encargado por este Club al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). La base del primer documento fueron las técnicas desarrolladas por Jay W. Forrester perteneciente a System Dynamics Laboratory del MIT referido a la dinámica de la teoría de sistemas. Sostenía que para comprender y prever las estructuras sociales es necesario la elaboración de adecuados modelos matemáticos capaces de ser tratados por computadoras. La primera versión se publicó en “World Dynamics” donde realiza el desarrollo del modelo que llamó World2.

El modelo del MIT se basa en 5 variables o subsistemas y sus interrelaciones: población, industrialización, agotamiento de los recursos naturales, contaminación y producción de alimentos.

**Figura N°: 1 Esquema de World Dynamics de Jay W. Forrester**



Como conclusión, el trabajo del MIT sostiene que alcanzar un equilibrio global es algo conceptualmente posible, sin embargo otra cosa es lograrlo en la realidad, ya que las acciones que demandaría no son fáciles de implementar. Considera que es probable que se requiera más presión sobre la humanidad, por parte del medio ambiente, antes que se tomen con seriedad y preocupación estos temas. Y advierte que cuando esto se produzca se tendrá menos tiempo para accionar. En síntesis, el informe planteaba un escenario desastre producto de la proyección de las tendencias de crecimiento de la población mundial, las consecuencias de la industrialización, con respecto de la capacidad para producir alimentos y las reservas de recursos naturales (tanto renovables como no renovables), que terminaría inexorablemente con el agotamiento de los recursos en un horizonte de tiempo que no supera los 100 años, salvo que se instrumentaran políticas y estrategias para cambiar el rumbo. El objetivo que tuvo en principio el club de Roma, fue concientizar sobre la insostenibilidad del sistema del momento, el cual estaba condenado al colapso.

Es el equipo de investigación que estuvo a cargo de Dennis Meadows, discípulo de Forrester, quien se encargó de realizar los trabajos del MIT solicitados por el Club de Roma. Si bien el documento que realizaron más conocido es “Los límites al crecimiento” publicado en 1972 y concebido sobre la base del Modelo World3, que es una actualización de World2; éste primer informe no es el único trabajo de este tipo. No obstante constituyó la base para otros trabajos desarrollados por el MIT, uno de estos informes se publicó en 1975, denominado “*Hacia un equilibrio global: Colección de Estudios*”, compuesto por 13 monografías que son la ampliación de varios aspectos del proyecto de modelización global. Se trabajó con variables que relacionaban estos cinco subsistemas. Para evitar el escenario mencionado, proponían una serie de acciones que debía comenzar en 1975, que consistían en la reducción de la producción industrial, la reorientación de las actividades humanas hacia los servicios educativos y sanitarios, la mejora en la producción de alimentos básicos y el fomento de una política de reciclado de los residuos.

En 1977, se publica la “*La dinámica del crecimiento en un mundo finito*” que contiene una explicación técnica del funcionamiento del modelo World3. (Tamanes, 1974)

El cuestionamiento a estos modelos mundiales es que consideraban aspectos generales y no captaban



las diferencias que cada país o región presenta. Se sostenía que este modelo en su lógica establecía que el equilibrio global solo se alcanzaba perpetuando las inequidades existentes, respecto a alimentos, consumo, vivienda, capital, educación, bienes y servicios.

Hubieron muchas críticas a los trabajos del MIT, una de las principales proviene de la Universidad de Sussex, a través de sus intelectuales como Pavitt, quien sostiene que en estos modelos el error radica en que aceptan un proceso técnico y sostenido en la industria pero a la vez plantean el rendimiento decreciente en agricultura y recursos naturales, y la inexistencia de una mejora continua en las tecnologías que controlen y reduzcan la contaminación, es decir que subestiman el progreso tecnológico en agricultura. Y asemeja los resultados propuestos por el MIT a los que tuvo Ricardo ciento cincuenta años atrás sin ningún tipo de computadora.

También los intelectuales latinoamericanos alzaron sus críticas al modelo, como se verá más adelante.

## **2. Organismos Mundiales**

En el orden mundial existen varios organismos dedicados al estudio prospectivo, entre los que se pueden mencionar:

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OSCDE
- Organización Naciones Unidas (ONU) Programa de Medio Ambiente - UNEP
- Proyecto Millenium
- Instituto de Estudios Tecnológicos y Prospectivos – IPTS – Sevilla España
- Observatorio de Ciencia y Tecnología Europeas - RIAP
- Red de la Prospectiva Tecnológica – APEC – Canadá
- Foresight Programme - Inglaterra
- Institute for The Future – Estados Unidos
- Instituto para Futuros Alternativos - Estados Unidos
- World Futures Studies Federation (WFSF) - Francia

### **B. LA PROSPECTIVA EN AMÉRICA LATINA Y ARGENTINA (MARÍ, 2008)**

Las aplicaciones de las nuevas tecnologías de pronóstico, previsión y evaluación que en Europa y Estados Unidos surgen orientadas a la seguridad y defensa, en América Latina y en Argentina, no presentan un nivel de desarrollo similar, además se concentraron en el ámbito de los intelectuales y académicos con muy poco impacto en el ámbito público y privado. (Gutiérrez, 2006)

En los estudios globales que se realizaron, Argentina se considera pionera en la temática de prospectiva, a partir del proyecto “Modelo Mundial Latinoamericano” más conocido como “Modelo Bariloche”, desarrollado en los años 1969-1970. Sin embargo, a pesar de este antecedente, se produce una discontinuidad en la realización de este tipo de estudios. (Marí, 2008)

Según Marí (2008, p.2), esto se produjo como consecuencia de:

- a) La alternancia en el poder que han tenido los gobiernos militares en el país, su marcada

preferencia por este tipo de estudios, pueden haber colaborado para el desprestigio de esta disciplina.

b) Las constantes crisis económicas vividas en los últimos años.

## 1. Antecedentes

### a. *Consejo de Posguerra 1945-1955*

Este consejo se crea en la presidencia de Juan Domingo Perón.

**Objetivo:** preparar al país para afrontar la Tercer Guerra Mundial.

**Resultado:** evaluación de la factibilidad tanto política como económica de los futuros deseados, sin embargo no planteó estrategias de acción que posibilitaran su logro. Se concentró en la elaboración de planes para promover el desarrollo industrial en las áreas que durante las guerras anteriores fueron un cuello de botella y otros de naturaleza social.

Por otro lado surge la tercera posición ideológica y la vinculación de Argentina con los países no alineados.

### b. *Modelo Mundial Latinoamericano 1963 (Modelo Bariloche)*

La incorporación concreta de la prospectiva en América Latina se da a partir de 1960 extendiéndose hasta los '70. En 1963 se crea la Fundación en San Carlos de Bariloche, donde existía una de las sedes de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). Estaba conformada por científicos y empresarios. Entre las áreas que tenía, existía una dedicada a prospectiva denominada programa de estudios de prospectiva regional, nacional y global. Ella fue quien realizó el informe Catástrofe o Nueva Sociedad, Modelo Mundial Latinoamericano más conocido como Modelo Bariloche. Este modelo surge producto del cuestionamiento realizado por un grupo de especialistas latinoamericanos<sup>3</sup> en la reunión que tuvo lugar en Río de Janeiro, convocada por el Club de Roma en 1970 para debatir sobre los Límites de Crecimiento.

**Objetivo:** la construcción de un modelo mundial latinoamericano sobre supuestos diferentes que los tratados por el Club de Roma sobre “Límites al crecimiento”, el cual partía de un análisis de tendencias y mostraba los límites del crecimiento desde el punto de vista físico. El modelo Latinoamericano pretendía una sociedad igualitaria no orientada al consumo, con una producción según las necesidades del hombre y con la alternativa de sustitución del capital por el empleo de mano de obra.

**Resultado:** Informe “Catástrofe o Nueva Sociedad, Modelo Mundial Latinoamericano”, tomando como supuesto que el problema más importante que afrontaría el mundo sería producto de la

---

<sup>3</sup> El grupo de especialistas latinoamericanos estaba compuesto por Carlos A. Mallann, Jorge Sábato, Enrique Oteiza, Amílcar O. Herrera, Helio Jaguaribe y Oswaldo Sunkel, que conformaron el comité que elaboró del documento de base para el trabajo final dirigido por Herrera e integrado por H. Scolnik, G. Chichilnisky, G. Gallopin, J. Hardoy, D. Mosovich, E. Oteiza, G. de Romero Brest, C. Suarez y L. Talavera y contaba con el auspicio de International Development Research Center (IDRC)

desigualdad en la distribución del poder, dentro y fuera de los países (Visión sociopolítica), más que por aspectos físico (Marí, 2008, p. 4). Plantearon un escenario deseado normativo o una imagen ideal de la sociedad que sería la meta a alcanzar, sobre un eje diferente, con un modelo de simulación matemático que implicaba una sociedad igualitaria, no consumista, con un uso y gestión de bienes de producción comunitaria. “*El modelo alternativo desarrollado por la Fundación demostró que, al poner como objetivo central el desarrollo de los pueblos, la eliminación del hambre y no el estilo consumista de los países centrales, los recursos naturales, incluidas las tierras, alcanzaban para sostener una población tres veces superior a la existente a comienzos de los años '70*”.<sup>4</sup>

- Como subproductos de este modelo, se pueden mencionar la creación de una escuela de técnicos para toda Latinoamérica entre los que se encuentran a Oscar Varsavsky, Benjamín Zacarías, que conformaron los centros que surgieron como CENDES en Venezuela, Instituto Nacional de Planificación en Perú. De Varsavsky y Calcagno se rescatan como aportes valiosos a la temática, su enfoque sobre el futuro político de los países a través de sus modelos matemáticos de principios de los `70, como Venutopia (1971). (Gutiérrez, 2006, p.3)
- Creación de Amilcar Herrera del núcleo de política científica y tecnológica en el Instituto de Geociencias de la Universidad Estadual de Campinas- Sao Paulo, Fue la base del modelo de económico de simulación a largo plazo de Naciones Unidas, utilizado para la planificación a largo plazo y la formación de técnicos.

c. **Proyecto Nacional 1973**(Gutiérrez, 2006 p.3)

Promovido desde el Gobierno Nacional a cargo de Francisco Figueroa.

**Objetivo:** elaborar criterios de regionalización y series históricas de tendencias en distintos aspectos como político, social, económico con el fin de llegar a un diagnóstico de la situación actual.

**Resultados:** no se arribó a un resultado concreto debido a que ante la muerte de su coordinador, el proyecto se truncó.

d. **Ministerio de Planeamiento 1976**(Gutiérrez, 2006 p.3)

Surge como medio para afianzar el gobierno militar del momento y estuvo a cargo del General Besson. Se afirmaba que se había producido el inicio de una tercera guerra mundial que se materializaba en los países de la región como la guerra revolucionaria.

**Objetivo:** generar un plan para alcanzar un proyecto nacional que llegaba hasta el año 2000 que consolidara y controlara las políticas y acciones de cada área del gobierno, sin participación alguna de la comunidad, actores sociales o grupos de interés.

**Resultado:** ante el reemplazo de su director se concluyó con este intento de planificación pero generó prejuicios negativos hacia las herramientas de prospectivas, llevando al abandono de este tipo de prácticas.

---

<sup>4</sup> Consulta de la página web de la Fundación Bariloche. Publicado en [www.fundacionbariloche.org.ar](http://www.fundacionbariloche.org.ar)

*e. Federación Mundial de Estudios de los Futuros (World Futures Studies Federation)-  
Capítulo Iberoamericano<sup>5</sup> -1967*

Fue fundado en 1967, actualmente está conformada por una red global de 300 prospectivistas activos de aproximadamente 60 países, y alrededor de 20 instituciones dedicadas a la prospectiva. Ha sido calificada por Naciones Unidas como Categoría II de las Organizaciones No Gubernamentales y ha sido patrocinada por importantes instituciones como Mankind 2000, el Club de Roma, Futuribles, La Universidad de Turku (Finlandia) y la Universidad de Hawai. Es miembro asociado del Consejo Internacional de Ciencias Sociales.

Entre los actuales miembros hay activistas sociales y visionarios, académicos de diversas disciplinas, planeadores estratégicos y futuristas, tanto del gobierno como de sectores de negocios, desarrolladores sustentables, innovadores y críticos sociales.

**Resultados:**

- Se ha constituido en consultora formal de la UNESCO
- Ha cooperado con la UN/University, Plan de acción de nutrición de Uganda (UNAP), Programa de Naciones Unidas para el Ambiente ( UNEP), Instituto de Naciones Unidas para la formación profesional e investigaciones (UNITAR), Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización de Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (WHO)<sup>6</sup>
- Ha organizado conferencias internacionales desde 1967:
  - 1967 - La primera fue sobre Investigación de los Futuros en Noruega, en ella se conforma un comité para darle continuidad a los trabajos de los precursores de la prospectiva en París, Francia.
  - 1970 - Segunda conferencia, se encomendó a dicho comité preparar la fundación de una organización mundial de carácter permanente. Sus estatutos se presentan en la Tercera Conferencia Mundial, en Rumania 1972, Y en 1973 en Francia se creó la Federación Mundial de Estudios de los Futuros.

En 2007, se aprueba la creación de su primer capítulo de carácter regional, el **Capítulo Iberoamericano**, fundado en Ciudad del Carmen, Campeche, México. Actualmente el Capítulo Iberoamericano está presidido por Antonio Alonso Concheiro, Guillermina Baena Paz como Secretaria General y Jordi Serra del Pino en la Vicepresidencia.

**Objetivo del Capítulo Iberoamericano:** la Federación pretende lograr un mayor acercamiento a sus miembros y contribuir a la formación de redes que atiendan las preocupaciones locales.

---

<sup>5</sup> Consulta de la página web de la Federación Mundial de Estudios de Futuro. [www.wfsf-iberoamerica.org](http://www.wfsf-iberoamerica.org)

<sup>6</sup> Uganda Nutrition Action Plan (UNAP), United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), United Nations Environment Programme (UNEP), International Labor Organization (ILO), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) y World Health Organization (WHO)

### **Resultados Obtenidos:**

- Existen innumerables publicaciones sobre prospectivas realizados por sus integrantes a lo que se agregan las colecciones de WorkingPapers y la de Papers de prospectiva.
- Coordinación y realización del Seminario anual de Videoconferencias, el primero con Colombia, el segundo con seis países de América Latina y el actual con ocho países.
- Enlace con Universidad Nacional autónoma de México - Facultad de ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Cuyo.

#### ***f. Proyecto Piloto de Transferencia de Tecnología de la OEA y la Inteligencia Tecnológica.***

- Estuvo auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), pero surgió desde la CNEA y la Red de Centros Latinoamericanos de metalurgia. Fue dirigido por Dr. Carlos Martínez Vidal sucediendo a Sábato, impulsó la escuela del pensamiento latinoamericano en Ciencia y Tecnología. Utilizó estudios de métodos de evaluación, prospectiva e inteligencia tecnológica.

**Objetivo:** buscar, seleccionar, adaptar y generar nuevas tecnologías en los sectores específicos de América Latina como siderurgia, petroquímica, etc., creando una metodología y un cúmulo de conocimientos que se utilizaron para la predicción tecnológica.

**Resultados Obtenidos:** además de dicha metodología se creó el concepto de inteligencia tecnológica, hoy relevante para la prospectiva y la vigilancia tecnológica. Para Gutiérrez (2006, p.2), un cambio a favor importante para el desarrollo de estos estudios se produce a partir de la democratización de los '80 hasta finales del Siglo XX.

#### ***g. Proyecto Prospectiva Tecnológica en América Latina (PTAL) – 1983-1994***

- A. Herrera del núcleo de política científica y tecnológica en el Instituto de Geociencias de la Universidad Estadual de Campinas- Sao Paulo, en 1983 inicia el Proyecto Prospectiva Tecnológica en América Latina (PTAL), con financiamiento de la Universidad de Naciones Unidas y Canadá y la participación del Centro de Estudios Urbanos y el Grupo de análisis de Sistemas Ecológicos, ambos de Buenos Aires.
- **Objetivo:** Construir varios escenarios viables.

**Resultados Obtenidos:** Se logró un escenario normativo viable, denominado “escenario de desarrollo endógeno” para todo el mundo.

Formuló la estrategia para su obtención, lo que lleva a considerar un avance en el desarrollo de la prospectiva estratégica, considerando el impacto y las oportunidades de las nuevas tecnologías y los movimientos sociales como factores de cambio.

#### ***h. Proyecto Alta Tecnología América Latina 2000 (ATAL)***

- Surge por iniciativa de Brasil y Colombia, financiado por Organización de Estados Americanos (OEA), y con la participación además de Venezuela, México y Argentina a través de la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT)

**Objetivo:** realizar acciones de cooperación entre los países miembros para el monitoreo de las tendencias de investigación y la producción de altas tecnologías en el campo de la informática, comunicaciones, biotecnología, nuevos materiales y química fina. Es decir, que se creaba una red que relevaría todas las investigaciones recientes sobre la temática y las visiones de futuro generadas. Fue abandonado ante la incursión del neoliberalismo en estos países, lo que llevó al desmantelamiento de varios de estos centros y el desinterés de la OEA por seguir su financiamiento. El mismo futuro siguió todo otro intento de realizar prospectiva en ese momento, como la reunión internacional sobre América Latina y el Proceso de Cambio Tecnológico – Industrial.

**Resultados Obtenidos:** Se complementa el PTAL, cuya diferencia radica en ser menos académico ya que sumaba a organismos nacionales de Ciencia y Técnica. Se generaron cuatro documentos sobre tendencias futuras en Microelectrónica, Biotecnología, Nuevos Materiales y Comunicaciones.

*i. Proyecto de Escenarios Regionalizados de América Latina - 1990*

- A principios de 1990, promovido y con la colaboración del director del Proyecto FAST de la Unión Europea Ricardo Petrella, se da inicio al proyecto “Escenarios Regionalizados de América Latina”, con la participación de especialistas de Argentina, Chile, Brasil y Venezuela. El mismo estuvo dirigido por el Dr. Mario Albornoz. Sin embargo, corrió la misma suerte que el proyecto anterior presa del desinterés de los gobiernos por la temática.

**Objetivo:** conformar una red de Centros de Prospectiva y realizar un análisis de los escenarios construidos en los últimos años y los debates que se habían realizados respecto del futuro de la región, reflexionar sobre los temas y variables de importancia central que influirían en los escenarios alternativos que se propondrían.

**Resultados Obtenidos:** Se elaboró un Informe final que fue remitido a la comisión de la Comunidad Europea para ser incluido en sus estudios de prospectiva y se acompañó con un análisis macroeconómico cuantitativo de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.

*j. Grupo Redes (Grupo de Buenos Aires) -1990*

A raíz de la colaboración alcanzada entre los especialistas argentinos y el grupo de Lisboa a instancia de este último y bajo la coordinación del Dr. M. Albornoz, se crea el grupo de Buenos Aires conocido como Red Iberoamericana e Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT/CYTED/OEA). Su actividad se suspende en 1999, sin haber sumando a más especialistas latinoamericanos.

**Objetivo:** similar al grupo de Lisboa, su fin era la realización de contratos sociales a partir del análisis de las consecuencias económicas, sociales y políticas de la globalización, entre las que se encontraban la distribución del ingreso, las diferencias entre países del primer y del tercer mundo, la gobernabilidad y la presión sobre el ambiente, pero desde un enfoque de la realidad propia de Latinoamérica.

**Resultados Obtenidos:** se logró la intervención en actividades del Grupo de Lisboa como “Contrato

Mundial del Agua 1998”. Para la fundamentación de los contratos sociales debía incursionar en el análisis prospectivo sobre estos temas. Algunos de los productos derivados fueron:

- Proyecto de Escenarios Regionalizados de América Latina. 1990
- Proyecto ONUDI 1996
- Estudio Comparado de las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación en el MERCOSUR. Identificación de oportunidades y estrategias. 2000-2001
- Prioridades científicas y Tecnológicas para la Red de Ciencia y Tecnología (RECyT) del MERCOSUR. 2000
- Coordinar regionalmente el CYTED (RICYT)

***k. ONUDI – Pronostico tecnológico en América Latina -1999***

El primer antecedente fue en 1996 con un proyecto para estudios y capacitación en prospectiva para la región, pero no se continuó. Fue relanzado como Proyecto UNIDO en 1999 financiado por el gobierno italiano.

**Objetivo:** crear consorcios entre tres tipos de actores academia, industria y gobierno de países de Latinoamérica, para efectuar ejercicios de prospectiva con la participación de los actores.

**Resultados Obtenidos:** En Argentina llevó a la firma del convenio entre ONUDI y SeCyT, con apoyo de la Jefatura de Gabinete.

Se produce así:

- Documento “Antecedentes internacionales sobre Prospectiva Tecnológica”, SetCiP, 2000, presentación de las experiencias en la temática de 13 países.
- Seminarios con apoyo de ONUDI sobre las experiencias de España y Austria 2001.
- Creación de una Comisión Consultiva para seleccionar temas y sectores a incluir en trabajos de prospectiva. 2001
- Documento sobre metodologías de prospectiva.
- Estudios sobre el contexto económico y social de Argentina para identificar el desarrollo tecnológico futuro: “Dinámica Demográfica en Argentina, Mercosur y el Mundo”, “Análisis comparativo de proyecciones macroeconómicas y sectoriales Argentina 2000-2012”.
- Seminario social para la evaluación de esta problemática en plazo 2010-2012.
- Seminario para definir los sectores en los que se realizarían estudios de prospectiva, surgiendo biotecnología (énfasis alimentario), industria textil, química fina. El primero fue cancelado al finalizar el financiamiento de ONUDI, y solo se alcanzó parcialmente la realización de un estudio especial sobre “Tecnología, Educación y Trabajo en Argentina 2010”, cuyo fin era establecer el impacto de ciertas tecnologías sobre los procesos de trabajo y sería la base para la definición de los cambios que el sector debería implementar para dar respuesta a estas necesidades. Faltó realizar la validación de estos escenarios con expertos, debido a la interrupción del proyecto

regional en el 2002 por parte de ONUDI.

#### ***l. 2008 Argentina***

Se produce el renacer del interés por prospectiva en Argentina que se materializan a través de varias actividades.

**Objetivo:** posicionar la prospectiva en un lugar de privilegio en la planificación y actividades de diagnóstico realizadas en Argentina a través del impulso que se ha dado a la Prospectiva Tecnológica en los países de OCDE y la creación de la Red Iberoamérica de Prospectiva.

#### **Resultados:**

- Se desarrollaron varias iniciativas originadas en el plan estratégico de ciencias, tecnología e innovación y la participación del país en la Red Iberoamericana de Prospectiva (RIAP) de CYTED.
- Se participó del proyecto “Millennium” por medio del Centro Latinoamericano de Globalización y Prospectiva (nodo latinoamericano).
- Se generaron especialistas en prospectiva, la mayor parte de ellos se desempeñan en el sector académico.
- El nuevo enfoque de la prospectiva difiere del inicial aplicado por el Club de Roma y el modelo Bariloche, los escenarios que surgieron del análisis de tendencias como de los ideales normativos. El resultado actual son estudios de prospectivas más específicos, pragmáticos, con un enfoque anglosajón (será abordado más adelante) o con el enfoque de Technology Future Analysis (TFA), en todos los casos contemplando la visión de futuro dentro del marco del desarrollo sustentable.

#### ***m. Prospectiva tecnológica de la SECyT 2003***

Esta secretaria en 2003 enfatizó la necesidad de plantear escenarios a largo plazo que permitieran definir un plan de estratégico, la metodología aplicada utilizó interactivamente prospectiva y planificación. Se contó con el apoyo del Instituto de Estudios Prospectivos de la Unión Europea.

#### **Resultados Obtenidos:**

Estudios previos:

- Bases del Plan Estratégico
- Escenarios de contexto para el 2015 en áreas relevantes para la ciencia y tecnología como Escenarios Mundiales, Demográficos, Macroeconómicos, De empleo, Medioambientales, realizados por especialistas integrantes de la Comisión Permanente del Plan, pertenecientes al sector académico, empresarial y gobierno.
- Plan Estratégico Bicentenario 2008-2016.
- 2020. Escenarios y Estrategias en Ciencia, Tecnología e Innovación. (Prospectiva para la actualización del Plan Estratégico citado) en principio en cuatro áreas problema-oportunidad identificadas:



- Escenarios globales macroeconómicos y geopolíticos de Asia (China e India) y Europa, dirigidos por Dr. Carlos Moneta, realizados en Latinoamérica y MERCOSUR.
- Escenario Agroalimentario a cargo de Dr. Martín Piñeiro con la metodología de paneles de expertos y consultas por vía electrónica. Los temas abordados son las familias de tecnologías, cadenas agroalimentarias y factores de incertidumbre o cambio. Un subproducto fue la recopilación de información el comercio internacional de alimentos de los organismos internacionales.
- Escenario de la Tecnología Industrial sobre 12 tecnologías genéricas de interés para toda la industria.
- Escenario de la Educación Superior, se centra en el análisis de lo que requiere el sector productivo y los egresados que brinda el sistema universitario.
  - Participación en la Red Iberoamericana de Prospectiva (RIAP), la misma se produjo como consecuencia de la intervención de Argentina en el proyecto ONUDI. Desde entonces los esfuerzos realizados por la SECyT han sido acompañados por la red, se participado de eventos y proyectos como el de Unión Europea “Scope 2015”.

***n. Centro Latinoamericano de Globalización y Prospectiva (CELGyP) nodo del proyecto Millennium 1996***

Se crea en 1996 por Horacio Godoy su actual director es Dr. Miguel A. Gutiérrez

**Objetivo:** constituirse en el nodo latinoamericano del Proyecto Millennium de American Council de la Universidad de Naciones Unidas, el cual si bien no está dedicado a prospectiva tecnológica ha desarrollado varios trabajos sobre futuros.

**Resultados Obtenidos:**

- Participación de expertos locales en el proyecto Millennium.
- Presentación del proyecto en la SECyT y universidades nacionales.
- Promover la apertura de cursos de prospectiva en universidades nacionales.
- Apoyar la creación del Centro de Estudios Prospectivos de la Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza).
- Realizar seminarios en Maestrías de las universidades nacionales.
- Crear una ONG Escenarios y Estrategias con 19 centros en la región.

***o. Fundación Bariloche desde 1963***

Creada en 1963, tuvo un rol crucial en el desarrollo de la prospectiva a nivel regional ya que fue la gestora del Modelo Latinoamericano. Si bien sufrió varios impactos debido a los cambios institucionales que tuvo el país, actualmente se encuentra trabajando.

**Resultados Obtenidos:**

- Estudio “Prospectiva Energética de los países del Cono Sur”.

- Estudio integral del Perú.
- Estudios sobre metodología para la evaluación de la demanda potencial de gas combustible de Colombia.
- Estudios Energéticos Integrales de las provincias de Mendoza, Buenos Aires y Noreste.

***p. Universidad Nacional de Buenos Aires***

En esta institución funcionó el Centro de Estudios Avanzados (CEA) a cargo de Dr. Carlos Mallmann de la Fundación Bariloche que participó en el proyecto del modelo latinoamericano.

**Resultados Obtenidos:**

- Creación en 2006 del Centro de Estudios del Futuro en la Facultad de Ciencias Sociales a cargo de Víctor Bronstein.
- Estudios de prospectiva tecnológica en energía, transporte y medio ambiente.
- Los estudios que realizaron versaron sobre temas como el futuro de la educación, el empleo, el orden político internacional, el desarrollo tecnológico, los recursos naturales, la energía y la salud.

***q. Universidad Nacional de Cuyo***

Se crea en el seno de esta Universidad, más precisamente en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales el Centro de Estudios Prospectivos. Forma parte de la Red de Universidades de Latinoamérica que realizan el Seminario Iberoamericano en formación prospectiva el cual se encuentra en su tercera edición.

**Resultados Obtenidos:**

- Asesoramiento a municipios e institutos de energía, medio ambiente, desarrollo social y salud de la Universidad sobre la temática.
- Organización de las Jornadas de Escenarios Globales de Energía 2006 con apoyo del proyecto Millenium
- Realización de capacitaciones de distintos tipos jornadas, seminarios presenciales y virtuales, etc.

***r. Otras Instituciones que realizan prospectiva:***

➤ **En Latinoamérica podemos citar:**

- Centro de Gestión y Estudios Estratégicos – CGEE - Brasil
- Centro Internacional de Prospectiva y Altos Estudios – CIPAE - México
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia - Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios: Grupo de Investigaciones y Estudios Prospectivos y Estratégicos - GIEPE - Colombia
- Universidad del Valle - Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento - Colombia
- Observatorio Cubano de Ciencia y Tecnología – OCCyT- Cuba

- Red Iberoamericana de Prospectiva Tecnológica - Cuba – Venezuela – Colombia – Brasil – Argentina – Uruguay – Portugal – España
- Instituto Mexicano Tecnológico del Agua – Cátedra UNESCO – IMTA- México

➤ **En Argentina podemos mencionar:**

- Dirección de Prospectiva Tecnológica de la Secretaria de Energía- Ministerio de Economía. Resultado: Prospectiva Energética 2003
- Comisión Nacional de Energía Atómica. Resultados: estudios sobre energía
- Instituto Nacional de Tecnología Agrícola - INTA
- Foro Estratégico para el desarrollo nacional, orientado a la formación de un plan estratégico promovido desde el sector privado que tiene por objetivo formular escenarios futuros. Auspiciado por la SECyT, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, CNEA, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), y con el apoyo de Empresas como Metrogas, Alcatel, Telefónica, Telecom, IMPSA, entre otras.
- Círculo Da Vinci: agrupa a prospectivistas entre los que se encuentra Miguel Gutiérrez del nodo de Millenium, cuyo objetivo es coordinar consultorías, publicación de artículos y capacitación.
- Instituto Nacional del Agua – INA: Realizó un estudio sobre prospectiva del agua en Latinoamérica y más precisamente Argentina. 2010-2014

## CAPÍTULO III: PROSPECTIVA. NOCIONES BÁSICAS

---

*“Puedes analizar el pasado, pero necesitas diseñar el futuro. Esa es la diferencia entre sufrir el futuro y disfrutarlo. Contemplando el futuro se transforma el presente; de este modo la anticipación invita a la acción”.*

*Gastón Berger, 1964*

---

### CAPÍTULO III: PROSPECTIVA: NOCIONES BÁSICAS

En este capítulo se incursionó en algunos conceptos básicos de los estudios del futuro, los diferentes enfoques que existen sobre los mismos y en especial se profundizó en prospectiva. El objetivo era conocer esta disciplina, los modelos que existen para su aplicación como también las herramientas de las que se vale. Este capítulo permite comprender el desarrollo de los capítulos siguientes donde se incursiona en la aplicación concreta de la prospectiva a la realidad.

Finalizado el mismo, se está en condiciones de comprender el valioso aporte de esta disciplina para la toma de decisiones estratégicas y las razones que han motivado su creciente aplicación.

Al escuchar la palabra **prospectiva** inmediatamente se representa en nuestra mente la palabra “**futuro**”, iniciaremos este punto con este tema para poder comprender luego su aplicación práctica.

#### A. QUÉ ES EL FUTURO

Si bien es común efectuar una mirada hacia el pasado con el fin de identificar la evolución que algún evento ha tenido en el tiempo, ver sus tendencias o recurrir a diagnósticos que nos indican el estado presente de una situación, solo servirán para conocer lo sucedido pero no podremos cambiar lo ocurrido, solo una mirada sobre el futuro lo permitirá. La diferencia radica en que en este último caso, nada ha acontecido aún y tenemos la posibilidad de influir para cambiar u orientar las acciones a fin de que ocurra lo que deseamos.

Ahora bien, qué entendemos por futuro:

El término Futuro, proviene del latín *futūrus*, y según el Diccionario de la Real Academia Española, significa “*Que está por venir*”, es decir lo que todavía no ocurre, de ahí que un sinónimo de futuro es porvenir.

Para Bruce B. Johnson, el Futuro es “*el resultado de la interacción entre tendencias históricas y eventos hipotéticos*” (Bruce B. Johnson, citado en Castro et al., 1998)

Lo interesante del futuro, en la visión de Hugues de Jouvenel es que “El futuro está por hacer”, es decir que brinda la posibilidad de poder accionar sobre él. Se caracteriza por el alto grado de incertidumbre producto el desconocimiento de lo que ocurrirá.

Sin embargo, puede ser entendido desde dos puntos de vista distintos. Uno sostiene que hay una **realidad única**, es decir que plantea una idea fatalista. El futuro se haya escrito y nada podemos hacer para cambiarlo, es el destino. La principal característica de esta visión es que sucede independientemente de la voluntad humana, es decir que lo máximo que se puede hacer es predecirlo. Algunos pueblos antiguos con esta visión, consideraban que se podría predecir el futuro, a través de la adivinación, de la profecía acudiendo a los “oráculos”, como Delfos en Grecia o Pachacamac en Perú. En síntesis, esta visión sostiene que el futuro se predice.

Para notar la diferencia, es conveniente rescatar que significa predecir según la Real Academia Española. Este vocablo proviene del latín “*praedicere*”, y significa anunciar por revelación, ciencia o

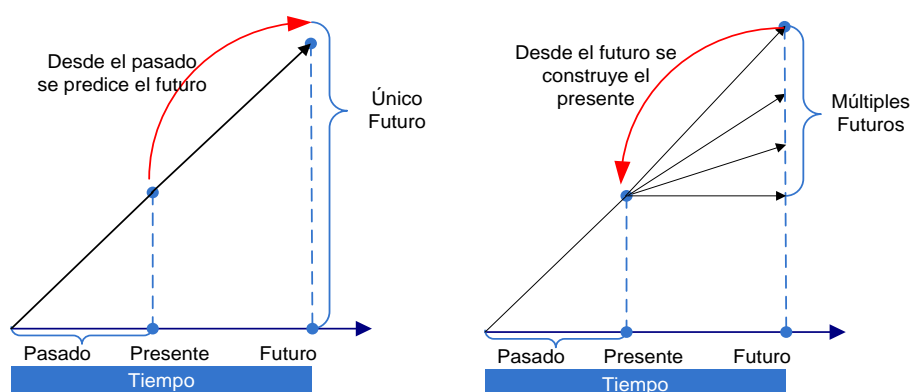
conjetura algo que ha de suceder. También se puede decir que es pre-visión es decir ver antes, acción o efecto de precaver.

Esta concepción determinista del futuro se mantuvo hasta la década del '70, cuyo objetivo era lograr un conocimiento científico que permitiera predecir con certeza un porvenir que era único.

Surge una nueva visión de quienes sostienen que no es correcto, como está todo por hacer, es posible cambiarlo. En este enfoque se considera que existe una **realidad múltiple**. Esta posición sostiene que un hecho que ocurre en el presente tiene la posibilidad de evolucionar de distintas formas en el futuro. Estos futuros se consideran posibles porque pueden suceder y han sido denominados futuribles. No obstante, son pocos los que tienen mayor probabilidad de ocurrencia, es a este grupo reducido lo que denominamos futuros probables. Pero solo uno de ellos es el que deseamos que ocurra, el llamado futuro deseado. Y es a través de nuestro accionar que haremos que este futuro deseado se transforme en realidad.

Estas dos visiones sobre el futuro han dado lugar a dos escuelas de pensamiento diferente que se abordarán en el punto siguiente.

**Figura N°: 2 Las visiones sobre Futuro**



Adaptado de Miklos y Arroyo (2008, p.6- 7)

### **1. Enfoques sobre estudios de futuro**

El futuro se caracteriza por un alto grado de incertidumbre producto del desconocimiento que se tiene sobre cómo será. Esto unido a la creciente inestabilidad del entorno, su conflictividad, la aceleración del cambio, han hecho del futuro un objeto de estudio.

Sin embargo, como existen distintas concepciones del mismo, tal como observamos en el punto anterior, ha derivado en diferentes enfoques. En general se identifican claramente dos: Enfoque determinista y Enfoque voluntarista, no obstante también veremos un tercero considerado Integrador.

#### **a. Enfoque determinista**

Hasta la década del sesenta e incluso en la década de los setenta, se insistía en aplicar un **enfoque determinista** basado en una realidad única del futuro. Esta concepción se sustentaba en que existían

fuerzas objetivadas que conducían en una única e inexorable dirección, sobre la cual nada podía hacer la acción del hombre para cambiarla y en el cual la investigación científica podía proporcionar su conocimiento, medido a través de la exactitud de las predicciones.

Este enfoque se sustenta en la creencia que la acción humana encuentra su motivo determinante en el tiempo pasado o en una estructura superior al hombre, de tal suerte que no está en sus manos decidir la acción o el camino a seguir. (Mojica, 2002a)

Es aplicado principalmente en Estados Unidos y busca una planificación a largo plazo, para lo cual intenta prever el futuro aplicando métodos cuantitativos y matemáticos. Se recurre así a: pronósticos, predicciones, previsiones, y proyecciones.

Es un enfoque, conocido como Forecasting, que hace énfasis en las situaciones tendenciales, basándose en la consideración que el futuro es una consecuencia del pasado. Se entiende por tendencia, los fenómenos que muestran un comportamiento creciente o decreciente verificable históricamente (Mojica, 2002a, p.2)

Su aplicación se ha concentrado en los campos del desarrollo tecnológico, militar, desarrollo de mercados, procesos de innovación, principalmente.

#### ***b. Escuela Voluntarista o Escuela de Francia***

En contraposición a la escuela anterior surge la escuela voluntarista, basada en el concepto múltiple del futuro, y que conduce hacia el concepto de prospectiva.

El primer registro que existe del término prospectiva es en el siglo XIX cuando se incluye en el diccionario pero su significado se limitaba a “mirar hacia adelante”. Sin embargo, es en Francia donde aparece con anterioridad su uso y se comienza a aplicar con el actual significado gracias a Gastón Berger.

En Francia la prospectiva se da a través de reconocidos exponentes. El primero de ellos, considerado prácticamente el padre de esta disciplina, es Gastón Berger, cuyo concepto de prospectiva se caracteriza por considerar que hay una estrecha relación entre el futuro y la acción. Así en su obra “*Fenomenología del Tiempo y Prospectiva*”(Mojica,2002, p.3),la define como “***la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él***”.

Esta visión de la prospectiva lo llevó a fundamentarla en cinco principios:

- 1- Ver a lo lejos
- 2- Ver con amplitud
- 3- Pensar profundamente
- 4- Asumir riesgos
- 5- Pensar en el hombre

Bertrand de Jouvenel, fue continuador del primero, a quien no le interesó conocer el futuro probable.

Se limitó a investigar sobre los futuros posibles, sobre la concepción de que solo es viable la existencia de una realidad múltiple. Este científico en 1960 fue quien, con el apoyo de Fundación Ford, desarrolló el proyecto “Futuribles”. El mismo convocaba a expertos internacionales de distintas especialidades para que crearan imágenes de futuros posibles y deseables, marcando un avance hacia una de las herramientas que más utiliza la prospectiva en la actualidad: construcción de escenarios. Este autor es quien asimila la prospectiva al arte de la conjetura (como lo plantea en su obra titulada de igual forma)(Mojica, 2002), ya que se puede ver como un proceso intelectual a través del cual se busca representar lo que puede suceder (Futuros Posibles) y a la vez lo que nos gustaría que sucediera. Un continuador activo de su escuela fue su hijo, Hugues de Jouvenel.

Finalmente fue Michael Godet quien continuó con la escuela francesa y aportó a esta corriente, el modelo, el método y la base matemática, siendo reconocida su obra “*De la anticipación a la acción*”(Mojica, 2002).

Otro aporte interesante (Godet, M., Régine, M., Meunier, F., & Roubelat, F. (2000)) es la tipología sobre la actitud del hombre frente al futuro. Así distingue entre:

- La actitud inactiva (del avestruz): fruto de la analogía con el comportamiento de este animal. Sostiene que son aquellas personas que directamente prefieren ignorar el cambio, no se plantea el problema de analizar el futuro. Tienen una actitud pasiva, que los lleva a soportar el cambio cuando este se produzca.
- La actitud reactiva (del bombero): en este caso es clara la analogía planteada, son las personas que actúan una vez que se presenta la situación problemática exigiendo su solución. Es una actitud reactiva ante la aparición de algún estímulo.

Son dos posiciones arriesgadas que distan de la visión que tienen sobre el futuro tanto los deterministas como los voluntaristas.

- La actitud preactiva: reconoce que existirán cambios en el futuro, el cual es incontrolable y por ende toma las decisiones que le permiten prepararse para poder enfrentar de la mejor forma estos cambios. Busca identificar problemas para controlarlos o hasta pueden querer identificarlos antes que ocurran.
- La actitud proactiva: consideran que pueden ser capaces de controlar una porción importante del futuro y sus efectos. No solo buscan prepararse para afrontar las amenazas, sino que pretenden prevenirlas y explorar las oportunidades. Así consideran que construyen el futuro deseado a partir de lo que hacen hoy y no desde lo que han hecho para estar donde están. Esta actitud, es aplicada por la prospectiva y consiste directamente en construir el futuro.

Entre los exponentes de esta escuela también se encuentra Maurice Blondel quien expresaba que con este enfoque, “*el futuro no se prevé, sino que se construye*”(Mojica, 2008, p. 3).

Esta corriente considera que la prospectiva es esencialmente voluntarista, sostiene que prever el futuro



es demasiado arriesgado por el alto margen de error en el cual se puede caer, es por ello que resulta más seguro tomar las decisiones hoy, que lleven a construir el futuro que se desea.

En síntesis, se puede decir que sobre el pasado hay un claro conocimiento de los hechos ocurridos pero imposibilidad de ejercer la voluntad para cambiarlos. Caso contrario ocurre con el futuro, existe total libertad para ejercer la voluntad de cambiarlos, pero un alto grado de incertidumbre producto del desconocimiento que se tiene de los hechos que van a ocurrir.

### *c. Enfoque integrado*

Sin embargo resulta interesante la propuesta realizada por Mojica (1999) al respecto, que plantea que ambas posiciones no son dos extremos, no están polarizadas. Por el contrario son complementarias, mencionando que lo más recomendable sería una combinación inteligente de tendencias y una construcción de futuro deseado.

## **B. SIGNIFICADO DEL CONCEPTO DE PROSPECTIVA**

El concepto **prospectiva** proviene del inglés "**prospect**" y significa **esperanza**. Este término se utiliza para hacer referencia a la disciplina que estudia el futuro desde un punto social, científico y tecnológico con la intención de comprenderlo y de poder influir en él. Gastón Berger uno de los fundadores de la disciplina la definía como "*la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él*" (Astigarraga, E., s.f.a, Prospectiva, ¶ 1)

La OCDE la define como "*el conjunto de tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios*". (Astigarraga, E., s.f.a., Prospectiva, ¶ 8)

Un aporte importante de rescatar es el que brinda la definición de Miklos y Tello(1998 citado en Bloch s.f.), para quienes "*consiste en atraer y concentrar la atención sobre el futuro, imaginándolo a partir de éste y no del presente*". Es decir que marcan concretamente la diferencia con el enfoque determinista.

En vistas a estas definiciones es aconsejable rescatar lo que menciona Godet "*es el ejercicio de pensar en un futuro y comprenderlo*". La prospectiva implica una reflexión sobre el futuro.

Es importante remarcar las dos partes que le atribuía Berger a esta disciplina, no se circunscribía solo al estudio del futuro, sino que implica la razón de ser del mismo. Es decir, conocer para actuar e influir en él. Tal como lo manifiesta Godet en su definición.

Es una disciplina que cuenta con un conjunto de metodologías orientadas a la previsión del futuro, que se manifiesta en la imaginación de escenarios futuros posibles ("futuribles"), y hasta en ocasiones se puede establecer su probabilidad de ocurrencia, lo cual permite planificar las acciones necesarias que conduzcan hacia ellos o nos permitan evitarlos.

La prospectiva es una de las herramientas más utilizadas para tratar de vislumbrar el futuro. Consiste en reunir las opiniones de diferentes personas con el fin de identificar distintas tendencias que se proyectan en el área de análisis.

La prospectiva es la más joven de las ciencias y por muchos desconocida. Tiene medio siglo de vida, si bien aspira a descubrir los hechos futuros por medio de métodos con rigor científico, no existe un consenso, respecto si constituye una ciencia. Una corriente se inclina por la negativa, ya que no cumple con los elementos necesarios para ello. Una de las principales observaciones que efectúan radica en el objeto de estudio. En virtud que la prospectiva busca conocer el futuro, el cual no existe, sino que es una construcción social por lo cual se sostiene que su objeto es inexistente. Este es uno de los fundamentos por lo cual se considera una disciplina y no una ciencia.

La otra corriente, sostiene que la prospectiva trata de aplicar un método científico para obtener información sobre el futuro, por lo que podría considerarse una Ciencia.

Hoy, dado que la prospectiva cuenta con sus propias teorías, metodologías, organizaciones y publicaciones se puede considerar como una verdadera disciplina.<sup>7</sup>

Si se busca el porqué se debe utilizar la prospectiva, podemos identificar los siguientes motivos: a) son importantes los distintos tipos de productos que genera, permite abarcar múltiples objetivos y se dirige a distintos destinatarios; b) genera visiones diferentes de futuro, que permitirán transformar la realidad; c) promueve la participación amplia, un trabajo cooperativo fortaleciendo redes de conocimiento y la utilización de estudios multi y pluridisciplinarios para descubrir oportunidades que permitan construir futuros deseados sobre una base realista; d) capacita y desarrolla habilidades de los planificadores para que definan e implementen estrategias para solucionar problemas sociales. (CEPAL, 2006, p. 106)

### **1. Características de la prospectiva**

Es importante considerar las características de la prospectiva porque impactan directamente en la forma en la cual se lleve adelante el proceso y la utilización de los resultados obtenidos. La reflexión prospectiva tiene las siguientes características básicas:

- a) Requiere del conocimiento de varias disciplinas por lo que demanda la conformación de equipos inter y transdisciplinarios.
- b) Aborda en forma sistémica la realidad, con su complejidad y en sus diferentes estados temporales (pasado, presente y futuro)
- c) Buscar un futuro deseado implica un deber ser de la sociedad, es decir establece una norma a seguir para poder alcanzar el mismo.
- d) La científicidad de la prospectiva radica en el método aplicado para formular las hipótesis del caso que son la guía para alcanzar los resultados planteados. No en el objeto, que por ser el

---

<sup>7</sup> Página web consultada <http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia>

futuro por lo cual no se puede experimentar.

- e) Incorpora la globalidad ya que pretende identificar las interacciones y las interdependencias, entre lo interno y lo externo del sistema.
- f) Exige dinamismo para adaptarse a los cambios constantes que operan en el sistema.
- g) Por último, una de las características que generan un impacto profundo en todo proceso prospectivo, es la participación de los actores involucrados. Así todo ejercicio prospectivo necesita identificar a dichos actores y el rol que jugarán en el futuro elegido.

## **2. Las disciplinas que estudian el futuro**

Es importante tener claro la diferencia que existe entre tres conceptos cruciales: forecasting, foresight y prospectiva, para lo cual recurriremos a Francisco Mojica (2008). Este autor realiza una clasificación dicotómica sobre las disciplinas que actualmente se ocupan del estudio del futuro. Por un lado “*forecasting*” y por el otro “*prospectiva*”. Para poder realizar esta tipificación analiza dos aspectos importantes de la realidad bajo estudio, la complejidad y la incertidumbre.

Respecto a la prospectiva, este término se utiliza para hacer referencia a la disciplina que estudia el futuro desde un punto social, científico y tecnológico con la intención de comprenderlo y de poder influir en él. Estos futuros múltiples viven en el imaginario y su rol es permitir su análisis para poder elegir aquel que se considere más conveniente y construirlo estratégicamente a partir de hoy.

Es conocido que la realidad surge de la interrelación de una serie de variables, en la medida que se tiene conocimiento de las mismas y podemos atribuirles probabilidades de ocurrencia, transformándola en una situación de riesgo, reduciendo la incertidumbre se podrá aplicar el forecasting. Sin embargo, cuando nos sea imposible establecer una probabilidad de ocurrencia, a pesar de conocer la existencia de las variables y sus consecuencias, estaremos frente a una situación de incertidumbre que solo nos permitirá aplicar la prospectiva.

En el forecasting se asume que existe información disponible que permite aplicar leyes de probabilidad respecto a la ocurrencia de variables que son conocidas y con lo cual permite reducir la incertidumbre que se tiene sobre el futuro.

Una evolución del forecasting, lo constituye el foresight<sup>8</sup>. Este último se basa en el anterior pero su principal diferencia radica en que si bien utiliza la evolución de tendencias, éstas se construyen desde la opinión de expertos y también considera que el futuro es único, pero es posible prepararse para afrontarlo. (Pinzás, A., 2009)

Complementariamente la prospectiva, permite actuar en situaciones de mayor incertidumbre y turbulencia ya que no tiene por finalidad determinar el grado de probabilidad de ocurrencia de determinado evento. Sino de realizar conjeturas en virtud de los escenarios futuros imaginados y elegir

---

<sup>8</sup> El término forecasting se distingue del vocablo foresight. El foresight se refiere a la previsión, mientras que el forecasting significa pronóstico.

la opción que considere más conveniente.

Para el forecasting el futuro puede identificarse y reconocerse, lo que es rechazado por la prospectiva que sostiene que esto es imposible ya que el futuro es potencial, y su existencia depende de que el hombre lo identifique y lo materialice. *Estas posturas hacen que ambas vertientes se constituyan en complementarias y no en excluyentes como se creen.*(Ortega San Martini, F., 2004)

En el siguiente cuadro se pueden observar las diferencias entre los tres enfoques planteados

**Cuadro N° 1: Enfoques de Futuro**

	Forecasting	Foresight	Prospectiva
<b>Futuro</b>	Es único y cierto	Es único y cierto	Futuro es múltiple e incierto
<b>Lógica que aplica</b>	El pasado explica el futuro, el cual está condicionado por la evolución estadística de las variables consideradas.	El pasado explica el futuro que se obtiene como producto de la opinión de expertos.	El futuro determina el presente.
<b>Actitud de los actores frente al futuro</b>	Pasivo, no se puede cambiar, se debe soportar.	Activo, no se cambia pero es posible prepararse para él.	Proactivo, lo construye.
<b>Base que aplica</b>	Se basa en tendencias y estudia la evolución con herramientas estadísticas aplicadas individualmente.	Se basa en tendencias, pero son establecidas por un conjunto de expertos.	Utiliza la relación entre los objetivos, las variables y los actores. Se vale de opiniones cualitativas que las transforman en cuantitativas.
<b>Método que aplica</b>	Modelos deterministas y cuantitativos.	Modelos deterministas y cuantitativos.	Modelos cualitativos y estocásticos, que permiten un análisis intencional.

Adaptado de Eneko Astigarraga (s.f.a.) y de Pinzás (2009)

### **3. La diferencia de enfoque respecto a prospectiva entre Europa y el mundo Anglosajón.**

Para los primeros, la prospectiva busca conocimientos siempre orientada a dirigir la acción para alcanzar el futuro más deseado, con lo cual no se concibe el conocimiento del futuro en sí mismo, sino como un medio para poder influir en el presente. Mientras que desde la visión anglosajona se estima que toda indagación sobre el futuro para conocerlo mejor es prospectiva, independientemente del uso que se le dé con posterioridad<sup>9</sup>.

**No obstante sus diferencias, estas dos corrientes, tanto la francesa como la estadounidense, marcaron el inicio de una nueva concepción del futuro, el cual asumía un orden multiforme.**

#### **C. PLANIFICACIÓN, ESTRATEGIA Y PROSPECTIVA, CONCEPTO**

**INTEGRADOS** (Godet, M., Régine, M., Meunier, F., & Roubelat, F, 2000, pp 2-4)

Luego de haber abordado en detalle la prospectiva, es necesario precisar tres conceptos que

<sup>9</sup>Página web consultada: <http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia>

habitualmente se aplican a estudios vinculados con el futuro, planificación, estrategia y prospectiva.

El concepto de prospectiva, ya ha sido abordado en el punto anterior.

Respecto al concepto de **estrategia**, sobre el cual tanto se ha escrito, si nos detenemos un momento en su utilización, observamos como organizaciones preocupadas por el desarrollo y el crecimiento futuro, buscaron anticiparse imaginando necesidades que podrían surgir, y en función de las cuales crearon productos y servicios innovadores para satisfacerlas. Es decir, que tomaron una actitud proactiva. Esta estrecha relación queda de manifiesto en la definición de planificación que nos brinda Ackoff (1973, citado en Godet, 2000) para quien es “Concebir un futuro deseado [típica visión prospectiva] así como los medios necesarios para alcanzarlo [clara referencia al voluntarismo que debe existir para lograr un futuro anhelado]”

Por lo tanto, la prospectiva y la estrategia constituyen ámbitos indisociables, ya que el estudio del futuro tiene como finalidad la posibilidad de influir en el presente para lograr que el mismo se produzca, alimentando de esta forma la generación de las respectivas estrategias.

Es imposible, en este contexto, poder plantear una estrategia, sin antes mirar a lo lejos, imaginar futuros, tomar riesgos y asumir acciones que permita alcanzar sus objetivos. Esto es aplicar un análisis prospectivo a la situación. Y como se puede apreciar, se podría concluir que constituyen dos partes de un mismo proceso, prospectiva-estrategia. En concreto, la prospectiva brinda la posibilidad de visualizar el futuro y la estrategia define las acciones a seguir para alcanzar el mismo. (Mojica, s.f.)

Lo importante de rescatar para poder hacer un buen uso de ambos conceptos, es que son diferentes y cada uno tiene su aporte en el análisis. Es así como se debe separar el espacio de la prospectiva, entendiendo por tal aquel de la anticipación, que obliga a imaginar cambios posibles y deseables, del espacio de la estrategia, que se concentra en la preparación de la acción, teniendo en cuenta los escenarios generados prospectivamente con el fin de establecer las opciones estratégicas posibles, ya sea que estén fundadas en una actitud preactiva (más orientada a adaptarse a los cambios esperados) o en una actitud proactiva (es decir provocando los cambios deseados).

Si se observan ambos conceptos, se ve que la prospectiva puede ser considerada estratégica por la intención que tiene, ya que mira hacia el futuro con el fin de actuar para que se materialice. Mientras que la estrategia es imposible que no sea prospectiva ya que plantea líneas de acción a seguir para alcanzar un objetivo futuro, que requiere previamente de una mirada en este orden.

Ahora bien, si se aplica un estudio donde se priorice la visión anticipadora del futuro con el fin de establecer las acciones necesarias para hacer realidad el mismo, se estaría en presencia de lo que se denomina “prospectiva estratégica”.

Es bajo este enfoque que se plantea un aporte importante al planeamiento estratégico, donde ya no se enfatiza la visión única y deseable de la organización sino que cobran relevancia las estrategias robustas y planes contingentes que se formulan en función de distintos escenarios posibles y

probables. El ejercicio ahora pasa por generar estrategias que comprueben que serán útiles en distintos escenarios igualmente probables. En contraposición con lo que ocurre hoy, donde las estrategias se diseñan para determinadas condiciones de contexto, las cuales si cambian hacen disminuir el éxito de la estrategia elegida, hasta llegar a casos en que se transforman en rotundos fracasos.(Ortega San Martín, 2004, p. 3)

#### **D. MÉTODO PROSPECTIVO**

A continuación nos detendremos en la descripción del método que se ha desarrollado para poder incursionar en la implementación de la prospectiva. Es importante rescatar los conceptos vertidos por Lucio Mauricio Henao Vélez (comunicación personal 5 de marzo de 2013) sobre lo que debe tener un ejercicio prospectivo, es así como debe ser colectivo, comunicacional, transformacional, político, sistémico, estratégico, interactivo, sistemática y positivista.

En primer orden, es oportuno rescatar la relación que Mojica (2002, p. 4) efectúa con Aristóteles, quien consideraba que la causalidad tenía cuatro géneros:

- La causa eficiente: se refiere al autor de la obra
- La causa material: atañe a de qué está hecha la obra
- La causa final: se relaciona con el propósito que se busca al alcanzarla
- La causa formal: hace referencia a la necesidad de que presente una pertenencia con el género y especie.

En este marco, surge claramente que la causa eficiente en prospectiva es el hombre, responsable (“autor”) de la construcción del futuro. Y dada las características de esta disciplina se debe pensar en el hombre colectivamente. Esto lleva a que en el método sea necesario considerar a los actores sociales y su comportamiento.

Se considera “*actores sociales a grupos humanos que se unen para defender sus intereses y obran utilizando el grado de poder que cada uno ejerce*”. (Mojica, 2002).

Bertrand de Jouvenel relaciona por un lado lo explicable y lo construible del futuro, con los conceptos de futuro dominante y futuro dominable, sumándole el poder que ejercerán los actores para poder lograr satisfacer sus intereses en juego. Esta visión sostiene que existe un futuro común a todos, explorable, que podemos considerar como el contexto estratégico en el cual deben actuar. (Mojica, 2002, p.11)

Cada uno de estos actores sociales tiene sus propios intereses respecto al futuro que desean que ocurra y a su vez cuenta con un determinado poder para presionar y hacer que el mismo se produzca. ***Esta postura sostiene que el gran desafío, particularmente para el caso de recursos naturales como el que estamos estudiando, será el lograr que los actores sociales se involucren en la construcción colectiva del futuro.***

Se ha percibido en los últimos años lo que podría considerarse un mayor empoderamiento de la

sociedad, que se manifiesta en las acciones que emprenden en pos de la protección de sus intereses. Las escuelas sociales de Francia, han brindado el sustento teórico para justificar que el futuro está por construirse y los actores sociales son los responsables de hacerlo. Esto en virtud de las conclusiones de la escuela de Boudon<sup>10</sup>, quien demostró que los actores como seres individuales buscan salvaguardar sus intereses, y descartan toda acción que atente contra ellos. Pero tal como menciona Bourdieu, el entorno modela la cultura y comportamiento del individuo, a través del conjunto de normas que la sociedad establece. Sin embargo, tal como comprobó Touraine, estamos en presencia de un contexto dinámico y diacrónico<sup>11</sup>, y ese marco normativo no priva a cualquier actor social, como manifiesta Crozier, que ejerciendo su libertad, cuestione ese status quo presionando para cambiar lo que desee y pueda. (Mojica, 2008, p.15)

En función del desarrollo conceptual realizado, se concluye que el método demanda de la presencia indispensable de dos condiciones:

- Una se refiere a la vinculación entre presente y futuro, vía la acción. Ya que considera al futuro como causa final del presente.
- La otra, sobre la identificación de los responsables que deben accionar para construir el futuro deseado, lo que conduce a los actores sociales.

Esto llevado a la estructura del método implica por un lado la elaboración de los escenarios factibles y por otro lado, la aplicación del triángulo de Godet.

### **1. Escenarios**

En primer orden es necesario especificar que se entiende por escenario. El mismo es ***“una imagen de carácter conjetural que supone una descripción de lo que pasaría si llegase a ocurrir, e involucra algunas veces la precisión de los estadios previos que se habrían recorrido, desde el presente hasta el horizonte de tiempo que se ha elegido”*** (Mojica, 2008, p.6)

La metodología de creación de escenarios, se fundamenta en el enfoque de realidad múltiple. Su principal ventaja es que permite analizar comparativamente distintos futuros probables con el fin de elegir aquel que sea mejor y posible, para luego desarrollar las acciones que conduzcan a su

---

<sup>10</sup>Sociólogos franceses: Crozier, Michel (Sainte-Menehould, 1922) Fundador del Centro de Sociología de las Organizaciones (1961), profesor de las universidades de Harvard y París, especializado en la sociología del trabajo. Autor de El fenómeno burocrático (1964) y La sociedad bloqueada (1970). Pierre Bourdieu: (Denguin, Pyrénées-Atlantiques, 1930) Especializado en sociología de la cultura y la educación (Los herederos, en colaboración con J.-C. Passeron, 1964; La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza, 1970). También ha estudiado el lenguaje como elemento socializador (Homo academicus, 1984; Lenguaje y poder simbólico, 1987). Boudon, Raymond: (París, 1934) Profesor de sociología en la Sorbona, especializado en la metodología sociológica, la epistemología y el análisis estadístico de datos. Autor: Análisis matemático de los hechos sociales (1967), Las matemáticas en sociología (1971), La desigualdad de oportunidades (1973), La lógica de lo social (1979). Consultado en [www.biografiasyvidas.com](http://www.biografiasyvidas.com), 2004-13.

<sup>11</sup>Diacronía: este concepto hace referencia a la apreciación del fenómeno durante su evolución, diferenciándose de la sincronía que si bien también hace referencia a la apreciación de un fenómeno, esta tiene lugar en un momento en el tiempo. (Mojica 2008, p.16).

generación. Es requisito al momento de construcción de los mismos que se garantice la coherencia entre las variables y el funcionamiento descrito, la pertinencia de sus componentes y su verosimilitud, como también la importancia y la transparencia.

Si bien existen diferentes tipologías de escenarios, utilizaremos en principio, la categorización que propone Godet (2000, p.20) y que Mojica (2008) rescata, quien distingue entre escenario exploratorio o probable y escenarios anticipación, normativos o alternos.

- a. Escenario exploratorio o probable: este se conforma partiendo de las tendencias tanto presentes como pasadas y permite definir un futuro verosímil. Es el tendencial, es decir aquel al que se llegaría si continuamos por el camino actual. Éste se construye a través de técnicas de forecasting, respondiendo a la concepción determinista. Dando respuesta al interrogante de ¿qué pasaría si todo sigue igual?
- b. Escenario anticipatorio, normativo o alternativo: en la concepción de la prospectiva, el futuro se construye más que se previene, lo que permite generar otras alternativas de escenarios. Se elaboran a partir de las distintas visiones de futuro, que pueden o no ser deseables. Es decir, distintos futuros que podrían ocurrir, los que constituyen los escenarios alternos. Completando esta postura, Miklos y Arroyo (2008) sostienen que entre estos existe dos claros extremos:
  - Escenario Catastrófico: constituye aquel al que se trata de evitar, es el menos deseado y responde a la inquietud de ¿qué pasaría si todo sale mal?
  - Escenario Utópico: en contraposición con el anterior se haya el escenario más deseable de todos, el soñado. Dando respuesta a ¿qué pasaría si todo sale bien?

En este conjunto de escenarios, se localizará aquel que se considera mejor, que se suele llamar escenario apuesta y que guiará las acciones a seguir para poder alcanzarlo.

Es esta la esencia de la prospectiva, diseñar escenarios alternos que demuestren que si bien existe un futuro probable al cual se llegará de seguir todo igual, no significa que sea el mejor, como tampoco que no existan otras opciones. Existen distintos métodos para su diseño, pero en el mismo orden de lo planteado por Godet, hay dos que actualmente son los más utilizados: a) los desarrollados en Sema y después en el CNAM y b) método SRI (del gabinete americano del mismo nombre).

Es por este motivo que se transforma en una herramienta de toma de decisiones, no como muchos la consideran, una adivinación.

### **Actores Sociales**

Como se mencionó, los actores sociales tienen un gran protagonismo al momento de aplicar prospectiva. Es por ello que Godet, propone un análisis a través de la teoría del Triángulo griego aplicado a la prospectiva, donde identifica tres grandes componentes: **anticipación, apropiación y acción**. En lo que respecta a la anticipación es lo que se podría identificar como teoría. Se refiere a la visión global que se requiere del sistema que se está estudiando y cómo evolucionará. Es en este punto



donde aplicando una reflexión prospectiva se realiza el diagnóstico que permite separar entre las tendencias que probablemente continuarán, las incertidumbres más relevantes y los riesgos sobre posibles rupturas de las tendencias actuales. Para poder llevar adelante este componente se requiere la aplicación del pensamiento y de la racionalidad. Esto se vincula con el componente "logos" del triángulo griego y que Godet (2000) identifica con el color azul, por el frío de la razón que demanda. En función del diagnóstico efectuado se requerirá la presencia de la voluntad para hacer efectivo los cambios sugeridos. Esto implica la apropiación colectiva, tanto intelectual como afectiva del mismo. Es decir que quienes deberán aplicar las estrategias propuestas, deben compenetrarse y comprometerse con su logro. Esto se relaciona con el componente "epithumia" del triángulo griego que representa los aspectos nobles y menos nobles del deseo, y al cual le asignó el color amarillo. Una vez efectuado el análisis de la situación, definido el futuro deseado, y alcanzado el compromiso colectivo, se está en condiciones de establecer las acciones para lograrlo. Es decir que de la combinación de los otros dos componentes se deriva un tercero que se identifica con el "erga" que se refiere a las acciones, y al cual se le asignó el color verde. Una síntesis de la combinación de estos componentes, la ofrece Godet cuando dice que "utilizando los colores se podría dar el mismo mensaje: el azul de la razón fría asociado al amarillo de las sensaciones calientes produce el verde de la acción brillante" (Godet, 2000) Este planteo permite comprobar que se requiere de la complementariedad entre la razón y la intuición.

**Figura N°: 3 Triángulo Griego**



Gráfico extraído de Mojica, F., 2002, p. 7.

Es en este punto donde Michael Godet (2000) sostiene que la única forma en que se materializará el escenario elegido es si sus propios actores sociales lo llevan adelante.

*“La reflexión Prospectiva cuyo producto es el diseño del futuro sería estéril si no estuviese acompañado de la estrategia, pero esto a su vez nunca se produciría si el autor de ambas fuese distinto a los mismos actores sociales”.* (Godet, 2000, p.8)

Es necesario tener presente que para que se desarrolle con éxito un estudio prospectivo será necesario trascender la individualidad para alcanzar un accionar colectivo.

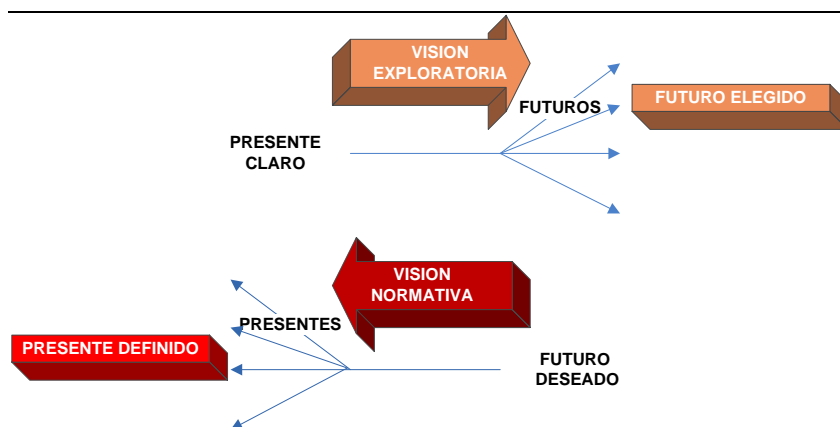
## Comparación de los métodos propuestos

Como no podemos reflejar en un modelo, la realidad a la perfección, es mejor su representación sencilla que es lo que se intenta efectuar en prospectiva.

Si bien algunos consideran tres posibles abordajes de la prospectiva al incluir el extrapolativo que se basa en las tendencias, se pueden simplificar a los dos (Vázquez, 2006). Como explica Henao Vélez (comunicación personal 5 de marzo de 2013), dicho proceso puede abordado desde dos principales visiones metodológicas, una exploratoria-extrapolativa y otra normativa. La primera es descriptiva, parte desde el pasado y presente para analizar los distintos futuros posibles, mediante la continuación histórica lineal, que estudia la posibilidad de ocurrencia de un efecto futuro (sobre la base de preguntarse ¿qué pasa si?). Mientras que la segunda es prescriptiva y se concentra en el objetivo. Parte desde la selección de un futuro deseado, busca identificar entre diferentes alternativas de presente, aquel definido a través del interrogante ¿Cómo obtener dicho futuro? Es importante destacar que dichos enfoques no son excluyentes, por el contrario se complementa a punto tal que la utilización coordinadas puede mejorar los resultados de la prospectiva. Desde el exploratorio se conocerán las tendencias fuertes que se repetirán en el futuro y desde el normativo se identifican las rupturas y se establecen los medios para conseguir los objetivos predefinidos.

El modelo anglosajón al igual que el propuesto por Michael Godet se considera exploratorio, mientras que el propuesto por Miklos es normativo.

**Figura N°: 4 Diferentes Visiones Metodológicas del Proceso**



El análisis prospectivo, más allá de la temática sobre la cual se efectúe, merecerá la realización de una serie de fases interrelacionadas. Al respecto nos encontramos con distintas propuestas, las cuales presentan algunos puntos en común, como podemos ver en el siguiente cuadro.

En él se plantean comparativamente, el método propuesto por Miklos y Arroyo (2008). Lo rescatable de la propuesta es que incluyen el método a la implementación y la evaluación constituyendo un proceso cíclico, que gracias a la retroalimentación a través de los resultados, le impone dinamismo y lo transforma en una herramienta de aprendizaje en la toma de decisiones. Para estos autores todo el

método que proponen se podría sintetizar en tres acciones: **Conocer, Diseñar** y por último **Construir**. Es decir, que se plantea conocer las diferentes posibilidades de futuros sobre la base de la información existente en distintas fuentes y apelando a la creatividad. Mientras más creativos seamos y más escenarios imaginemos, más posibilidades existirá que se encuentre el mejor, que constituirá el objetivo de nuestras acciones. Una vez superado el punto anterior, se podrán diseñar modelos de realidad que buscan explicar el funcionamiento del sistema analizado (cómo está compuesto, cuáles son sus puntos críticos, aquellos que constituyen el motor para hacer que funcione, etc.) con el fin de establecer el “Futurible”.

A través de un análisis crítico de los escenarios, se puede establecer aquel que se denomina “apuesta” y será el momento en que se apliquen las herramientas (objetivos, metas, estrategias, acciones, recursos, etc.) para fortalecer el camino que conduzca hacia ese futuro deseado.

**Cuadro N° 2 : Comparación entre métodos**

Propuesta Miklos y Arroyo(2008)	Propuesta Mojica (2008)	Método Propuesto	Resultados	Técnicas		
<b>Conocer</b>	Etapa 1: Identificación de futuros posibles	<b>Variables</b>	Etapa1: Precisión de tendencias, factores de cambio y características del sistema. Realizar una aproximación a las variables.	Etapa 1: Delimitación problema estableciendo la situación actual o punto de partida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de la situación actual</li> <li>Efectos potenciales del tema bajo estudio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matriz FODA</li> <li>Árbol de competencias</li> </ul>
			Etapa2: Identificación de “variables estratégicas o críticas de la situación de base planteada o que pudieran aparecer en el futuro”	Etapa2: Identificación de variables estratégicas o claves que existen en esa situación sus tendencias o rupturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de los componentes más importantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importancia y gobernabilidad</li> <li>Análisis Estructural</li> </ul>
	Etapa 2: Ordenación y evaluación de futuros	<b>Escenarios</b>	Etapa 4: Estimativo y Diseño de Escenario	Etapa 3: Construcción de escenarios a través del comportamiento que dichas variables se espera que presenten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escenario Probable</li> <li>Escenarios Alternos</li> <li>Escenario Apuesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Delphi</li> <li>Sistema de matriz de impacto cruzado</li> <li>Análisis Morfológico</li> </ul>
	Etapa 3: Socialización – Consulta - Consenso			<b>Actores</b>	Etapa 3: Detección del comportamiento de los actores sociales	Etapa 4: Identificación del conjunto de actores involucrados y evaluación del poder que ellos ejercen

Propuesta Miklos y Arroyo(2008)		Propuesta Mojica (2008)		Método Propuesto	Resultados	Técnicas
				para alcanzar un escenario que les favorezca. Definición de los mecanismos de participación a utilizar y apropiación colectiva.		
<i>Diseñar</i>	Etapa 4: Diseño del futuro	<i>Estrategias</i>	Etapa 5: Estrategias para lograr el escenario apuesta	Etapa 5: Selección del escenario más adecuado y determinación de objetivos, estrategias, acciones que permitan alcanzarlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de objetivos, metas</li> <li>Determinación y priorización de las acciones para alcanzarlos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis multicriterios</li> <li>Árboles de pertinencia</li> </ul>
<i>Construir</i>	Etapa 5: Ejecución del futuro			Etapa 6: Implementar las acciones propuestas.		
	Etapa 6: Evaluación - Aprendizaje			Etapa 7: Realizar el control y vigilancia de la evolución que dicho escenario va teniendo		
	Etapa 7: Retroalimentación			Etapa 8: Aplicación de estrategias correctivas o adaptativas según necesidades.		

El modelo propuesto por Mojica (2008) consta de cinco etapas que aluden claramente a la generación del escenario apuesta y como se puede observar, la gran diferencia con el anterior radica en que en la primera etapa se concentra en el estudio del sistema actual, mientras que el otro elabora diferentes futuros, aplicando un enfoque exploratorio-extrapolativo. Además presenta una alteración en el orden entre la cuarta y tercera de cada uno. No obstante ambas llegan al mismo resultado.

En este caso se propone como **primera etapa** el análisis de la situación y la identificación de las variables relevantes para el tema sobre el cual se está trabajando, en nuestro caso será el Recurso Hídrico. Con el fin de avanzar en una **segunda etapa** en el conjunto de variables del sistema se identifican aquellas que resultan estratégicas, críticas o claves y sus interrelaciones, ya que influyen directamente para que un determinado escenario ocurra.

En una **tercera etapa**, se concentra en la anticipación y comprensión de la evolución del sistema, apuntado principalmente a identificar a los actores involucrados, como también las alianzas y las posibles estrategias que abordarán para lograr un mejor posicionamiento en el escenario futuro.

En la **cuarta etapa**, como derivado de las anteriores, elaboran los escenarios o las diferentes visiones que se tiene del futuro que puede ocurrir.

Es en este punto donde estamos en condiciones de seleccionar el mejor de los escenarios y generar una **quinta etapa**, es decir elegir la estrategia de acción que nos conduzcan a su obtención.

Este análisis comparativo nos permite sistematizar un método a aplicar para alcanzar un escenario apuesta.

En síntesis, se podría decir que el método consistirá, en primer lugar, en definir el tema a considerar o problema a tratar partiendo de la situación actual, para poder identificar luego las tendencias que los eventos considerados en dicha situación pueden tener o las rupturas que algunos pueden presentar, como así también nuevos eventos que sean críticos y por ende obliguen a considerarlos. Lo cual permitirá establecer diferentes escenarios que serán tipificados como probables, alternos o apuesta.

Asimismo el comportamiento de los actores varía conforme al escenario en el que se encuentren. Por esta razón no solo es necesario su identificación sino también comprender sus objetivos, poder, prioridades e intereses los cuales influirán directamente cuando definan sus alianzas y estrategias a aplicar.

En virtud de los escenarios elaborados y el comportamiento de los actores en cada uno, se está en condiciones de seleccionar el escenario más adecuado que constituirá el objetivo a alcanzar por todos en el largo plazo.

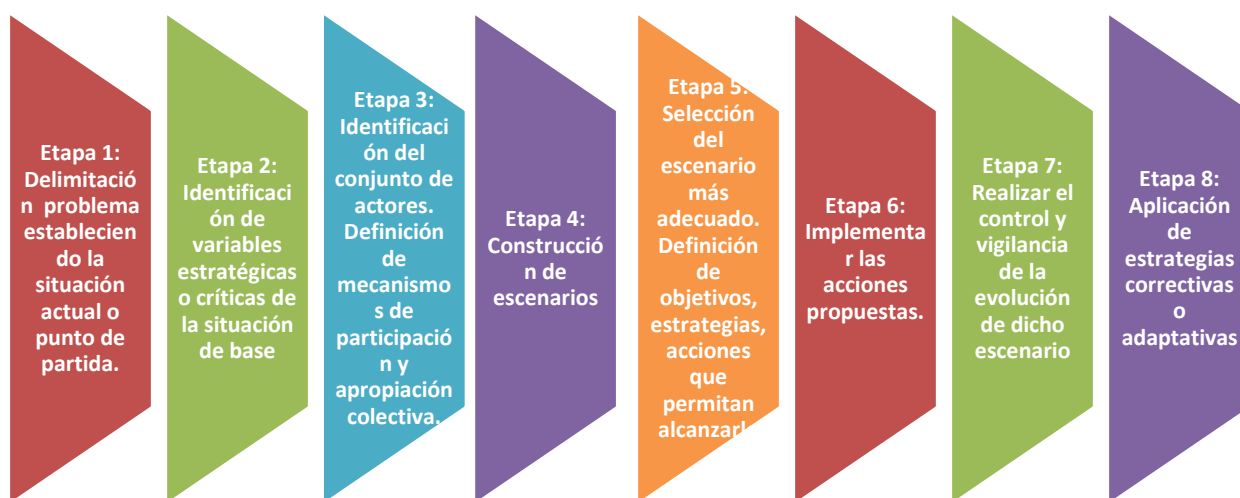
Para algunos el método debería terminar en este punto, sin embargo debido a que: se trabaja con el comportamiento de variables en el futuro por lo cual no existe certeza respecto a su ocurrencia, el contexto en el cual se desarrolla es altamente cambiante y la prospectiva se utiliza en la toma de decisiones estratégicas, las cuales solo pueden evaluarse una vez implementadas, consistente con el

método de Miklos y Arroyo (2008), se han incorporado dos etapas más al método propuesto. Una que referida a la implementación o materialización de las estrategias elegidas y la otra de la evaluación del resultado alcanzado.

Para estos autores (Miklos y Arroyo, 2008) la prospectiva debe terminar con la evaluación de su implementación, transformándola en un proceso cíclico. Lo que desde nuestro punto de vista genera un beneficio implícito que es el autoaprendizaje, a medida que se aplique la prospectiva. A nuestro entender, está en sintonía con el enfoque del Modo 2 de producción de conocimiento propuesto por Gibson (6) el cual se lleva a cabo en un contexto de aplicación. Otro aspecto de este modo que coincide con la prospectiva, radica que las ciencias con las que surgen en las universidades no podían ser consideradas como tales, ya que según manifiesta Gibson, su aparición es consecuencia de la ausencia de ciencia. Situación similar atraviesa hoy la prospectiva que no puede ser calificada como ciencia porque su objeto de estudio no existe, como se explicó en el capítulo anterior. Además este modo, plantea el requerimiento de un trabajo conjunto de varias disciplinas, que en el desarrollo del proceso prospectivo es establecido como requisito básico.

Otro aspecto que comparte, es la característica de flexibilidad del equipo de trabajo que la lleva a cabo. La metodología aplicada para realizar prospectiva establece como requisito la participación de los diferentes actores para su abordaje. Por lo general, el equipo de trabajo que llevará adelante el proceso prospectivo, no está institucionalizado en modo alguno. La composición del mismo responde a las necesidades que se plantean para resolver un problema y una vez logrado el objetivo, se disuelve. Esta forma de generación de conocimiento permite su distribución entre más instituciones facilitado por las tecnologías de información y comunicaciones. De esta forma se potencia el uso de la transdisciplinariedad que demanda el modo 2 de producción de conocimiento, ya que la prospectiva conjuga las posibles visiones disciplinares.

**Figura N°: 5 Método de Prospectiva Sugerido**



Este método daría lugar a una variación en el triángulo de Godet, como manifiesta Mojica (2011), quien incorpora una cuarta etapa que se refiere el aprendizaje, como se puede observar en la siguiente figura.

**Figura N°: 6 Triángulo Griego de Godet adaptado por Mojica (2001)**



#### **E. LA GESTIÓN DE PROYECTOS PROSPECTIVOS (Vázquez, 2006)**

El desarrollo de ejercicios prospectivos ha tenido una tendencia creciente en los últimos años a nivel mundial. En muchos de ellos se ha intentado sistematizar la experiencia. La comparación que se ha realizado de los éxitos y fracasos obtenidos, ha permitido demostrar que es imprescindible efectuar una planificación detallada y una adecuada gestión de los proyectos prospectivos, con el fin de abordar la complejidad del tema, disminuir tanto los costos como los tiempos, y maximizar los resultados. Todo proyecto prospectivo genera varios productos, ya sea en forma directa o indirecta, tangible o no, produce una gran cantidad y variedad de información y conocimiento, demanda redes de apoyo, equipos y variedad de recursos. Se ha comprobado que el contexto del estudio que se aborda tiene su impacto directo en los costos y en el grado de participación que se le dará al proyecto. En los últimos años el nivel de participación ha ido creciendo, motivado por el hecho que una sola persona no tiene el conocimiento completo del tema tratado. Para poder aprovechar el conocimiento que se haya distribuido en toda la sociedad se generan instancias de participación, logrando el compromiso de quienes intervienen y movilizándolos a través de la difusión de los resultados obtenidos para lograr que desarrollen las acciones previstas que conduzcan el futuro deseado. De este modo se establecen alianzas entre el sector público, el privado y la Sociedad en sí, para coordinar e integrar las acciones que desarrollarán.

La gestión de un proyecto de prospectiva es altamente compleja y dinámica, por la cantidad de variables involucradas que en muchos casos están fuera del control de los responsables del mismo. Estas características han llevado a que se tiendan a una mayor especialización en el diseño y gestión de



los mismos, requiriendo de una amplia convocatoria al sector técnico, político y la Sociedad.

### **1. Proceso de gestión del proyecto**

El diseño constituye una planificación detallada que indica: el esquema metodológico y teórico sobre el que se basará el proyecto, lecciones aprendidas de otros ejercicios prospectivos efectuados, cómo se incorporarán las características nuevas que presenta, la forma en que participarán los actores tales como empresarios, sectores económicos, organismos no gubernamentales, gobierno, y otros del proyecto, los resultados que se esperan obtener y el rol que desempeñaran los actores identificados, etc.

Un modelo teórico que compartimos es el propuesto por el Instituto Prest de la Universidad de Manchester y que ha sido aplicado por el Centro de Gestión y Estudios Estratégicos de Brasil, el cual se presenta en la siguiente figura, donde se destacan tres etapas en el tiempo:

- a) Pre-prospectiva que se refiere a todo lo que se debe efectuar antes de iniciar el ejercicio prospectiva.
- b) Prospectiva propiamente dicha.
- c) Pos-prospectiva que implica el seguimiento y evaluación del proceso.

#### ***a. Pre-prospectiva***

Esta fase busca poner a punto todo para poder iniciar el ejercicio de prospectiva, implica su preparación. Es el momento donde se define el alcance, cómo se ejecutará, la estructura organizativa que requiere, quiénes participarán y los recursos que se aplicarán. Como también se brinda una formación en prospectiva a quienes participarán del proceso, se seleccionarán los expertos, etc.

#### ***b. Prospectiva***

En esta fase se desarrolla la prospectiva en sí. Si bien ya fue abordado este tema en el punto de comparación entre los métodos, podemos recordar que durante la misma, tiene lugar la selección de las herramientas a aplicar ya sean talleres, paneles de expertos, Delphi, etc.; se obtienen como resultados informes que identifican las tendencias y las rupturas en la evolución de las variables consideradas; se conforman escenarios. Todo el proceso se desarrolla con la participación de los actores del sector público, privado y académico, bajo el liderazgo de uno de ellos.

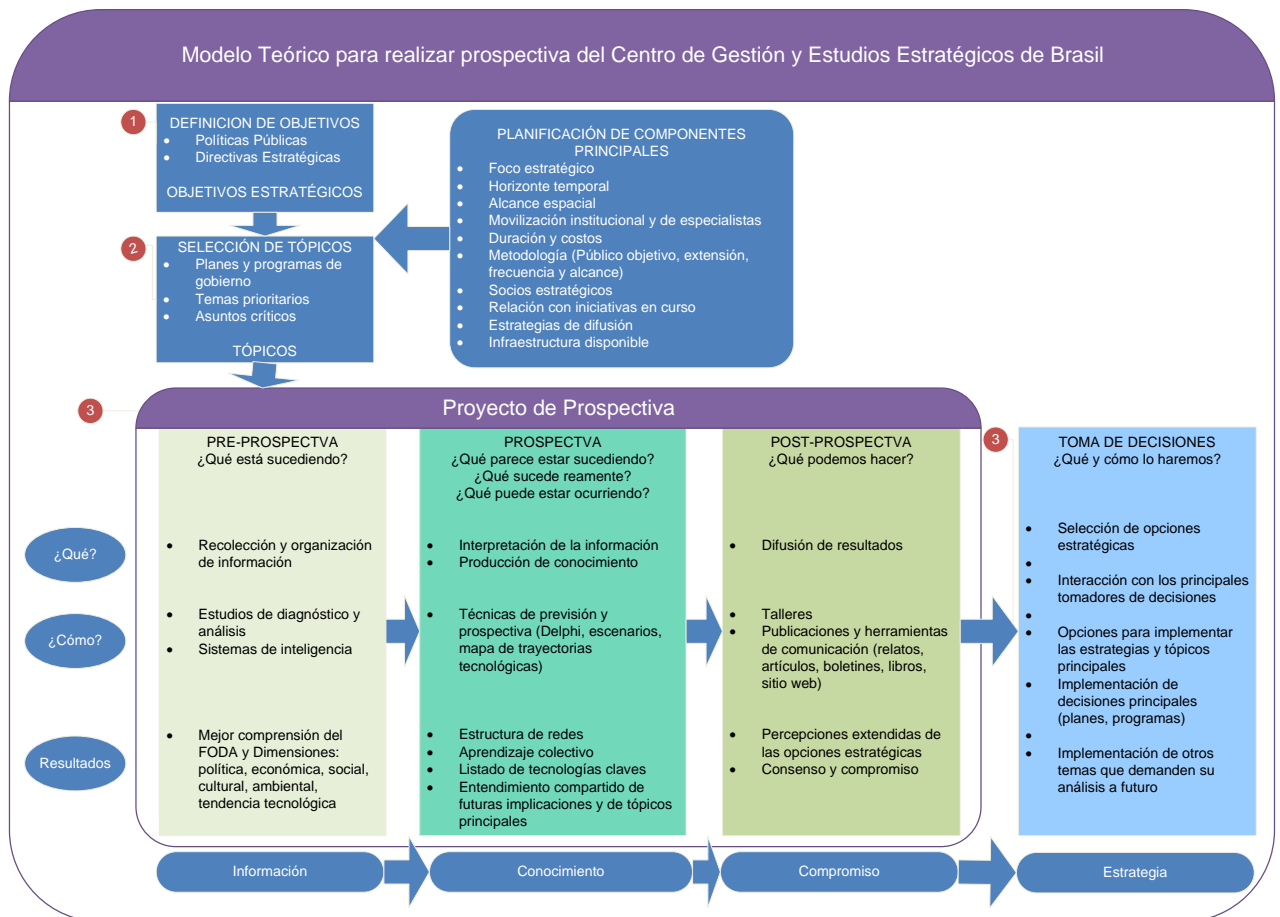
#### ***c. Pos-prospectiva***

Como se mencionó para poder perfeccionar el resultado del proceso llevado a cabo es necesario efectuar un monitoreo y evaluación con el fin de difundir los resultados. Se definirán los criterios que permitan evaluar la brecha que logró entre el punto de partida y el resultado alcanzado, el uso que se realizó de los recursos asignados, el rol de los responsables, las acciones correctivas necesarias, como también el conjunto de indicadores de los resultados de las variables tanto tangibles como intangibles. Esta fase pone su énfasis en la difusión de los resultados del proyecto, a través de talleres, publicaciones o cualquier otro medio que permita generar el consenso y el compromiso de los

involucrados.

Finalizada esta etapa se está en condiciones de tomar decisiones estratégicas para establecer qué se hará y cómo.

**Figura N°: 7 Modelo Teórico para Gestionar Proyectos Prospectivos**



Fuente: Vázquez (2006, p.284)

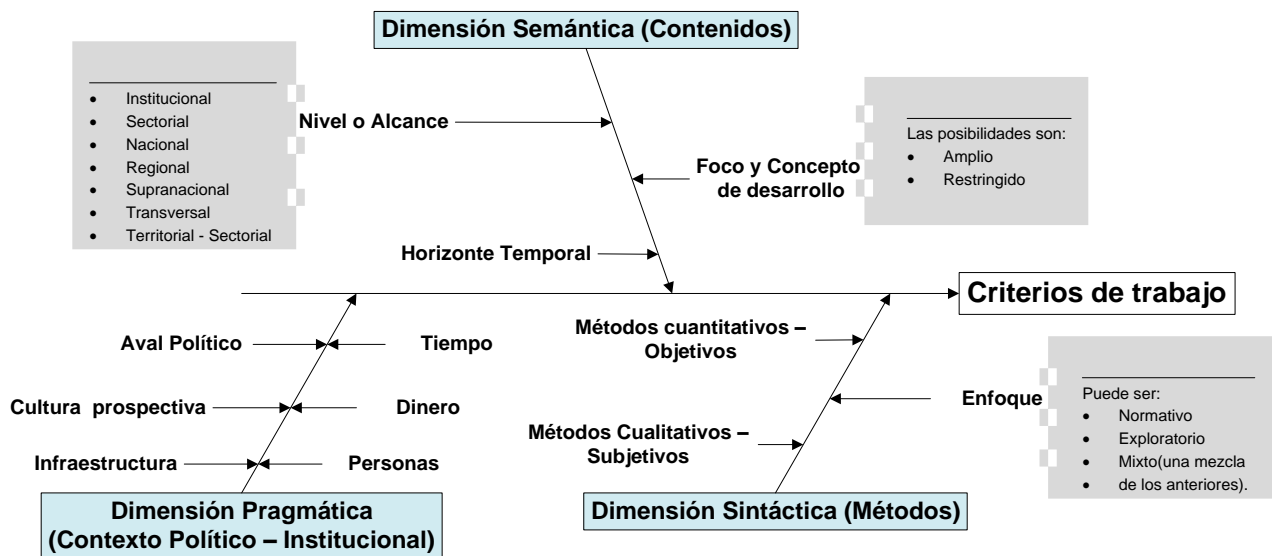
## 2. Pautas para la organización de un proyecto de prospectiva

Los criterios que se deben tener en cuenta para llevar a cabo un proyecto de prospectiva han sido definidos por importantes grupos de investigación sobre esta temática<sup>12</sup>, quienes identifican tres dimensiones a considerar: Pragmática, Semántica y Sintáctica.

La primera se vincula con la solución del problema en el cual se desarrolla y la forma en que se estimulan las acciones de los actores, tiene que ver con los recursos y beneficios conseguidos. La segunda está vinculada con los contenidos específicos y generales tratados a futuro. Y finalmente la tercera se relaciona con la lógica de la combinación de enfoques, métodos y técnicas seleccionadas, adecuadas al contexto. Para una mejor comprensión se puede observar la figura siguiente.

<sup>12</sup> Los grupos de investigación que han trabajado en la definición de las pautas son el Grupo Gamma de Montreal, la escuela Finlandesa y el Instituto PREST de la Universidad de Manchester.

**Figura N°: 8 Dimensiones a considerar en proyectos prospectivos**



Adaptado de Vazquez (2005, p.287)

#### **a. Tipos proyectos de prospectiva**

En función de la experiencia en este tipo de ejercicios el Instituto Prest de la Universidad de Manchester identificó cuatro tipos diferentes considerando para ello, el enfoque es decir si es exploratorio o normativo, el alcance (institucional, regional, sectorial, etc.), el foco (científico, innovador, tecnológico y holístico) y el horizonte temporal.

Así distingue entre:

- Ejercicio único que son muy focalizado a un área en particular. Se efectúan por una sola vez con la intención de explorar la misma.
- Ejercicios continuos que si bien son permanentes van rotando de área en la cual se aplican.
- Ejercicios generales se aplican en varias áreas pero se hacen en forma autónoma.
- Ejercicio amplio que es el más divulgado con amplio alcance, estratégico y demanda de una gran coordinación interinstitucional para su realización.

#### **b. Participación**

Como se mencionó un aspecto importante para el éxito de un proyecto de prospectiva es la apropiación del mismo por parte de los actores, por lo cual se hace imprescindible garantizar su participación durante el proceso.

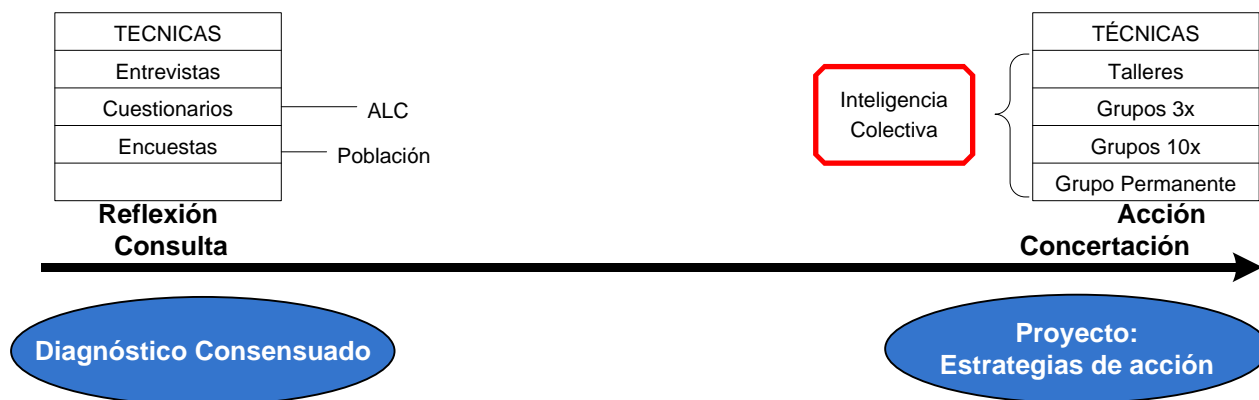
El grado de participación que se ha ido registrando en los proyectos prospectivos va creciendo, debido a que se persigue cada vez más:

- Aprovechar el incremento del conocimiento que se tiene ya que nadie tiene totalidad del mismo para comprender el futuro y de esta forma se utiliza aquel que se encuentra distribuido en toda la sociedad. Se logra un compromiso democrático que legitima las acciones definidas, facilita su implementación y su difusión.

- Se avanza en un trabajo conjunto que promueve la generación de alianzas interinstitucionales entre los distintos actores, permitiendo la coordinación de las acciones estratégicas a aplicar.
- Los actores que incorpora son los ciudadanos, actores económicos, políticos, gobernantes, sociedad civil a través de sus organizaciones no gubernamentales, académicos, etc.
- El objetivo de dicha participación es llevar adelante un proceso de concertación. Este consiste en reunir a los actores involucrados para establecer un diagnóstico y elaborar visiones consensuadas de futuros, diseñar un futuro compartido e implementarlo. Este ejercicio obliga a una transparencia en el accionar que es esencial en este juego de actores, para poder arribar al consenso que les permita tomar una decisión en común y aplicar el proyecto cofinanciado por todos.

Este proceso implicará la utilización de distintas estrategia de comunicación y acuerdo como, entrevistas, cuestionarios, encuestas, talleres, trabajos en equipos, etc. adecuadas a la instancia en la cual se encuentren, ya sea de consulta o de concertación (como se observa en la siguiente figura). En esta segunda instancia se busca generar una inteligencia colectiva, lo que demandará la conformación de un equipo de trabajo, con un cronograma de reuniones periódicas conformando un panel estructurado de trabajo, con una metodología acordada.

**Figura N°: 9 Proceso de Participación**



Adaptado de Vázquez (2006, p.292)

## F. HERRAMIENTAS DE PROSPECTIVAS

La gestión del proyecto prospectivo como se vio, recurre a distintas herramientas, que no siempre son propias de esta disciplina, sino que en ocasiones pertenece a otras como por ejemplo el análisis de Fortaleza, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA). Hasta el presente no se ha llegado a un acuerdo sobre la cantidad que existen ni sobre cuales resultan ser las más aplicadas. Algunos sostienen que son más de 120. En este trabajo solo se abordarán algunas. Es importante rescatar la observación que realiza Godet, M., Régine, M., Meunier, F., & Roubelat, F. (2000) respecto del uso de las herramientas. Sostiene que si bien se pretende dar a conocer este tipo de instrumentos y su utilidad,

intentando que el uso que se haga de las mismas sea el correcto, no se puede olvidar que tienen por finalidad apreciar de forma más objetiva las múltiples realidades desconocidas que existen. En ocasiones, las circunstancias en las que se deben aplicar no son del todo favorables, ya sea por la falta de tiempo o medios necesarios para incentivar la reflexión. Sin embargo, su fin es permitir plantear buenas preguntas y reducir las incoherencias en el razonamiento utilizado para dar respuestas a las mismas, estimulando la imaginación aunque no siempre se logre. Lo importante es tener presente que al realizar prospectiva, se recurre a la intuición y el sentido común, por lo que se debe abordar la complejidad pero con herramientas simples.

La selección de una metodología a aplicar dependerá como menciona Godet (2000, p.22) de la naturaleza del problema planteado, del contexto, del horizonte del tiempo, la disponibilidad de recursos tanto financieros, humanos como de información, grado de interacción de las variables y compromiso de los decisores claves. Es importante remarcar que no existe una única clasificación de los métodos prospectivos como menciona Vázquez (2006). Este autor se refiere a cuatro clasificaciones que abordan el tema con un criterio de polaridad, a saber:

- a) Métodos objetivos y subjetivos, Métodos cualitativos y cuantitativos; Métodos formales e informales; Métodos hard y soft.
- b) Métodos basados en la experiencia y métodos basados en supuestos e hipótesis.
- c) Métodos en cuatro focos: métodos basados en la evidencia, basados en la creatividad, basados en la experticia y basados en la interacción.
- d) Métodos exploratorios y normativos.

En el primer tipo podemos ver sus diferencias en la siguiente tabla:

### Cuadro N°: 3 Métodos objetivos cuantitativos vs métodos subjetivos cualitativos

METODOS OBJETIVOS - SUBJETIVOS	<p><b>METODOS OBJETIVOS:</b> Son explícitos y formalizados de manera tal que otra persona pueda utilizarlos y con la misma información obtener el mismo resultado. Comprende trabajos de modelación, redes de modelos y modelos políticos (macromodelos militares y económicos globales y modelos de análisis de conflictos.</p> <hr/> <p><b>METODOS SUBJETIVOS, INFORMALES O CONJETURALES:</b> Agrupan procedimientos que tienen un componente de juicio experto, más o menos sistematizado su formulación. Los resultados son un producto casi único o por lo menos difícilmente reproducible. Comprende la construcción de escenarios, métodos de consulta y agrupación de imágenes de futuro.</p>
METODOS CUANTITATIVOS - CUALITATIVOS	<p><b>CUANTITATIVOS:</b> Aplican representaciones numéricas de las tendencias. Como ventaja permiten examinar porcentajes y escalas de variación y como desventajas como la comprensión limitada de muchas variables sociales y políticas importantes, además de riesgos de precisión o problemas para comunicar los resultados a públicos con menos conocimientos matemáticos</p> <hr/> <p><b>CUALITATIVOS:</b> Se aplican cuando es difícil establecer las tendencias claves a partir de indicadores simplificados o no existen datos, cuando se pretende promover el pensamiento creativo entre los participantes de un ejercicio. Existen herramientas (algunas informáticas) para procesar, analizar y representar datos cualitativos por medio de procesos numéricos.</p>
SÍNTESIS	<p><b>METODOS OBJETIVOS:</b> Se basa en supuestos que usan datos o información estadística para desarrollar pronósticos. Se aplican cuando se presentan tres condiciones: información disponible del pasado, representación de la información en datos numéricos o asume que algunos de los patrones del pasado se mantienen en el futuro.</p> <hr/> <p><b>METODOS SUBJETIVOS:</b> Se basan en el conocimiento de expertos para desarrollar visiones a largo plazo. Producen escenarios, reportes subjetivos, síntesis o evaluación de ideas y documentos.</p>
EJEMPLOS	<p><b>METODOS OBJETIVOS:</b> Extrapolación de tendencias, modelación - simulación, sistemas dinámicos.</p> <hr/> <p><b>METODOS SUBJETIVOS:</b> Paneles de expertos, Bramstoring, mindmapping, Talleres para análisis de escenarios, Método Delphi, Análisis de Impacto Cruzado</p>

Fuente: Adaptado de Masini, 2000; Foren 2002; Yenko, 1989 y Medina, 1996 citado por Vázquez (2006, p.251)

Es importante la consideración que efectúa Yero (1989 citado por Vázquez, 2006, p.251), que más allá del método que se aplique siempre tendrá un componente subjetivo ya que la prospectiva se basa en rescatar el conocimiento social. Esto lleva a pensar que una diferencia con la clasificación anterior se refiere al procedimiento o forma de trabajo que se aplica. De esta forma surgen los métodos semicuantitativos, como una variante intermedia de la anterior, donde:

- Métodos Cualitativos: se refieren a informes de tipo subjetivo, síntesis o evaluación de ideas y documentos. Ejemplo: Entrevistas, FODA, Paneles de Expertos, Análisis morfológico.
- Métodos Semicuantitativos: utilizan principios matemáticos y estadísticos a procesos subjetivos de conocimiento. Ejemplo: Análisis Estructural de Sistemas, Mapeo de actores, Delphi.
- Métodos Cuantitativos: se concentran en el manejo de datos e información estadística. Ejemplo: Matriz de impacto cruzado, Indicadores, Extrapolación, Modelos de Simulación.

Otra forma de tipificarlos bajo este criterio lo propone Eleonora Masini (2000 citada por Vázquez, 2006, p.252); quien distingue:

- Métodos objetivos: son los que utilizan los datos cualitativos y cuantitativos del pasado y el presente. Ejemplo: Escenarios probables, Extrapolación de tendencias, Analogías.
- Métodos cualitativos: se fundamentan en el conocimiento de expertos. Ejemplo: Delphi, Matrices de impacto cruzado, tormenta de ideas.
- Métodos Sistémicos: se basan en la teoría general de sistemas. Ejemplo: Modelos globales descriptivos, Administración estratégica, Administración de problemas, etc.

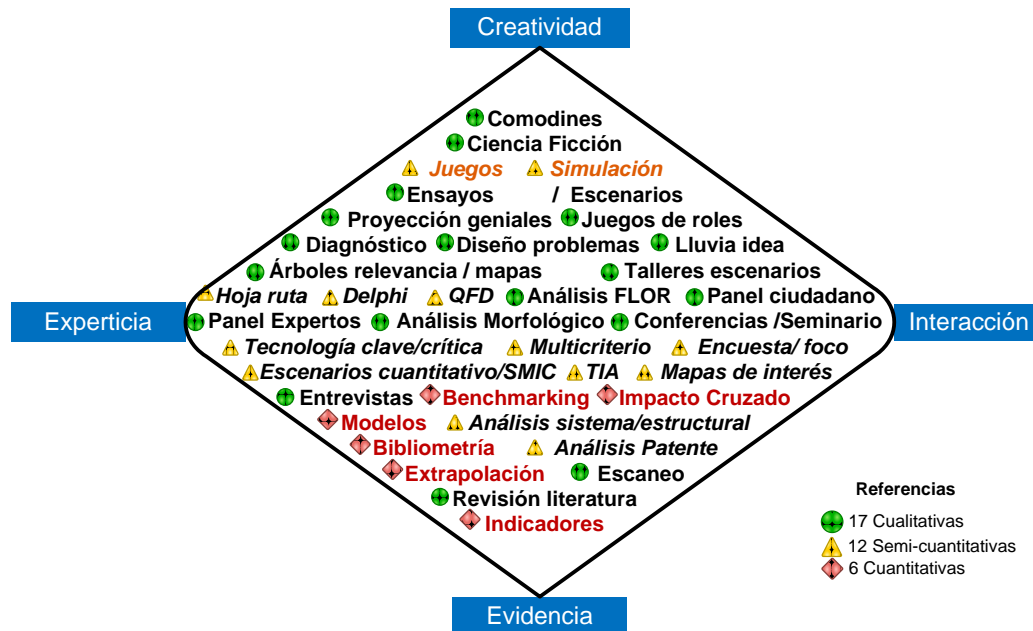
En el caso de la segunda clasificación del cuadro según el planteo efectuado por la red FOREN (Foresightfor Regional Development Network, citado por Vázquez (2006, p.252) distingue los métodos según el fundamento y origen del juicio experto, así diferencia:

- Métodos basados en la experiencia: se basan en la obtención de opiniones acerca del futuro de un grupo de expertos. Ejemplo: Delphi. Matriz de impacto cruzado, Talleres para la realización de escenarios.
- Métodos basados en supuestos o hipótesis: Elaboran las visiones y definen prioridades basados en conocimiento disponible de dominio público como las estadísticas. No son interactivas.

La tercera de las clasificaciones sugeridas provienen de la escuela de Manchester (Popper, 2005, citado por Vázquez 2006, p. 254) y se basa en la fuente del conocimiento del experto. Se puede observar en la figura siguiente, los diferentes tipos de métodos los que se ubican en los vértices del rombo, mientras que es su interior se distribuyen las técnicas aplicando como criterio ubicarlas conforme al tipo de conocimiento que requiere.

- Métodos basados en la creatividad: aplica el proceso creativo y la imaginación. Ejemplo: Ensayo, Tormentas de ideas.
- Métodos basados en la experticia: se fundamentan en la experiencia y en compartir de conocimiento. Ejemplo: paneles de expertos, Delphi.
- Métodos basados en la interacción: utilizan discusiones e intercambio de conocimiento. Ejemplo: Talleres de futuro, Encuestas foco.
- Métodos basados en la evidencia: consideran los hechos y datos que se presentan. Ejemplo:

Figura N°: 10 Técnicas de Prospectiva



Fuente: Adaptación de Popper (2005), Loveridge (2002) citado por Vázquez 2006, y Henao Vélez, L. 2013

## 1. Principales Métodos de Prospectiva (Godet, 2000, pp.35-40)

### a. Método para la construcción de escenarios

Un punto clave de la prospectiva es la generación de escenarios, es por este motivo que a continuación incursionaremos más en la metodología que existe para su formulación.

Es un método cuya utilidad ha sido suficientemente probada y se le atribuye un rigor intelectual debido a que aplica un análisis cualitativo y cuantitativo de las tendencias, la retrospectiva, el juego de actores, permite identificar los probables cambios, los conflictos, construye escenarios coherentes y completos.

Es necesario tener en claro que escenario y prospectiva no son sinónimos. Sin embargo que es un punto central en todo estudio de prospectiva. Como menciona Godet (1999, p.18), “un escenario no es la realidad futura, sino un medio de representación de esta realidad, destinado a iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles y deseables” Y no es un fin en sí mismo, sino que cobra significado por sus resultados y las consecuencias que trae aparejado por su accionar (Godet, 1999, p.19).

#### ➤ Objetivo:

Es construir representaciones de los futuros posibles (futuribles), y definir las acciones a seguir para su consecución. De esta forma se pretende poner en evidencia las tendencias fuertes que se mantendrán y



las rupturas que se presentarán en el entorno.

Se puede aplicar parcialmente ya que tiene un desarrollo modular. De esta forma se puede abordar solo el análisis estructural para determinar las variables claves o determinantes del sistema analizado, efectuar el análisis de juego de actores (MACTOR) o encuestar a expertos para determinar las variables claves para el futuro.

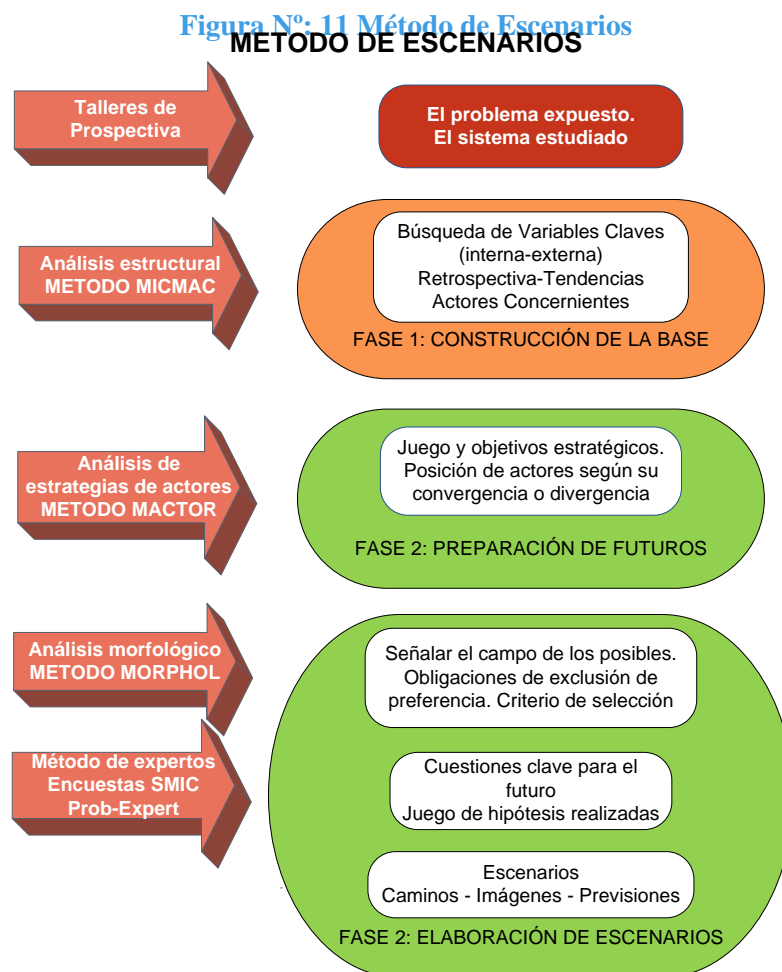
El principal inconveniente que presenta es el tiempo demandado para su realización que requiere entre 12 a 18 meses, siendo la mitad del tiempo destinado a definir la base de partida. En los casos que no se dispone de este tiempo es conveniente aplicar otro método.

➤ **Beneficios**

Los escenarios ayudan en las decisiones estratégicas, ya que permite seleccionar aquella más adecuada.

➤ **Descripción de su aplicación**

En la figura siguiente se esquematiza la aplicación del método de construcción de escenarios que se abordará a continuación en detalle.



Fuente: Adaptado de Godet (1999, p.40)

### ▪ *Fase 1: Construcción de la base*

En esta etapa se aíslan las variables esenciales (internas y externas) del sistema estudiado, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible. Para poder confeccionar este escenario base, se debe efectuar un análisis retrospectivo, que apunta a logra definir las **tendencias fuertes** que buscan reproducirse en el futuro. Por otra parte se establecen las **posibles rupturas o cambios** que se producirán en el mismo. Se identifican los **actores** fundamentales del sistema estudiado y se analizan las estrategias de acción y los medios de que disponen para llevarlas adelante.

Las actividades a seguir implican:

- a) Delimitar el sistema y su entorno
- b) Determinar las variables esenciales
- c) Analizar la estrategia de actores

Se utiliza la herramienta de análisis estructural, desarrollada en el punto siguiente, para avanzar en esta primera fase. Una vez obtenido el resultado de su aplicación, se efectúa el estudio retrospectivo profundo y detallado de las variables consideradas, que permite definir la evolución del sistema, conjuntamente con la identificación de cómo se desempeñan los actores, teniendo en cuenta sus objetivos, problemas y medios de acción. Es preciso examinar cómo se posicionan los actores, los unos en relación a los otros, utilizando para ello otra herramienta conocida como MACTOR, que es un tablero de estrategia de actores.

### ▪ *Fase 2: Preparación de los futuros posibles*

En esta etapa se está en condiciones de preparar los futuros posibles (futuribles) por medio de la formulación de hipótesis que reflejen las tendencias que permanecerán y los cambios que se producirán.

Se busca estudiar las dimensiones esenciales del sistema y sus combinaciones, siendo de utilidad la aplicación de la herramienta de análisis morfológico. Es común en este tipo de método recurrir a otros que ayuden a conocer el sistema bajo estudio, tales como método de expertos, Delphi, ábaco de Regnier, etc.

### ▪ *Fase 3: Elaboración de escenarios*

En este punto, se da el salto para pasar de la situación actual a la situación deseada a través de la definición de las acciones (camino) que se requieren para ello.

Algunas partes de la evolución del sistema, pueden originar modelos parciales y hasta pueden ser abordados en forma automatizada. Sin embargo, los resultados que se obtengan de estas aplicaciones, solo será indicativos respecto al desarrollo en sí del sistema y la coherencia de su funcionamiento.

**b. Análisis Estructural** (Godet, 1999, pp. 68-70; Vitale, 2009)

➤ **Características**

Esta herramienta se aplica para facilitar la estructuración de una reflexión colectiva del grupo de personas que está trabajando en prospectiva. Brinda la posibilidad de describir el sistema a través de una matriz en la cual se relacionan todos sus elementos.

Es un medio sistemático para estudiar las interacciones entre acontecimientos y se basa en la probabilidad condicionada. Es decir, que se refiere a un sistema donde existe una variedad de hechos cuya probabilidad de ocurrencia está subordinada al acontecer previo de otros eventos.

Así considera, que el cambio en tecnología, práctica social, valores, o cualquier otro factor afectarán al entorno de tres formas posibles:

- Cambiará la probabilidad de ocurrencia de los eventos relacionados
- Cambiará el momento en el que ocurrirán los eventos interconectados
- Afectará el modo de impacto de los acontecimientos interconectados

Este impacto se denomina *influencia* y se evalúa la magnitud que el mismo tiene. Una matriz de doble entrada posibilita la descripción de los componentes del sistema y su funcionamiento.

Lo importante es que el fin de este análisis es solamente reflexionar sobre el sistema estudiado, no deben ser tomados como “palabra santa” sus resultados y por ende se debe tener claro que es una herramienta para comprender la realidad, pero no es la realidad.

➤ **Objetivo:**

Es identificar y estudiar las principales variables influyentes y dependientes<sup>13</sup>, que resultan ser esenciales para la evolución del sistema, con lo cual se logra su delimitación. De esta forma se reduce la complejidad del sistema a puntos concretos.

➤ **Beneficios:**

Permite investigar qué efectos ocasiona la ocurrencia o no de un determinado suceso y la posibilidad de ocurrencia de otros, esto implica que existe un impacto cruzado. Posibilita distinguir entre variables claves y las variables dependientes que determinan el comportamiento del sistema, ordenar y clasificar las ideas, a la vez que evita omisiones en el análisis, ya que aplica un procedimiento sistemático que asegura la evaluación de todas las combinaciones de variables posibles. Asimismo, con esto se podría redefinir las variables que no resulten adecuadas.

➤ **Descripción de su aplicación:**

Se conforma un grupo de trabajo integrado por actores y expertos con experiencia demostrada,

---

<sup>13</sup>Variable dependiente: es aquella variable cuya existencia es consecuencia de la ocurrencia de otra variable.

pudiendo incluirse en estos últimos, algunos externos al sistema bajo estudio y siendo posible la participación de especialistas en el uso de la herramienta que brinden asistencia técnica.

▪ **Fase 1: Elaborar listado de variables**

En primer lugar, se define el alcance del sistema bajo estudio. En segundo orden, se efectúa un listado exhaustivo de las variables y factores, internos y externos que caracterizan al sistema.

Esta técnica se suele combinar con otras como por ejemplo, los talleres con la intención de trabajar sobre el listado mencionado para enriquecerlo o entrevistas de profundidad con expertos. Para poder abordar este punto será necesario establecer parámetros que permitan evaluar a las variables. En una tercera instancia se agrupan, eliminan, agregan, etc. las variables anteriores, a fin de alcanzar un listado de las mismas, tanto externas e internas del sistema, que no supere en la medida de lo posible, las 70 u 80.

El listado se acompaña con un glosario para generar un campo semántico común en el equipo a cargo del estudio, que se actualizará permanentemente. El mismo contiene la explicación de cada una, su evolución en el pasado, situación actual y tendencia futura. Además es un insumo para el análisis de la relación que existe entre ellas y la base para la reflexión prospectiva que a continuación se efectuará.

▪ **Fase 2: Descripción de relaciones entre las variables**

En este punto se busca la relación que existe entre las variables listadas. El análisis está a cargo de un grupo reducido, pero es conveniente que sus miembros hayan integrado el grupo que trabajó en la primera fase. Se aplica una tabla de doble entrada, denominada matriz de análisis estructural. En las filas y columnas se colocan las variables identificadas en la fase anterior. Este estudio se efectúa por pares de variables.

Se analiza solo la relación directa entre las variables identificadas, tanto su existencia como su intensidad. Así se establece el grado de dependencia e influencia (motricidad) entre ellas. En el caso que no exista relación, en la casilla de la matriz que representa la intersección de ambas variables, se colocará un cero (0). Mientras que si existe una relación entre las variables, se determina su intensidad a través de una escala confeccionada a tal fin (Ejemplo: Débil=1; Mediana=2; Fuerte=3; Potencial=4). El resultado que obtienen es la matriz cualitativa. (Ver tabla siguiente)

**Figura Nº: 12 Matriz de Impacto Cruzado**

	Variables									Influencia
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	
V1		0	3	1	2	2	0	0	2	10
V2	0		3	2	0	0	2	1	1	9
V3	0	1		1	1	0	0	0	1	4
V4	0	2	3		2	0	1	2	2	12
V5	0	1	2	1		2	1	1	2	10
V6	0	2	1	2	2		0	1	0	8
V7	0	1	2	1	0	0		1	1	6
V8	0	2	1	2	3	0	1		1	10
V9	1	0	3	2	2	3	0	2		12
Dependencia	1	9	15	11	10	5	5	8	8	

En este punto se puede redefinir las variables mejorando el análisis. La matriz completa en un 20% sería un indicador de confiabilidad de los resultados obtenidos.

### ▪ Fase 3: Identificación de las variables claves

El objetivo de esta etapa es identificar las variables esenciales para el funcionamiento y evolución del sistema. Se trabaja por pares de variables, y en un primer análisis, se busca establecer si hay una relación directa entre ambas, ya sea por el grado de dependencia o de influencia que presentan.

Este grado se mide a través de la suma de los valores de influencia y de dependencia de la variable considerada, lo que surge de la matriz anterior.

Por ejemplo: Si se considera la Variable V9 en la tabla anterior, la columna final nos indicará el grado de influencia que tiene en el sistema, el cual en este caso es de 12, es decir que es alto por lo tanto resulta ser una variable clave. Mientras que si se observa la última fila indicará el grado de dependencia de la variable, en este caso es de 8.

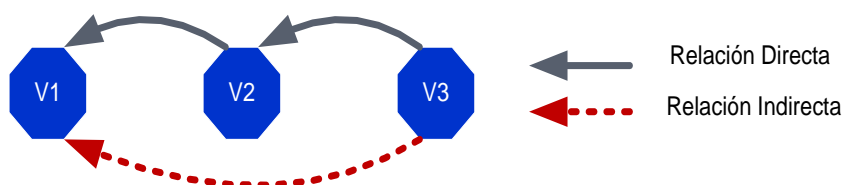
De esta manera, para cada variable se obtiene un indicador de su potencial grado de influencia y dependencia lo que permite determinar cuáles son claves.

Sin embargo, hay casos donde las variables no presentan un alto grado de influencia en sus relaciones directas, pero sí en sus vinculaciones indirectas con el resto de las variables.

Para poder establecer la clasificación indirecta de las variables se eleva en potencia la matriz. El objetivo de analizar las relaciones indirectas es definir, para cada variable considerada, como es influida por el resto, pero a través de aquellas que presentaron un impacto directo en la fase anterior.

Por ejemplo: si se ha establecido que la V1 es impactada directamente por la V2, y ésta a su vez ha sido impactada directamente por V3, se llega a la conclusión que V3 impacta indirectamente a V1, lo que se consigue a través de V2 (Ver Figura siguiente).

**Figura N°: 13 Esquema de Relaciones entre Variables**



El análisis presentado se reitera obteniendo relaciones indirectas de 2º, 3º, 4º etc. donde lo importante de rescatar es que cada una tiene la posibilidad de cambiar la motricidad y dependencia indirecta de las variables. La herramienta aplica dos matrices, una en la primera fase denominada Matriz de doble

entrada para analizar las relaciones directas y una segunda matriz de impacto cruzado conocida como MIC MAC, para las relaciones indirectas.

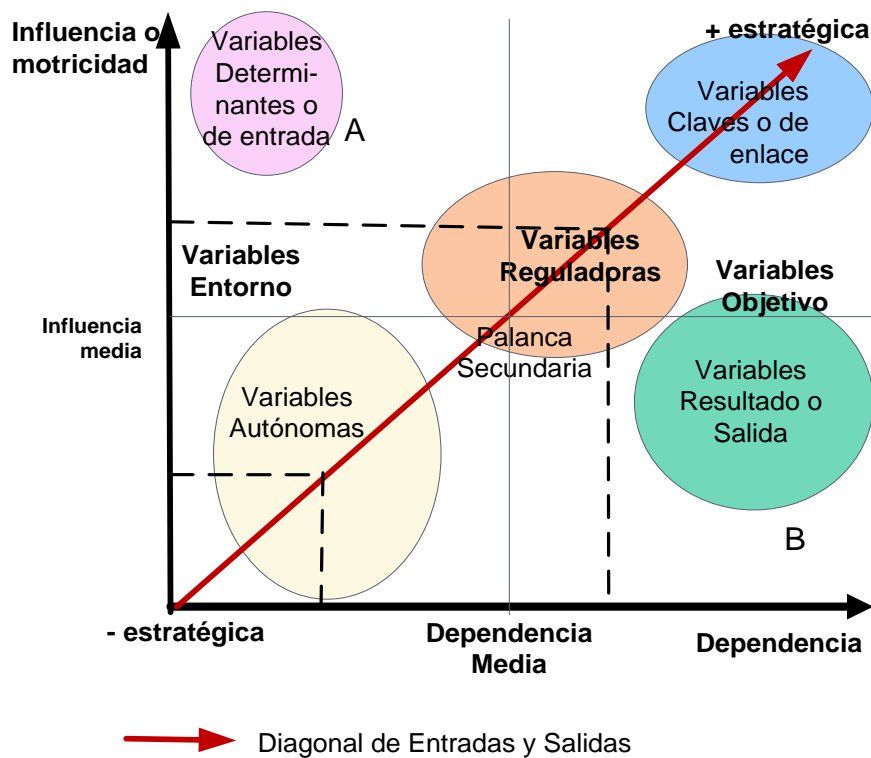
Este análisis se agota al estabilizarse el sistema, lo que ocurre cuando no hay más cambios en la motricidad y dependencia. En este punto se sabrá qué variables presentan una mayor dependencia y cuáles una mayor influencia, lo que permitirá tipificarlas como claves.

La comprensión del funcionamiento del sistema dependerá de la lectura que se realice de estas matrices. La tipificación de las variables en las diferentes clasificaciones realizadas (directa, indirecta y potencial), permite confirmar la importancia de algunas y descubrir otras, que por sus acciones indirectas juegan un papel principal, pero que no se identifican si solo se analizan sus relaciones directas.

➤ **Análisis de los Subsistemas**

Los resultados obtenidos pueden ser volcados en un gráfico de dependencia e influencia

**Figura N°: 14 Plano de dependencia - influencia**



Fuente: adaptación (Godet, 2000, p.72) y (Arriastaga, s.f.b)

Si se traza la bisectriz del ángulo, ésta se puede considerar de dos formas distintas, una como la Diagonal Entrada – Salida y otra como la Diagonal Estratégica.

La diagonal estratégica indica que mientras más se aleja del origen de coordenadas la variable es más estratégica, mientras que la diagonal de entrada salida determina tres áreas importantes y distintos

tipos de categorías de variables como se observan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N°: 4 Tipo de variable análisis estructural**

<b>Variables</b>	<b>Influencia</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Significado</b>	<b>Importancia para sistema</b>
<b>De entrada o Determinantes</b>	Alta	Baja	Según la evolución que presenten pueden transformarse en motores o frenos del sistema. Son las variables independientes del sistema	Determinan el funcionamiento del sistema
<b>De resultado o salida o dependientes</b>	Baja	Alta	Se pueden considerar como objetivos del sistema y se abordan a través de las variables de las cuales dependen.	Describen la evolución del sistema.
<b>Autónomas o desechables</b>	Baja	Baja	Se relacionan con la continuación de las tendencias pasadas o se hayan desconectadas.	No son determinantes del sistema y se pueden excluir del análisis
<b>Variables reguladoras</b>	Medio	Medio	Se constituyen en el medio para alcanzar las variables claves y determinan el funcionamiento del sistema bajo una situación normal.	Facilitan la obtención de los objetivos del sistema
<b>Claves o De enlace</b>	Alta	Alta	Perturban el funcionamiento normal porque son inestables.	Son de extraordinaria importancia e integran el eje estratégico.
<b>Variables del entorno</b>	Media	Baja	Tienen una escasa dependencia de lo que sucede en el sistema	Constituyen el marco del sistema
<b>Variables objetivo</b>	Mediana	Alta	Su grado de dependencia permite actuar sobre ellas en gran medida lo que permite alcanzar las variables claves.	Se puede influir en ellas para obtener la evolución deseada
<b>Variables secundarias</b>	Medio Inferior	Medio Inferior	Son menos motrices que las reguladoras y esto las hace menos importantes para la evolución y funcionamiento del sistema	Trabajar con ellas permite hacer evolucionar a las variables reguladoras e indirectamente a las claves

En el área B (abajo a la derecha) se localizan las variables de salida, muestran los resultados del sistema, por lo que son muy dependientes y poco influyentes. Mientras que en la zona A (arriba a la izquierda) se localizan las variables de entradas, que son poco dependientes y muy influyentes, determinan el funcionamiento del sistema.

Una tercera zona se ubica en el centro, ahí están las variables reguladoras que tienen que ver con el normal funcionamiento del sistema.

c. **Método Matriz de Alianzas, Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR)**

➤ **Características:**

Supone un comportamiento coherente de los actores considerados. Si bien es útil a los fines buscados, tiene limitaciones debido a que la información de base es provista por los actores, quienes a veces la consideran estratégica y por lo tanto no la revelan. En ocasiones se prioriza la cantidad de resultados obtenidos y comentarios, en lugar de considerar la calidad de los temas abordados y la capacidad para clasificarlos.

Su realización demanda un tiempo que va entre los 2 a 5 meses, siendo importante la duración de la etapa de recolección y procesamiento de la información. No es necesario aplicar el método de escenario para utilizar el MACTOR, se puede hacer en forma independiente y además puede aplicarse a otras situaciones, por ejemplo, ante la necesidad de efectuar el análisis de una situación estratégica.

➤ **Objetivo:**

Es explicar el comportamiento de los actores relacionados con las variables claves y su evolución (Fernández, L. y Quintana, O., 2008, p.7). Valora las relaciones de fuerza entre los actores y estudia las convergencias y divergencias que ellos tienen, con respecto a un cierto número de posiciones y objetivos asociados.

➤ **Beneficios:**

Resulta ser una herramienta muy operativa que se puede utilizar siempre que sea necesario trabajar sobre distintos actores con diferentes posiciones ante una situación dada. Ayuda a comprender las alianzas y conflictos que se presentan entre ellos. Y le brinda a un actor información sobre el resto, facilitándole su decisión acerca de su política de alianzas y de conflictos que le conviene.

➤ **Descripción de su aplicación**

El esquema propuesto por Godet para el desarrollo de esta herramienta es el siguiente.

▪ **Fase 1: Construir la tabla de “estrategias de actores”**

En primer lugar, se debe tener claridad sobre cuáles son las variables claves del sistema, para poder identificar los actores que las controlan. Como se mencionó para detectar las variables claves se puede recurrir a la aplicación del análisis estructural.

Una vez identificados los actores, se procede a recopilar información de ellos con el fin de establecer para cada uno: cuáles son sus objetivos, los proyectos que tiene en desarrollo, sus preferencias, sus motivaciones, sus obligaciones, los procesos internos que sufre (coherencia), el comportamiento estratégico que tuvo en el pasado. De esta forma comprender su actitud actual y los medios de acción de que disponen, para influir sobre los otros y poder materializar sus proyectos o alcanzar sus



objetivos. En el análisis a realizar se recomienda considerar entre 10 a 20 actores, por lo cual en algunos sistemas complejos como el que se abordará más adelante, se podrían seleccionar como actores claves, aquellos que más control tienen sobre las variables del mismo.

▪ **Fase 2: Identificar retos estratégicos y los objetivos asociados**

El resultado de la fase anterior permite identificar los desafíos estratégicos que se le presentan a los actores y sobre los cuales tienen definidos sus objetivos, que pueden ser coincidentes o no, con el resto.

▪ **Fase 3: Situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (matriz de posiciones)**

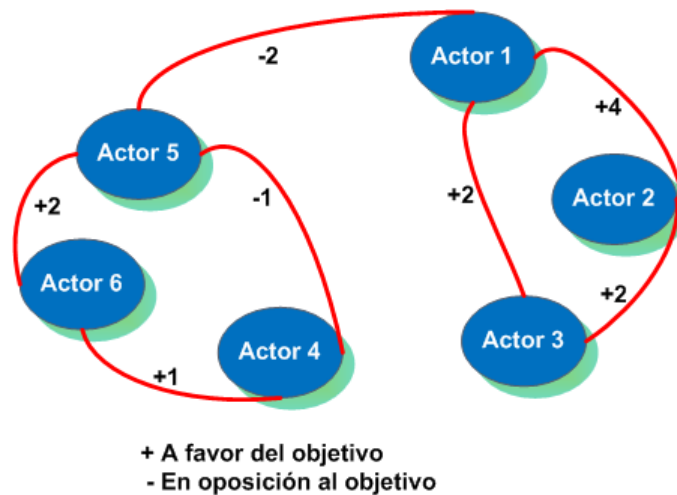
Ya en esta fase se está en condiciones de elaborar un matriz de actores y objetivos.

En ella se refleja la posición que tiene cada actor respecto a cada objetivo del sistema. Esta posición puede indicar que está de acuerdo, en desacuerdo o es neutral. En el primer caso se le asignará +1, en el segundo -1 y en el tercer caso 0.

En este punto, para cada par de actores, se establece sobre qué objetivos están de acuerdo o no, lo que permite establecer las alianzas y los conflictos que existen.

Un instrumento que se utiliza son los diagramas de convergencias (Ver Figura N° 15). Éstos permiten visualizar quienes son los actores cuyos intereses coinciden, evaluar el grado de libertad que poseen, aquellos que resultan amenazados potencialmente y establecer así la estabilidad del sistema.

**Figura N°: 15 Diagrama de Convergencia - Divergencia**



Fuente: Adaptación (Godet, 2000, p.76)

Como resulta difícil comprender diagramas como el anterior una opción es la aplicación de la matriz de actores y objetivos que facilita su interpretación. (Ver Cuadro N° 5)

**Cuadro N°: 5 Matriz de posición de actores**

	Objetivo1	Objetivo2	Objetivo3	Objetivo4	Objetivo5	Total +	Total -
<b>Actor 1</b>	+1	+1	0	0	+1	+3	0
<b>Actor 2</b>	-1	0	+1	-1	-1	+1	-3
<b>Actor 3</b>	-1	0	-1	+1	-1	+1	-3
<b>Actor 4</b>	0	+1	+1	0	+1	+3	0
<b>Actor 5</b>	-1	0	-1	+1	-1	+1	-3
<b>Actor 6</b>	0	0	0	0	+1	+1	0
<b>Total +</b>	+1	+2	+2	+2	+3		
<b>Total -</b>	-3	0	-2	-1	-3		

Escala: -1 El actor está en oposición al objetivo, +1 está a favor, 0 tiene una posición neutral

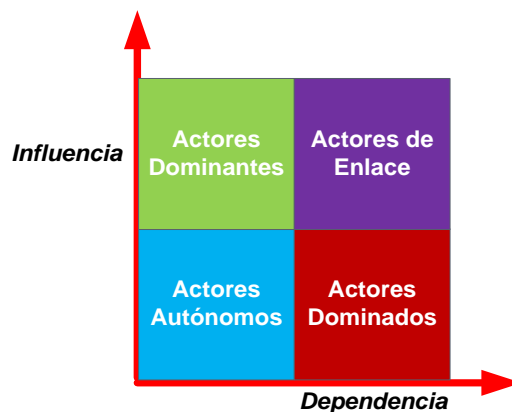
▪ **Fase 4: Jerarquizar las prioridades de objetivos de cada actor (matriz de posiciones evaluadas)**

Para profundizar el análisis de las convergencias entre actores, esta herramienta propone en esta fase definir la jerarquización de los objetivos para cada actor, evaluando la intensidad del posicionamiento de cada uno de ellos conforme a una escala establecida. Así por ejemplo: respecto a cada objetivo considerado en la tabla anterior se le asigna: -1 si el actor está en oposición, +1 si está a favor, 0 si tiene una posición neutral.

▪ **Fase 5: Evaluar las relaciones de fuerza de los actores**

Se busca determinar el nivel de influencias directas que se presentan entre los actores. Para ello se elabora el mapa o plano de influencias directas (ver figura siguiente), que tiene como variables la dependencia y la influencia de los actores entre sí, valorando los medios de acción de cada uno. Por ejemplo ante un conflicto de interés entre dos o más actores, puede intervenir un tercero como mediador. Se podrá establecer la fuerza o debilidad de los actores.

**Figura N°: 16 Mapa o Plano de Influencia y Dependencia de actores**



Fuente: Godet, 2000, p.77

▪ ***Fase 6: Integrar las relaciones de fuerzas en el análisis de convergencia y divergencia entre actores***

Se busca en esta etapa integrar la relación de fuerza del actor con la intensidad de su posicionamiento respecto a los objetivos. Se puede observar las alianzas y conflictos potenciales, considerando la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.

▪ ***Fase 7: Formular recomendaciones estratégicas y preguntas clave del futuro***

El método MACTOR contribuye a formular preguntas claves de prospectiva y recomendaciones estratégicas, como aquellas que apuntan a establecer, por ejemplo, cuál será la evolución posible de las relaciones entre actores.

***d. Método Análisis Morfológico***

➤ **Características:**

Es el método más antiguo de los propuestos por Godet. Permite construir escenarios, las dimensiones o componentes del mismo se caracterizan por un cierto número de estados posibles. Es decir, que el escenario es una combinación asociada a una configuración de cada componente. Si bien es simple, el problema radica en la cantidad de combinación que se pueden dar, por lo cual es poco utilizado.

La limitación más importante de este método consiste en la elección de los componentes ya que puede ocurrir que no se considere alguno relevante. Otra restricción que se plantea es respecto de aquella combinación que se la desestime rápidamente sin un análisis profundo, para lo cual es importante tener cuidado al establecer los criterios de selección, exclusión o preferencia, al momento de generar el espacio morfológico útil.

➤ **Objetivo:**

Es explorar sistemáticamente los futuros posibles a partir del estudio de las combinaciones que se pueden obtener de los distintos componentes en los que ha sido descompuesto previamente, el sistema.

➤ **Beneficios:**

Tiene múltiples aplicaciones como la construcción de escenarios exploratorios y todos los ámbitos de innovación y de búsqueda de nuevas ideas. Permite una exploración sistemática del campo de los posibles.

➤ **Descripción de aplicación**

Se desarrolla en dos fases:

▪ ***Fase 1: Construcción del espacio morfológico***

Se descompone el sistema en subsistemas o componentes. Esta decisión no es fácil, demanda una reflexión profunda por ejemplo a partir del análisis estructural. En la descomposición del sistema se debe alcanzar un equilibrio de modo tal que no sean demasiados que compliquen el análisis. Se

plantea que cada componente del sistema puede asumir diferentes configuraciones. El conjunto de estas combinaciones representa el campo de los posibles escenarios que se denomina espacio morfológico.

#### ▪ *Fase 2: Reducción del espacio morfológico*

Existen algunas combinaciones teóricas que en la práctica son irrealizables, es por este motivo que en la segunda fase se deberá reducir el espacio morfológico a uno que resulte útil, aplicando criterios de exclusión o selección sobre las distintas combinaciones.

#### *e. Método Delphi:*

##### ➤ **Características:**

El nombre de este método surge de una analogía con el oráculo de Delphos en Grecia. Dicho lugar era donde reyes, emperadores, etc. acudían para interrogar a los Dioses sobre el futuro, el supuesto era que nadie mejor que ellos para tener un conocimiento acertado de lo que les ocurriría. Y era a través de sacerdotes o de la Pitonisa, quienes valiéndose de distintos elementos, lograba comunicarse e interpretar las respuestas de los Dioses. Estos elementos eran señales físicas (tintineo de campanillas, por ejemplo), o de interpretaciones de símbolos sobre piedras, como las Runas, cartas, o de sacrificios de animales, etc.

Esta idea es la que subyace en esta técnica, que busca conocer a través de la consulta a expertos en una problemática (visión analógica respecto a los dioses) para prever el comportamiento futuro de un grupo de variables determinadas.

Fue definido por Linstone, H. y Turoff, M. (1975, citado por Astigarraga, E. s.f.c.), como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.

Se lo clasifica como método cualitativo o subjetivo.

Se basa en la conformación de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión respecto a cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, en pos de alcanzar un consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. La base del método está en la capacidad de predicción de los expertos, producto de la aplicación sistemática de su juicio apoyado sobre un cuestionario que los guía.

Los aspectos que influyen directamente en los resultados obtenidos son: la selección de los expertos, el cuestionario confeccionado y la cantidad de rondas que se apliquen (mientras menos sean, menos calidad tiene el resultado).

Respecto a la cantidad óptima de expertos que deben participar del estudio, se debe tener en cuenta que si bien el mayor número mejora la calidad del resultado a través de la disminución de los errores a cometer, también es cierto que este aumento de la precisión de las respuesta, implica un costo y un

esfuerzo que pueden no ser cubiertos por los beneficios obtenidos.

Sin embargo, tienen algunos inconvenientes producto de la forma de aplicación. Es un proceso largo, costoso, fastidioso y utiliza gran parte de intuición. Un aliado para disminuir este problema del método lo constituyen las nuevas tecnologías de información y comunicación que permiten su aplicación on line.

Otro de los cuestionamientos es la divergencia de opinión que algunos expertos tienen respecto de la mayoría y que deben justificar. Y en el caso de prospectiva esta opinión alejada de la norma, puede resultar más enriquecedor, ya que puede dar origen a la elaboración de distintos escenarios.

Además en la construcción del cuestionario se evita considerar las posibles interacciones entre las hipótesis formuladas, esto llevó al desarrollo de otra técnica como es la matriz de impacto cruzado que abordamos.

Las características principales de este método son:

- a) Anonimato: cada participante expresa sus opiniones en forma individual sin interrelación con el resto de los participantes y sin la necesidad de presencia física en un mismo lugar. La información procesada que se les retroalimenta no identifica el autor de cada opinión. Es decir, que ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate. Esto posibilita que cada uno sea libre de expresar sus argumentos con la tranquilidad que el resto de los expertos desconoce su postura.
- b) Interacción y realimentación controlada: se aplica a través de rondas de cuestionarios, tantas como sean necesarias, alcanzando consensos y disensos. Además se van presentando y considerando los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores. De esta forma, se van conociendo los distintos puntos de vista y cada uno puede ir modificando su opinión, cuando consideran que los argumentos de otros son más apropiados.
- c) Retroalimentación controlada: se reenvía a cada participante el resultado procesado de cada ronda procesado
- d) Resultados estadísticos: las respuestas del grupo pueden presentarse en forma estadística, indicando el nivel de acuerdo y desacuerdo.

➤ **Objetivo:**

Es poner de manifiesto las coincidencias de opinión y hacer emerger los consensos que existen en torno a temas precisos, a través de los cuestionamientos sucesivos a expertos.

➤ **Beneficios:**

La forma de aplicación del método lleva a obtener una cuasi-certeza en el desarrollo de los cuestionarios sucesivos lo que no significa que el resultado al que se llega por consenso, sea el mejor. Se obtiene una cantidad de información sobre de acontecimientos, tendencias, rupturas determinantes en la evolución futura del problema estudiado, generalmente rica y abundante. Este método puede

utilizarse en diferentes campos.

➤ **Descripción de su aplicación**

Existen diferentes variantes en su utilización, a continuación se presentará uno de ellas.

▪ ***Fase 1: Formulación de problema***

Es fundamental definir con precisión el tema sobre el cual se aplicará el Delphi, ya que es imprescindible para poder seleccionar los expertos adecuados, quienes deben ser especialistas en el campo sobre el cual deberán opinar.

También se elabora el cuestionario que se utiliza respetando ciertas normas en cuanto a las preguntas, como:

- a) Realizarlas con precisión
- b) Ser respuestas cuantificables (por ejemplo sobre probabilidades de realización de hipótesis y/o acontecimientos)
- c) Conservar la independencia (la supuesta realización de una de las cuestiones en una fecha determinada no influye sobre la realización de alguna otra cuestión)

▪ ***Fase 2: Elección del panel de expertos***

Una preocupación básica de este método es garantizar la independencia de los expertos<sup>14</sup> para evitar inconvenientes, por lo cual son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; obteniendo lo que realmente piensa sin verse influido por la opinión del resto. Así se evitan algunos de los inconvenientes producto del trabajo en equipo, como el conformismo<sup>15</sup>, la polarización<sup>16</sup>, o el pensamiento grupo<sup>17</sup>.

▪ ***Fase 3: Elaboración y envío de cuestionario***

Como se mencionó otro aspecto que impacta directamente sobre el éxito de su aplicación es el cuestionario. En la medida de lo posible, debe facilitar la respuesta del consultado. Los interrogantes se refieren a cuestiones vinculadas con el grado de ocurrencia (probabilidad) e importancia (prioridad),

---

<sup>14</sup>Es necesario aclarar que se considera experto. Es aquel que tiene capacidad para encarar el futuro y posee un conocimiento profundo sobre el tema a consultar, independientemente del cargo que ocupe o título profesional que tenga.

<sup>15</sup>Conformismo, se considera un fenómeno grupal, que se manifiesta en una tendencia a dar respuestas individuales en el mismo sentido que se ido dando el promedio de las respuestas, es decir que se evita expresar un punto de vista diferente a la mayoría. Ocaña, H. y Linares, M.V. (2001, pp. 272-274).

<sup>16</sup> Polarización: es un proceso que se presenta en decisiones grupales que consiste en la inclinación general de sus participantes a asumir posturas extremas en las primeras fases de la discusión. Este ocurre debido a que la discusión provocada en torno a las primeras posiciones genera un aumento de argumentos y explicaciones, en una dirección o en otra que pueden reforzar la tendencia original. León, O. (2001, p. 42).

<sup>17</sup>Pensamientogrupo, del inglés groupthink (Janis, 1972). Es forma particular de pensar que se da en los grupos. La cual se caracteriza por tener un excesivo optimismo respecto a alcanzar con éxito los objetivos que se propongan, considerarse omnipotentes para superar todas las dificultades que aparezcan y creer que están en lo correcto por alcanzar la unanimidad en alguna decisión. Ocaña y Linares (2001, pp. 272-274)

fechas en las que pueden ocurrir determinados eventos, información del comportamiento de ciertas variables, actores, etc. relacionadas con el tema de estudio. Para su elaboración se aplican las normas definidas para este tipo de técnica de relevamiento de información.

▪ ***Fase 4: Desarrollo práctico y exploración de resultados***

El cuestionario es enviado a cierto número de expertos. La cantidad elegida debe considerar que en la aplicación de este método se produce una importante tasa de casos en los que no se responde al primer envío o que se abandona su respuesta en las rondas siguientes. Astigarra, sostiene que no existe la forma de determinar la cantidad óptima de especialistas que deben participar, pero recomienda entre 7 a 30, el mínimo porque la probabilidad de error que se puede cometer disminuye al incrementar la cantidad, pero el máximo se establece a través del análisis costo – beneficio y el beneficio marginal que se obtiene.

El envío está compuesto por el cuestionario y una nota donde se precisa las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato, etc.).

En algunos casos también se incluye algunas instrucciones para que el experto evalúe su nivel de competencia para responder al interrogante formulado.

El objetivo de la realización de rondas sucesivas es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada.

En la segunda ronda, los expertos reciben información sobre los resultados de la consulta anterior, y se pretende que consoliden y refrenden los resultados de la consulta inicial, por lo cual deben dar una nueva respuesta que en caso de ser divergente de la opinión de la mayoría, es necesario que la justifiquen.

En una tercera consulta por lo general se pide a cada experto que comente los argumentos de los que disienten de la mayoría. Una cuarta ronda arriba a la respuesta definitiva que puede ser consensuada o no, pero también presenta las opiniones divergentes respecto de la mayoría.

***f. Método: Talleres de prospectiva***

➤ **Características:**

Constituye una serie de sesiones organizadas de reflexión colectiva. La forma de implementación es a través de módulos y con pocos elementos, que lo hacen adaptable a cualquier situación.

➤ **Objetivo:**

“Es iniciar y simular en conjunto todo el proceso prospectivo y estratégico”. (Godet, 2000)

➤ **Beneficios**

Su aplicación permite que los participantes del taller, se familiaricen con los instrumentos y los

beneficios de la prospectiva estratégica. Identifiquen y prioricen en conjunto los desafíos que se pueden presentar en el futuro, y definan las acciones requeridas para enfrentarlo. Logran así adquirir un conocimiento que les permita definir el problema, la metodología prospectiva a aplicar y los instrumentos más adecuados, para la situación bajo estudio.

### ➤ **Descripción de su aplicación**

Estos talleres son de 1 a 2 días de duración. En primer lugar se aborda el tema de prospectiva y una vez conseguido, se avanza sobre el taller de estrategia.

#### ▪ ***Fase 1: Taller de prospectiva***

Comienzan con explicación de los conceptos básicos de prospectiva y los métodos.

En una segunda etapa el grupo se dedica a la reflexión sobre el problema planteado.

El método prevé la división de los asistentes en grupos de 8 a 10 personas que trabajarán juntos en sesiones de 2 a 4 horas.

Por lo general, se plantea que cada grupo decida el tema sobre el que reflexionará, pudiendo ser:

- Taller 1: Anticipación y dominio del cambio. Como resultado se establece un orden de prioridades sobre los principales retos o desafíos del futuro.
- Taller 2: Desconfiar de las ideas planteadas y sus actividades. Esto deriva en la identificación de las ideas principales que requieren un estudio en más profundidad.
- Taller 3: Los árboles de competencias pasadas, presentes y de futuro, para comprender el porqué del presente y de ahí imaginar el futuro.

#### ▪ ***Fase 2: Taller de estrategia***

Finalizados los talleres anteriores se está en condiciones de iniciar los segundos talleres, en las sesiones de 2 a 4 horas de duración.

En este punto los resultados obtenidos de los talleres anteriores se traducen en objetivos fines y medios, medios para accionar y acciones a aplicar.

Los principios sobre los que se basan son:

- Reflexión individual. Libertad de palabra de todos.
- Aprovechamiento de la producción de los participantes

Para cerrar, se desarrollan sesiones de síntesis. En ellas todos los equipos de trabajos comparten y comparan sus resultados con el resto.

En esta instancia, se ha logrado un mayor conocimiento del problema, los instrumentos que se pueden utilizar y se pueden establecer el método de trabajo a aplicar, según los objetivos, tiempo y medios disponibles.



*g. Método del Ábaco de Régnier* (Mojica Sastoque, F., 1991, pp. 21-33).

➤ **Características:**

Este método de consulta a expertos fue descubierto por el médico francés François Régnier. Busca atacar el inconveniente que se presenta en decisiones grupales donde prevalece la opinión de la mayoría sobre la minoría que se encuentra en desacuerdo, o porque la presencia de líderes o expertos de primer nivel en el grupo inhiban al resto y aunque alguien opine diferente, prefiera no manifestarlo. En el esquema tradicional esta actitud sufría una polarización entre favorable o desfavorable, respondiendo a la lógica aristotélica.

➤ **Objetivo:**

Es interrogar a los expertos trabajando en tiempo real valiéndose para ello de una escala de colores, con el fin de reducir la incertidumbre confrontando los puntos de vistas de distintos grupos de expertos y conociendo el abanico de opiniones que existen al respecto

➤ **Beneficios:**

Lo importante de este método simple es que permite medir las actitudes de un grupo de personas frente a un tema determinado. Facilita el intercambio de opinión y el debate, no busca el consenso. Estima el comportamiento de un conjunto de factores a través de la imagen que este grupo de personas tiene sobre ciertos eventos. De esta forma se puede establecer la intensidad del problema al que nos enfrentamos.

➤ **Descripción de su aplicación:**

Esta herramienta es simple tiene como fin la consulta a expertos aplicando un método de interrogación, para luego procesar las respuestas, ya sea en tiempo real o no, utilizando una escala cromática.

Esta escala varía de rojo a verde oscuro, existiendo la posibilidad de abstenerse de dar una opinión ya sea porque no lo desee (negro) o por desconocimiento sobre el tema (blanco), utilizando en dicho caso otro color para indicarlo.

Desde el punto de vista del experto le permite una selección más realista al brindar un abanico más amplio de posibles respuestas.

Proceso:

▪ **Fase 1**

Se debe establecer un conjunto de unas 10 a 12 preguntas claras. El experto consultado responde individualmente indicando con un color su respuesta (voto). Ver figura siguiente corresponde a la hoja de respuesta de cada experto.

**Figura N°: 17 Hoja de respuesta del experto**

**CONSULTA A EXPERTO**

<b>Nombre persona consultada</b>			
¿Desea responder?		Si	No
Responde sí	¿Tiene opinión al respecto?	Si	No
Responde sí	¿Cuál?	V	v
		A	r
		R	B
		N	
<b>N°</b>	<b>Items</b>		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

V: Verde Oscuro	Muy favorable
v: Verde Claro	
A: Amarillo	
r: Rosado	
R: Rojo	Muy desfavorable
B: Blanco	No tiene opinión al respecto
N: Negro	No desea responder

Adaptación: Mojica Sastoque, F. (1991, pp. 27).

▪ **Fase 2**

Una vez recibidas las respuestas, se procesan a través de una matriz, como se presenta en la figura siguiente

**Figura N°: 18. Matriz de procesamiento de las respuestas**

		Expertos		
		A	B	C
Items	1	○	●	●
	2	●	●	●
	3	●	●	○
	4	●	●	●
	5	●	●	●
	6	●	●	○
	7	●	●	●
	8	●	●	○
	9	●	○	●
	10	●	●	●

Adaptación: Mojica Sastoque, F. (1991, pp. 28).

La matriz contiene en la columna izquierda los ítems consultados y en la fila superior los expertos. En cada punto de intersección se coloca la votación que dicho experto hizo sobre el tema considerado. El voto es acompañado con una justificación que establece los criterios que consideró al momento de emitirlo. En la matriz se consignan todas las respuestas sin importar si son positivas o negativas, para luego proceder a ordenarlas conforme al color.

En este paso se procesan las respuestas por color logrando un orden por rangos desde los más favorables o los más desfavorables. A su vez se tienen los argumentos en pro y en contra de cada respuesta sin identificar su autor, evitando así el sesgo que podría ocasionar en el resto, la opinión de especialistas muy destacados.

Esta herramienta ordena los resultados también en función de expertos, lo que permite conocer la

postura de cada uno respecto al tema en general.

Así se podrá conocer el factor o variable que ha sido considerada la más favorable, el experto que tiene una visión más optimista del tema y a la vez la opinión del grupo. Se alcanza una visión más realista porque si bien hay factores considerados muy favorable (o lo contrario) rara vez habrá sido votados por todos con esta calificación, seguramente existan algunos para los cuales tiene otro color.

Una vez ordenadas las respuestas por color y generando el resultado despersonalizado es enviado a los expertos

Los resultados que se van obteniendo deben ser suministrados a los participantes, permitiendo así la posibilidad que cambien el voto, pero es imprescindible que medie una justificación valedera al respecto.

Si bien da lugar a un intercambio de opinión y reflexiones, el mecanismo aplicado lleva a que prevalezcan las posiciones con argumentos más fuertes.

**CAPÍTULO IV: LA PROSPECTIVA. CASO  
RECURSOS HÍDRICOS EN EL CONTEXTO  
INTERNACIONAL Y NACIONAL  
(INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA [INA],  
2010)**

---

*Lo que hacemos hoy se explica, no por sus  
condicionamientos, sino por el objetivo que explicitamos y  
hacia el cual tendemos”  
Jean- Pierre Dupuy, 1982*

---

## **CAPÍTULO IV: LA PROSPECTIVA. CASO RECURSOS HÍDRICOS EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL (INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA [INA], 2010)**

En el capítulo anterior se realizó el desarrollo teórico de los estudios de futuro y en particular sobre Prospectiva, con la finalidad de profundizar el conocimiento sobre la misma, para facilitar la comprensión de su aplicación en casos prácticos. En este capítulo se buscó justamente analizar su aplicación en un caso concreto. En esta oportunidad en el sector hídrico recurriendo al estudio prospectivo estratégico efectuado por el Instituto Nacional del Agua de Argentina (INA). El INA está integrado por una serie de centros distribuidos en el país y otros ubicados en su Sede principal radicada en Ezeiza, Buenos Aires<sup>18</sup>, todos ellos estuvieron involucrados en el estudio.

### **A. TIPOLOGÍA DEL PROCESO PROSPECTIVO APLICADO**

En el caso de estudio, si evaluamos las dimensiones de los proyectos de prospectiva mencionados en el Capítulo anterior, observamos respecto a la dimensión pragmática, que sería un buen punto a profundizar el grado en que los recursos demandados para su realización, generaron aportes sustanciales hacia la comunidad. En cuanto a la dimensión semántica toma un rango temporal de 5 a 10 años. Su foco y concepto de desarrollo, se puede decir que es amplio, se dirige a un desarrollo humano sustentable y su nivel o alcance es institucional. Por último, respecto a la dimensión sintáctica referida a los diferentes métodos aplicados, podemos considerarlo cuantitativo-cualitativo.

Como se conoce, en los ejercicios prospectivos existen varios factores que marcan las diferencias en el diseño de los mismos. Aplicando lo definido por IPUM, deberíamos considerar el enfoque aplicado (exploratorio o normativo); el alcance espacial que se le dio, ya sea institucional, sectorial, regional, mundial, etc.; en qué se focalizó, ya sea la ciencia, la innovación o el desarrollo tecnológico u holístico, y cuánto tiempo abarcó (el límite temporal). (Vázquez, 2006, p.288)

Sin embargo, si utilizamos la clasificación realizada por Miles (1986, citado por Vázquez 2006, p.288), solo debemos considerar la cobertura (alcance espacial) y su duración (límite temporal). En este caso son cuatro los tipos posibles de estos ejercicios:

- Ejercicio único: se focaliza en una sola área, generalmente es usado por organismos y comunidades.
- Ejercicio continuo: se realiza en forma permanente pero cambia de área en la que se focaliza.

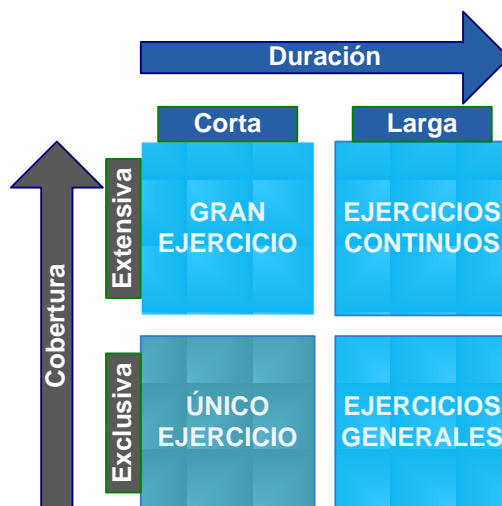
---

<sup>18</sup> Según lo establecido en el Decreto N° 1545/94, reglamentado por la Resolución SFP N° 422/94, y en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 2° del Decreto N° 1527/04, mediante Resolución INA N° 346/04 se aprobaron las aperturas inferiores de la estructura organizativa del Instituto. Los centros que integran el Instituto son: Centro Regional del Litoral, con sede en Santa Fe, Centro Regional Andino y el Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua con sede en Mendoza, Centro Regional de Aguas Subterráneas en San Juan, Centro de la Región Semiárida en Córdoba, y con sede en Ezeiza el Laboratorio de Hidráulica, el Centro de Tecnología del Uso del Agua, la Dirección de Servicios Hidrológicos y la Dirección de Sistemas de Información y Alerta Hidrológico.

- Ejercicio general: este presenta una autonomía entre las diferentes áreas.
- El gran ejercicio: se caracteriza por la cobertura amplia que presenta, involucrando diferentes actores lo que demanda para su ejecución de una alta coordinación interinstitucional.

Un punto importante de remarcar es que también plantean diferencias al seleccionar los métodos y el tipo de participación que utilizan, lo que conduce a diferencias en la puesta en marcha de cada uno.

**Figura N°: 19 Esquema de tipos de ejercicios prospectivos**



Adaptación: Vázquez (2006, p.289)

Estos autores remarcar que existen distintos estilos de prospectiva.

- Estilo 1: Prospectiva puntual o circunstancial, son estudios rápidos, sobre un área determinada y que se realizan una sola vez.
- Estilo 2: Prospectiva amplia y exhaustiva, constituyen grandes estudios, de uno a más años de realización que abarcan a varios sectores o temas, y que se caracterizan por la gran participación.
- Estilo 3: Prospectiva enfocada, se caracteriza por profundizar pocos temas y estratégicos.
- Estilo 4: Prospectiva orientada a la creación de capacidades. El énfasis lo coloca en el entrenamiento y actividades para generar un aprendizaje orientado a crear capacidades o habilidades.

En este abanico de posibilidades, el estudio llevado a cabo por el INA, fue un ejercicio único de corta duración y de cobertura exclusiva ya que se concentró en un solo sector, el hídrico. Se lo podría encuadrar en un estilo 1, debido a que se realizó una única vez y no se ha designado un área para que efectúe su seguimiento.

## **B. DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL**

Se estableció como primer objetivo de esta evaluación institucional: “fortalecer la cultura de la planificación sistémica y prospectiva”, dando origen a un estudio de prospectiva del recurso hídrico en

América y Argentina en un horizonte de 25 años.

### **C. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO DEL ESTUDIO**

Un objetivo específico era elaborar un amplio y fundamentado diagnóstico de la situación actual y las perspectivas del problema del agua en América, especialmente Argentina.

Como consecuencia, otro objetivo fue efectuar un estudio prospectivo para generar un marco referencial que se utilizaría como principal insumo, en el proceso de planificación estratégica que había abordado el Instituto.

### **D. PROCESO DE GESTIÓN DEL PROYECTO DE PROSPECTIVA**

Como se abordó en el Capítulo III, la realización de un proyecto de prospectiva requiere un proceso que puede ser dividido en tres fases diferentes: pre-prospectiva, prospectiva y pos-prospectiva. Si trasladamos este proceso a lo realizado en el proyecto llevado a cabo por el INA observamos lo siguiente.

Como primera fase identificada como *pre-prospectiva*, se puede considerar al relevamiento interno con el cual los consultores iniciaron el proyecto, lo que les permitió ponerse en contacto con la realidad de la institución. Además se establecieron los métodos a aplicar y se contactó a los especialistas que participarían. Sin embargo, la formación y entrenamiento de quienes intervinieron en el proceso fue escasa por lo cual no consideramos que se haya cumplido con esta instancia, tal como aconseja los prospectivistas.

La segunda fase del proceso es donde se lleva a cabo la *prospectiva propiamente*. En el caso analizado esta segunda etapa, comenzó con el proceso de relevamiento de información para la realización del estudio de prospectiva. En el cual se utilizó un conjunto de métodos prospectivos que demandaron la conformación de distintos equipos de trabajo.

Los métodos utilizados fueron: a) Talleres de prospectiva, b) Método de expertos, c) Método extrapolativos, d) Método de correlación, e) Matriz análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA) y f) Método Delphi. Este trabajo aplicó estos métodos para establecer el grado de ocurrencia de factores del entorno tecno-socio-económico y las interacciones entre los mismos, en el futuro considerado.

En el caso de los talleres se conformaron tres diferentes equipos:

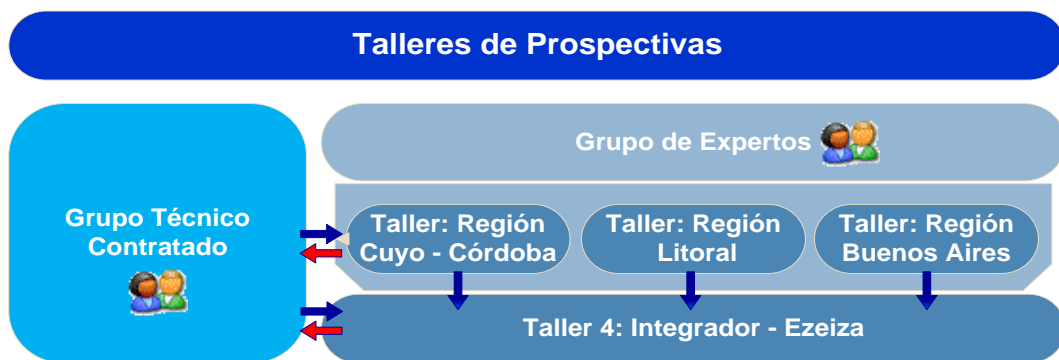
- a) Un equipo técnico integrado por los consultores contratados para la realización del estudio de prospectiva y del plan estratégico prospectivo del Instituto. Su función fue la coordinación, organización, procesamiento y elaboración de los informes especiales.
- b) Grupo de especialistas: la particularidad de este grupo es que se integró de forma diferente conforme a la región en la cual se realizaba el taller y a la instancia en la cual se encontraba. Así, en un primer momento se realizaron tres talleres distintos, con tres grupos diferentes:

> Taller 1: Tuvo lugar en Buenos Aires y estuvo integrado por especialistas de todos los

centros que se encuentran en la Sede Central del Instituto, en Ezeiza.

- > Taller 2: Se realizó en Santa Fe del mismo participaron especialistas del centro con sede en la mencionada Ciudad.
- > Taller 3: Se efectuó en Mendoza y convocó a especialistas de los Centros de Cuyo (San Juan y Mendoza) y el centro con radicación en Córdoba.
- > Taller 4: Una vez culminados estos tres talleres que conformaron la primera fase, se llevó a cabo la segunda instancia en la cual solo se realizó un taller integrado en la Sede Central en Ezeiza, del cual participaron representantes de cada uno de los talleres mencionados.

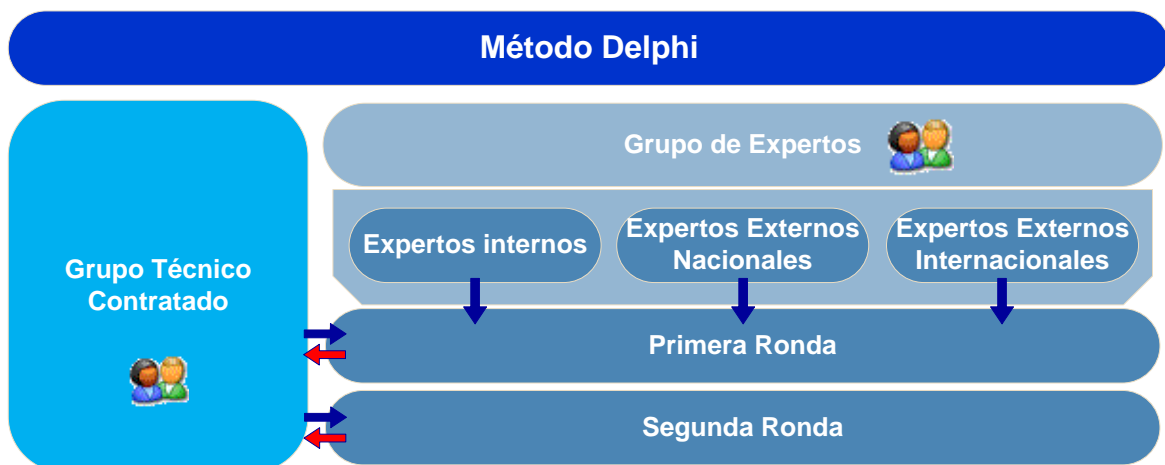
**Figura N°: 20 Esquema sobre la conformación de los Talleres**



En el caso de la aplicación del método Delphi, no varió la conformación del equipo de especialistas que lo realizaron. Participaron así:

- Equipo Técnico: integrado por los consultores contratados, que se indicaron. Su rol fue similar al efectuado en los talleres anteriores.
- Grupo de Especialistas: Estuvo integrado por expertos en recursos hídricos pertenecientes al Instituto y externos a él, en este último caso no solo del ámbito nacional, sino también internacional.

**Figura N°: 21 Esquema sobre la conformación del Delphi**





La tercera fase identificada como *post-prospectiva*, según lo visto, tiene como producto principal informes con los resultados obtenidos en el proceso prospectivo desarrollado, que permita establecer las alianzas necesarias con el fin de influir en el resto de los actores, para emprender las acciones estratégicas definidas, que conducirán al futuro deseado. En el caso del INA se concluyó con dos informes, uno correspondiente al Estudio de Prospectiva y otro correspondiente al Plan Estratégico de la Institución. Dada las características del proyecto realizado, no se estudió las alianzas estratégicas entre los actores del sistema hídrico nacional, solo se establecieron cinco líneas estratégicas de acción de tipo institucional.

A continuación se profundizará en el estudio realizado por el INA.

## **1. Métodos prospectivos aplicados**

### ***a. Métodos extrapolutivos***

Como se abordó en el capítulo anterior, se basan en la extrapolación de variables cuantitativas a partir de series históricas. Es decir, que proyecta hacia el futuro los datos de evolución que se tienen del pasado, para lo cual es fundamental contar con información histórica y determinar las posibles tendencias o ciclos evolutivos, en el caso que se presenten, lo que permitirá obtener distintos futuros. En este estudio, se conjugó con una búsqueda de información secundaria que permitiera realizar un diagnóstico de los cambios globales existentes y sus impactos en el orden nacional, en materia de recursos hídricos.

### ***b. Métodos de correlación***

Tiene por finalidad determinar los factores que están implicados en un desarrollo y en qué grado influyen, para determinar su evolución.

Se establece así la relación que existe entre las variables y el efecto producido por el cambio de una con respecto a las otras (Arévalo, C. y Mena, J., 2011).

### ***c. Métodos de expertos***

Se basa en la consulta a personas con conocimientos sobre el tema y el entorno. Se recurrió a expertos internos del Instituto y especialistas externos, tanto nacionales como internacionales. Se permitió que expongan sus ideas sobre los aspectos consultados. Una vez procesado los resultados, se elaboró el informe que contenía la opinión de ellos sobre el comportamiento de ciertas variables en el largo plazo considerando para ello un horizonte de 25 años en el futuro. Este método se combinó con la utilización de Talleres de prospectiva y el método Delphi.

Las razones que los consultores esgrimieron para la utilización de este método, fueron las condiciones en las que se daba el estudio: a) no existían datos históricos para trabajar en algunos aspectos, b) el impacto de los factores externos tenía tanto o más influencia en la evolución del sistema, que el ocasionado por los internos; c) las consideraciones éticas o morales dominaban sobre las económicas y tecnológicas, en un proceso evolutivo.

#### **d. Talleres de prospectiva**

Esta herramienta fue analizada en el capítulo anterior. Como se mencionó, consiste en una serie de sesiones organizadas de reflexión colectiva. Se implementó a través de módulos y con pocos elementos, lo que lo hacía adaptable a cualquier situación.

Se buscó iniciar y simular en un grupo de personas, el conjunto del proceso prospectivo y estratégico. Los talleres duraron 1 a 2 días. En primer lugar se abordó el tema de prospectiva y una vez conseguido, se avanzó sobre el taller de estrategia.

Esta metodología se aplicó en este estudio combinándola con el método de expertos, ya que los participantes eran todos especialistas del Instituto en diferentes áreas del conocimiento sobre el agua.

El objetivo que se perseguía era:

- En primer lugar, concentrar el análisis de la problemática actual del agua a escala global para alcanzar un consenso sobre la misma.
  - En función del cual, identificar los impactos que podrían existir sobre los recursos hídricos y su gestión, y así llegar a priorizar los desafíos futuros a los que nos podemos enfrentar en un contexto nacional, en función de las tendencias globales que vive el sector.

La duración del taller fue de una jornada de trabajo completa en cada Sede y fueron estructurados de la misma forma, como se observa en el cuadro siguiente.

**Cuadro N°: 6 Descripción de los talleres realizados por el INA**

<b>Talleres</b>	<b>Módulos</b>	<b>Temario</b>
Taller N°1	N°1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación del trabajo a realizar.</li><li>• Explicación del Plan de Mejoramiento del INA</li><li>• Estudio de Prospectiva: Introducción a los conceptos de prospectiva</li><li>• Conformación de grupos de trabajo: realización de la encuesta sobre impacto de los procesos globales</li></ul>
Taller N°1	N°2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reflexión colectiva sobre el resultado de las encuestas de impactos de los procesos globales realizados</li></ul>
Taller N°2	N°1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis FODA a cargo de los grupos de trabajo. En el marco de dicho análisis, formulación de la Visión y Misión que debe tener el Instituto.</li></ul>
Taller N°4	N°1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plenario de reflexión colectiva final sobre conclusiones del trabajo realizado, definición de los pasos a seguir.</li></ul>

Los talleres se desarrollaron siguiendo la propuesta de Godet. En una primera instancia: comenzaron con una reflexión colectiva, que tuvo como objetivo introducir a los participantes en los principales conceptos y beneficios de la prospectiva estratégica colectiva. Si bien, se observó en el capítulo anterior, que la formación es parte de la primera fase, en este caso se aplicó en la segunda, no obstante fue poco el tiempo destinado a la misma, como se comprobó en las exposiciones de los resultados obtenidos.

Una vez completado esta formación, se inició el proceso de reflexión prospectiva utilizando una serie

de planillas para sistematizar el trabajo de los especialistas, los cuales fueron divididos en grupos de trabajo menores.

Finalizado el trabajo grupal, se efectuó la reflexión colectiva sobre los resultados obtenidos, lo cual se relacionó con los procesos globales que están ocurriendo, su tendencia, y su impacto sobre el agua en el continente. En función de ello, se trabajó sobre las actividades que actualmente desarrolla el Instituto y las que debería realizar, para garantizar el escenario futuro que se estima, fue elegido como el mejor.

En una segunda fase, se llevó a cabo el análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del Instituto (FODA). Se tuvo como marco el trabajo de prospectiva realizado sobre los recursos hídricos en el continente y el país en particular. Esto permitió redefinir la visión, misión, valores, estrategias e indicadores del organismo.

Finalizada la primera ronda de talleres, el equipo técnico realizó una síntesis de lo tratado como insumo para el cuarto Taller de tipo integrador que tuvo lugar en Ezeiza, Buenos Aires, con representantes de los talleres anteriores.

#### *e. Metodología Delphi*

Linston y Turoff (1975, citado por Astigarraga, E., s.f.c.) lo definen como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo. Se lo clasifica como método cualitativo o subjetivo.

Se basa en la conformación de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión respecto a cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Sus estimaciones se realizan en sucesivas rondas, anónimas, en pos de alcanzar un consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. Esto implica que la base del método está en la capacidad de predicción de los expertos producto de la aplicación sistemática de su juicio intuitivo, asistidos por un cuestionario guía.

Los aspectos que influyen directamente en los resultados obtenidos son: la selección de los expertos, el cuestionario confeccionado y la cantidad de rondas que se apliquen (mientras menos sean, menos calidad tiene el resultado). Para definir la cantidad óptima de expertos a incluir se busca un equilibrio, ya que si bien el mayor número de participantes mejora la precisión de las respuestas, implica un costo y un esfuerzo mayor.

#### ➤ **La aplicación del Método Delphi X 579** (Instituto Nacional del Agua, 2010)

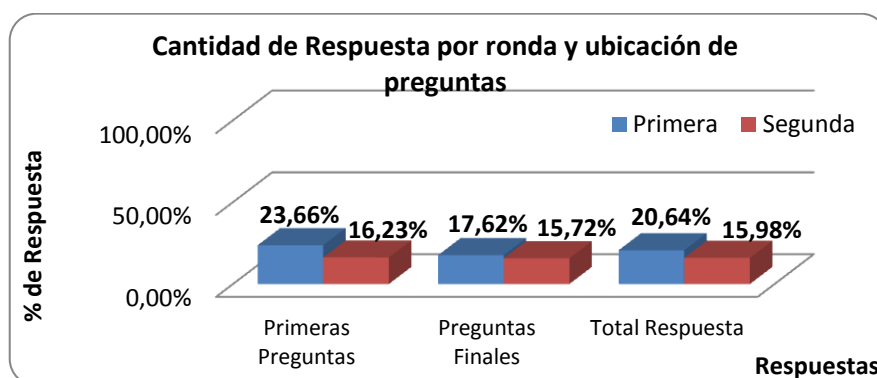
Si se retoma lo visto en el capítulo anterior, el primer paso en el trabajo de prospectiva, lo constituye la construcción de la base o situación actual. A continuación se describirá esta situación de partida que fue construida en el estudio realizado por el INA y su evolución.

Para relevar la opinión sobre la prospectiva del agua tanto a nivel mundial como nacional, se aplicó el Software desarrollado por la Universidad Wharton de Pennsylvania, Estados Unidos que facilita la

aplicación del Delphi.

La implementación constó de dos rondas de consultas, que permitió aprovechar la sinergia del debate en el grupo y arribar a un consenso lo más fiable posible, con diferente nivel de respuesta. En promedio las respuestas en la primera ronda fue de 20,64% mientras que en la segunda ascendió a 15,98%. (Ver gráfico siguiente)

**Gráfico N°: 1 Respuestas obtenidas por consultas realizadas**



Una característica común de ambos cuestionarios es la utilización de una considerable cantidad de preguntas con opciones de respuesta ya elaboradas por sus organizadores, sin dejar la posibilidad de agregar otras a los expertos. Este hecho se da en el primer cuestionario en el 50% de las preguntas, mientras que en el segundo en el 100%. Si bien esto facilita el procesamiento de los resultados, le quita la posibilidad de ser enriquecido por la experiencia y conocimiento de los expertos, quienes se limitan a ordenar las alternativas de respuestas sugeridas, sin incorporar nuevas.

#### ▪ **Primera Ronda de consultas**

El objetivo de esta primera ronda era *consultar sobre la probable evolución a largo plazo de la disponibilidad de agua en el planeta y en particular en la Argentina.*

El cuestionario utilizado constaba de 12 preguntas (Ver Anexo N°1) y se aplicó a 579 expertos de distintos países.

Los resultados obtenidos, demostraron que 137 respondieron, lo que representa un nivel de efectividad del 23,66% en las primeras preguntas, mientras que en las últimas fue de 17,62%. Esta variación es justificada por los realizadores por medio de los resultados estadísticos existentes, que demuestran que cuando las preguntas son de cierta complejidad, como es este caso, no todos los encuestados completan el cuestionario en su totalidad.

Los resultados fueron enriquecedores no solo por respuesta a los “multiple choice” que contenía, sino debido a la opinión y observaciones vertidas por sus participantes, en la medida que el cuestionario les permitía.

#### ▪ **Segunda ronda de consultas.**

Esta segunda ronda de consultas se efectuó en 2010, se aplicó el mismo software, con un cuestionario

de 5 preguntas (Anexo N° 2) a los 579 especialistas ya identificados y consultados en la ronda anterior, obteniendo 94 respuestas. Como era de esperar el nivel de respuesta fue inferior a la primera ronda, aunque suficiente para garantizar el resultado de la consulta, a criterio de sus organizadores. El nivel de efectividad en las primeras preguntas fue del 16,23% mientras que en las últimas ascendió a 15,72%.

Se utilizó el mismo tipo de cuestionario con preguntas cerradas y la incorporación de observaciones u opiniones por parte de los expertos.

En este caso el objetivo se concentró no solo en difundir los resultados obtenidos en la primera ronda, sino que se interrogó a los expertos sobre las acciones concretas que ellos emprenderían ante los problemas identificados en la ronda anterior.

Una vez culminado el proceso de consultas, el equipo técnico procesó la información y elaboró dos informes que fueron puestos a consideración de las autoridades: a) “Prospectiva Hídrica” y b) “Plan Estratégico 2010-2014”.

#### ➤ **Resultados de la primera Ronda**

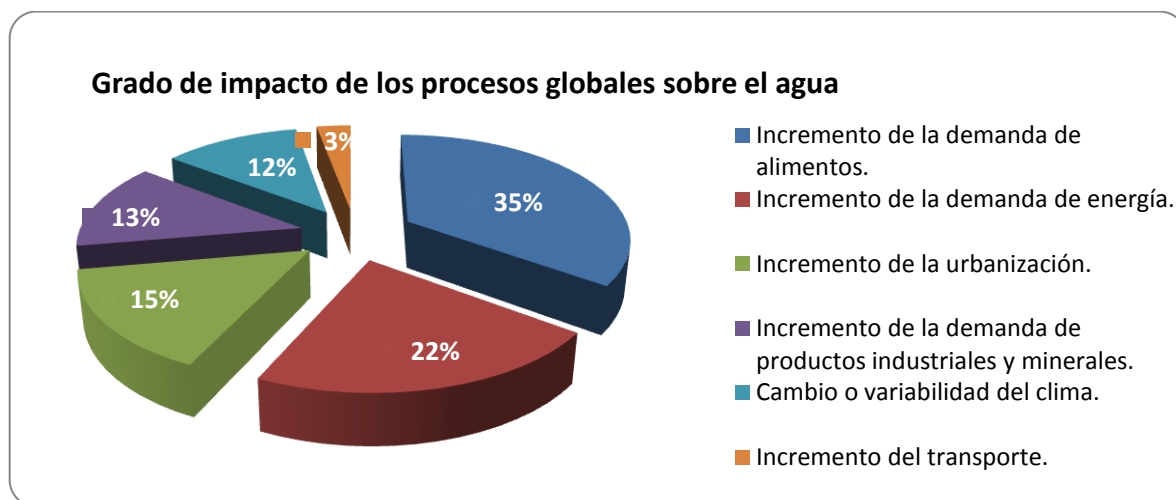
A continuación se realizará una breve reseña de los resultados obtenidos en la aplicación de la primera ronda de consultas del Delphi realizado.

##### ▪ **Primera Pregunta: Los Impactos de los procesos globales**

Se solicitaba imaginar la evolución en los próximos 25 años de los procesos globales en materia hídrica y ordenarlos de acuerdo al grado de impacto (ya sea positivo o negativo) comenzando por el que consideraba que tendría mayor incidencia. La escala a aplicar variaba de 1 para el de mayor incidencia a 6 para el de menor. La restricción a esta pregunta estaba en las opciones, que venían dadas en el cuestionario, sin la posibilidad que el experto agrega nuevas alternativas.

Los resultados obtenidos se presentan en el siguiente gráfico.

**Gráfico N°: 2 Impacto de los procesos globales en el agua**



Como se observa, el principal impacto indicado por el conjunto, se refiere a la demanda por alimentos (35%), por la estrecha vinculación entre el agua como insumo de la producción de los mismos.

En segundo orden, se consideró los impactos que el cambio climático (22%) ocasionaría sobre la disponibilidad de agua.

Estos dos aspectos tienen mayor incidencia en Argentina. El primero porque el agua tiene su principal uso en la agricultura que produce alimentos, lo que implica que a medida que se incrementa la demanda de los mismos, crece la demanda de agua para este uso. A lo cual se agregó que el país es uno de los principales exportadores de alimentos lo que comprometerá su disponibilidad en el mediano y largo plazo. Se relaciona con este aspecto, el tema de agua virtual, los conflictos derivados de la injusta y poco solidaria regulación del mercado, el comercio de alimentos.

Los expertos consideran que lo más importante es su faceta ética. También se relaciona con la huella hídrica que demuestra que el 90% del uso consuntivo del agua se destina al agro. El balance hídrico determina que de 110.000 km<sup>3</sup>/año que se producen en el ciclo del agua, 7.000 km<sup>3</sup>/año son usados en el mundo, lo que implica que países con escasez de agua pero económicamente no tan empobrecidos, podrían reservarse el recurso hídrico que tienen para consumo o para usos más lucrativos e importar alimentos. Esta estrategia se vincula con el concepto de agua virtual<sup>19</sup>, huella hídrica<sup>20</sup>, seguridad alimentaria, “blue water”, migraciones, cambio climático, energía, entre otros conceptos.

#### ▪ *Segunda Pregunta: Significación de los procesos globales*

Con esta pregunta se solicitaba jerarquizar los posibles impactos globales sobre los procesos identificados en el primer caso. Las opciones también eran sugeridas en el cuestionario y se debían ordenar aplicando la misma escala de 1 a 6. Los principales efectos señalados fueron: menor disponibilidad de agua proveniente de cualquier fuente e incremento de la contaminación del recurso. Esto marca la relación entre presión poblacional y el descontrol de la gestión, por ejemplo por falta de ordenamiento territorial, regulación, etc. Y por otro lado el cambio climático que implica en algunos casos inundaciones y en otros, sequías.

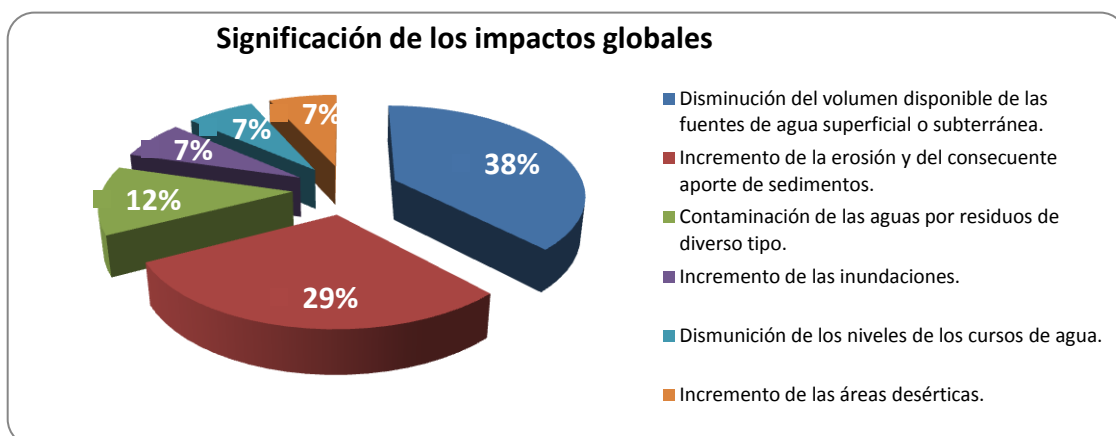
La contaminación se plantea como impacto principal sobre agua subterránea y calidad del agua, debido al incremento de agua para riego y presión de las actividades económicas sobre las diferentes fuentes de agua, especialmente para agricultura intensiva y actividades de desmonte que incrementa las áreas desérticas. Se presentarán trastornos sociales, incremento de la pobreza, la marginalidad, migración sin control.

---

<sup>19</sup> Agua Virtual: este concepto es formulado por el profesor J. A. Allen a principios de los 90. El mismo hace referencia al agua necesaria para producir un bien o un servicio. En un principio solo se aplicaba a alimentos, pero en la actualidad se extendió a la producción de todo bien o servicio que requiera el uso de agua de una región diferente. Nieto Tolosa, M. (2009).

<sup>20</sup> Huella Hídrica o ecológica de un individuo o una comunidad “es el volumen total de agua dulce empleado para producir los bienes y servicios que consume”. Nieto Tolosa, M. (2009).

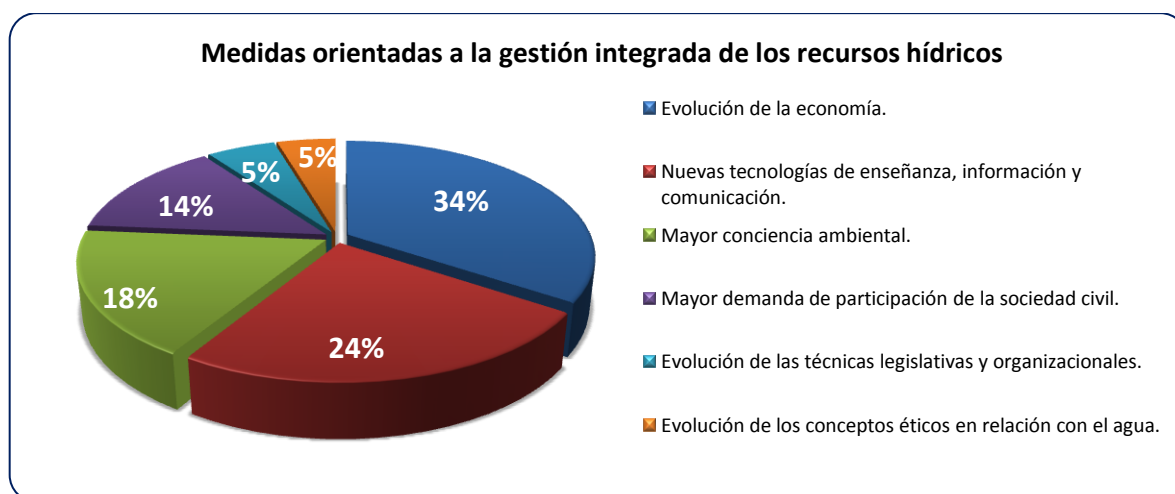
Gráfico N°: 3 Impactos globales



▪ **Tercera Pregunta: Medidas orientadas a la gestión integrada de los recursos hídricos**

Los resultados de esta pregunta presentan dos tendencias contradictorias. Un modelo económico que no considera los impactos negativos que genera en el medio ambiente, alejada de los valores éticos y de la preservación ambiental. Otra desde el ámbito educativo, que intenta revertir la indiferencia de los políticos a estos aspectos en un largo plazo. Hasta el presente lo económico ha impactado negativamente en la gestión agua. El incremento de consciencia ambiental generará una evolución de los conceptos éticos en relación con agua, en los próximos 25 años y se va a ver beneficiado por la fuerte inclusión de las tecnologías de información y comunicación (TIC). La economía está en medio de la relación entre Sociedad y Naturaleza, hoy concebido solo desde un punto de vista de desarrollo que impacta en forma negativa sobre los recursos naturales en general y el agua en particular. Si se incluyen mecanismos como la internalización de los costos ambientales en procesos predictivos implican que los impactos pueden disminuir o ser positivos. Se necesita lograr que la población priorice los valores éticos sobre los valores económicos y tome decisiones en consecuencia.

Gráfico N°: 4 Medidas orientadas a la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)



▪ ***Cuarta Pregunta: acciones para enfrentar el impacto más importante identificado***

En este punto se tomó en cuenta los impactos indicados en la segunda pregunta. Los señalados en primer lugar fueron: a) la disminución volumen disponible de fuentes de agua (superficial-subterránea) y b) contaminación por residuos de diferentes tipos.

Las dos principales propuestas para disminuir estos impactos fueron: Incorporar los proyectos de infraestructura en una estrategia de gestión de los recursos hídricos apropiada, considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales (47%) y asignar a investigación y desarrollo tecnológico una proporción estable de los recursos para obras hídricas (20%). Sin embargo, una síntesis de las respuestas de los expertos se presenta a continuación.

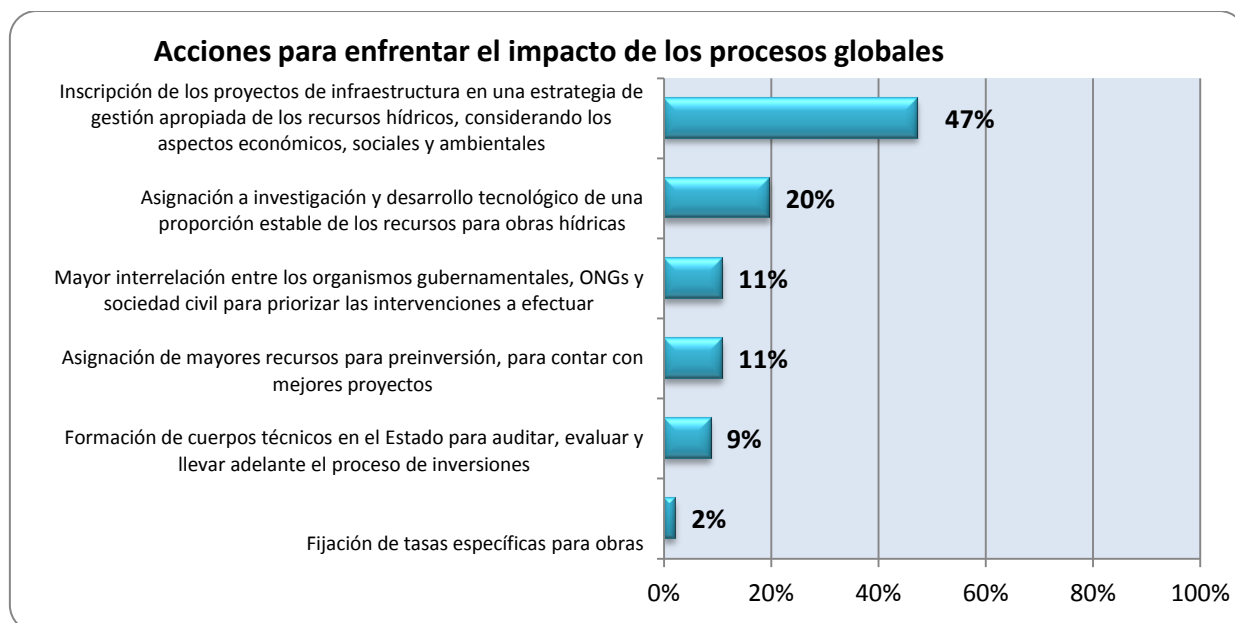
1. Con respecto a investigación científica se propone: crear un sistema de información en tiempo real sobre el agua promovido desde el gobierno que facilite la toma de decisiones y la elaboración de planes coherentes, efectivos que brinden información sobre recursos hídricos y su evolución en el tiempo; fomentar estudios sobre GIRH transfronterizos (superficial – subterránea) que podrían ser medidas preventivas para evitar las guerras del agua.
2. Realizar acciones de concienciación, entre las que se mencionan: educar en el uso eficiente del agua; difundir los conceptos hídricos, específicamente sobre GIRH, en los diferentes niveles escolares; aplicar la GIRH; brindar conocimiento sobre la temática a los partidos políticos para alcanzar una mayor presencia en sus plataformas y en acciones de gobierno.
3. Reducir la contaminación: las acciones propuestas se dividen en distintas etapas:
  - a. Preventiva: proteger la calidad del agua, trabajar en investigaciones y desarrollos tecnológicos para el tratamiento de los procesos industriales que generan efluentes contaminantes, generar incentivos para que la población contribuya al cuidado del agua.
  - b. Concomitante: ejercer un control fuerte del estado en cuanto a su rol de policía del agua evitando el uso inadecuado
  - c. Posterior: a través de campañas constantes para eliminar los factores de contaminación; incorporar a la sociedad en las acciones de Gobierno para el control y monitoreo de la contaminación integral del RH.
4. Adaptar la legislación a las nuevas demandas y difundirla para conocimiento de la responsabilidad del órgano de control y seguimiento.
5. Incorporar a la Sociedad: Crear organizaciones de usuarios con acciones de planificación, ejecución y control, ejerciendo una participación en el comité; abrir el diálogo con Cámaras empresariales, Consejos Empresariales y de ellos, con asociados sobre la sustentabilidad del agua. Involucrarlos en la gestión del agua.
6. Realizar campañas de conservación y reconstitución de bosques, implican la implantación de



cortinas forestales y conservación de esquemas productivos según las características de la zona.

7. Plantear y realizar las obras complementarias o correctivas para enfrentar el estrés hídrico<sup>21</sup>.
8. Apuntar a un desarrollo económico sustentable.

**Gráfico N°: 5 Acciones para enfrentar el impacto de los procesos globales**



▪ **Quinta pregunta: Los impactos de los procesos globales sobre la aplicación de la GIRH**

En este punto, los expertos debían priorizar de mayor a menor según el nivel de importancia del impacto que tendrían los procesos globales identificados sobre la aplicación de la GIRH.

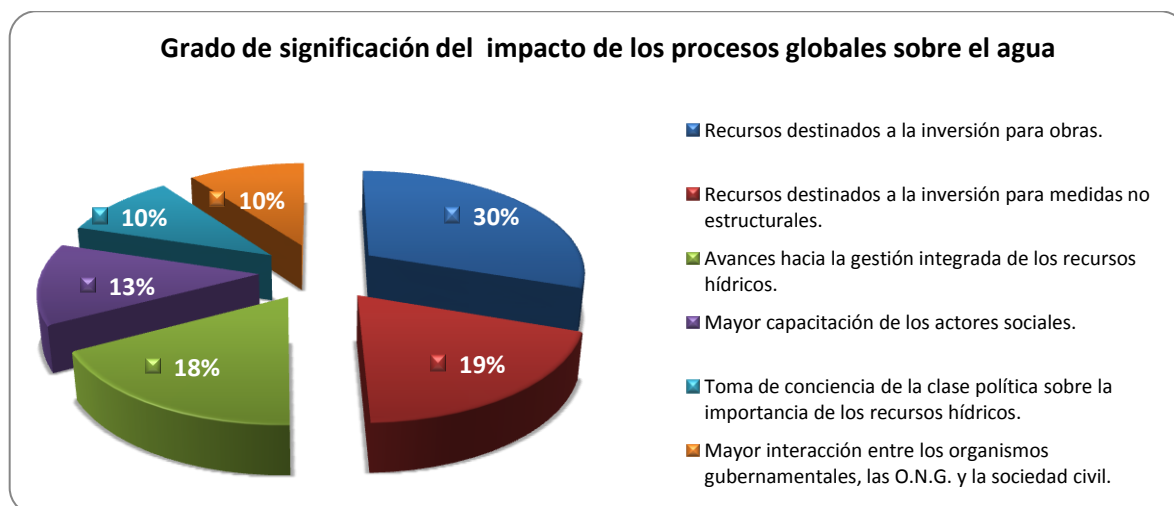
En primer lugar se estableció que se debe alcanzar una Gestión Integrada y participativa (30%) después conseguir que se le asignen fondos (19%), lo cual es necesario para poder resolver los problemas vinculados al agua. Suponen que la clase política no destina recursos debido a que las soluciones a estos problemas son a largo y mediano plazo lo que excede a su mandato, resultando poco atractivas para ellos. Se suma a ello, que la población solo les demanda respuesta antes las fallas y no como medidas preventivas, esto producto de la falta de concienciación de la Sociedad sobre el recurso.

<sup>21</sup> Se considera que existe estrés hídrico cuando en periodo de tiempo, la demanda de agua es mayor que la cantidad disponible. También se aplica al caso en que si bien hay agua disponible no se cubre la demanda existente debido a que su uso se ve restringido por su baja calidad. En resumen la presencia de estrés hídrico deteriora el agua dulce en calidad y cantidad. El estrés hídrico provoca un deterioro de los recursos de agua dulce en términos de cantidad (acuíferos sobreexplotados, ríos secos, etc.) y de calidad (eutrofización, contaminación de la materia orgánica, intrusión salina, etc.). <<http://www.greenfacts.org>> [Consulta: 10 enero 2012]

Por ende, será necesaria una mayor interacción entre la sociedad, sus organizaciones y los organismos gubernamentales para alcanzar el consenso y adoptar decisiones mejores.

A partir de la evolución de la economía y la creación de una mayor conciencia ambiental, se considera que la actitud de los gobernantes podría cambiar positivamente para el fortalecimiento de la GIRH. Si bien se da una participación a la Sociedad en este proceso, la mayor responsabilidad recae sobre el Estado ya que el agua es un bien común.

**Gráfico N°: 6 Impacto de los procesos globales sobre el agua**

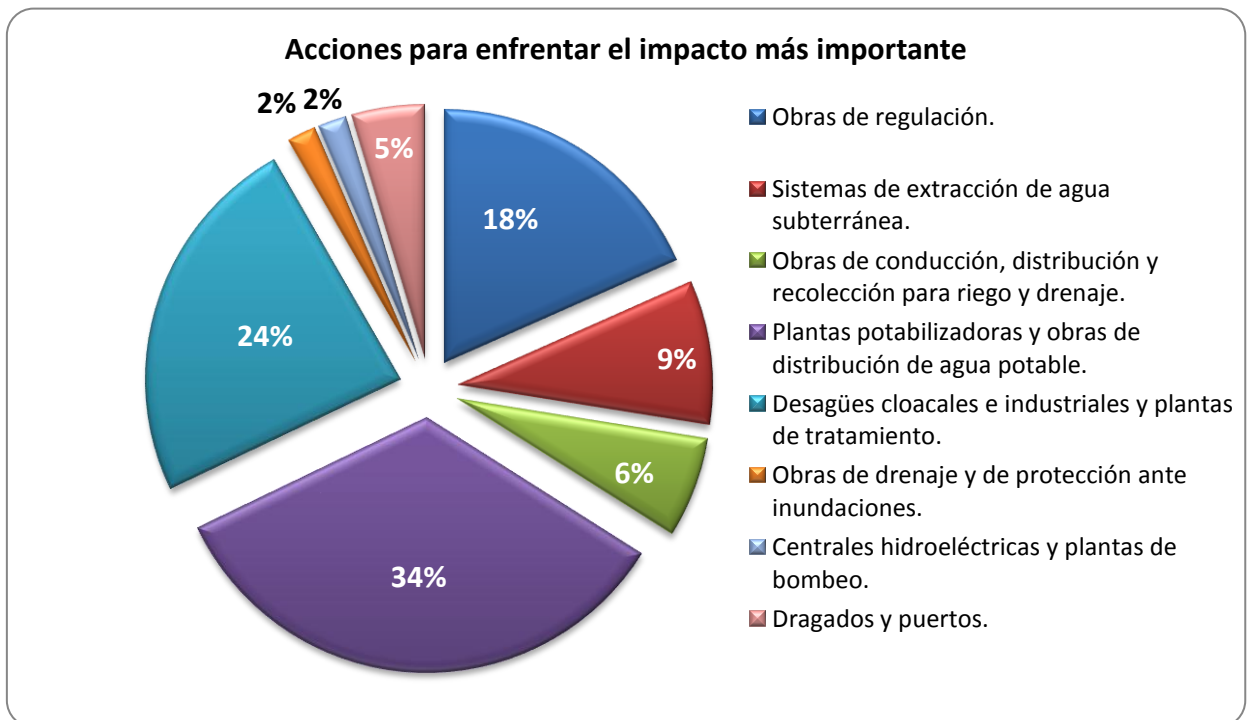


▪ **Sexta pregunta: Acciones para enfrentar el impacto más importante identificado**

En este caso el estudio tenía como fin, que el encuestado mencionara las acciones que consideraba conveniente realizar para enfrentar el impacto que había identificado como el más importante, en la pregunta antecesora.

Como se observó, el principal impacto consistía en la aplicación real de la GIRH. Los resultados obtenidos establecieron en primer lugar la construcción de plantas potabilizadoras acompañadas de obras de distribución de agua (36%). En segundo orden, la construcción de obras de desagües cloacales e industriales con su consiguiente planta de tratamiento (25%). Esto es importante ya que se condice con el compromiso asumido por el país para el cumplimiento de las metas del milenio. Otras acciones propuestas consistieron en la formación para incrementar el conocimiento sobre el agua en los distintos ámbitos de la sociedad; la generación de Comité de Cuencas con participación de usuarios, organismos públicos y la comunidad; la elaboración de planes consensuados a largo plazo; la generación de un sistema de indicadores de desempeño que valoren los mecanismos institucionales aplicados, a fin de que resulten más eficaces.

Gráfico N°: 7 Acciones para enfrentar el principal impacto identificado

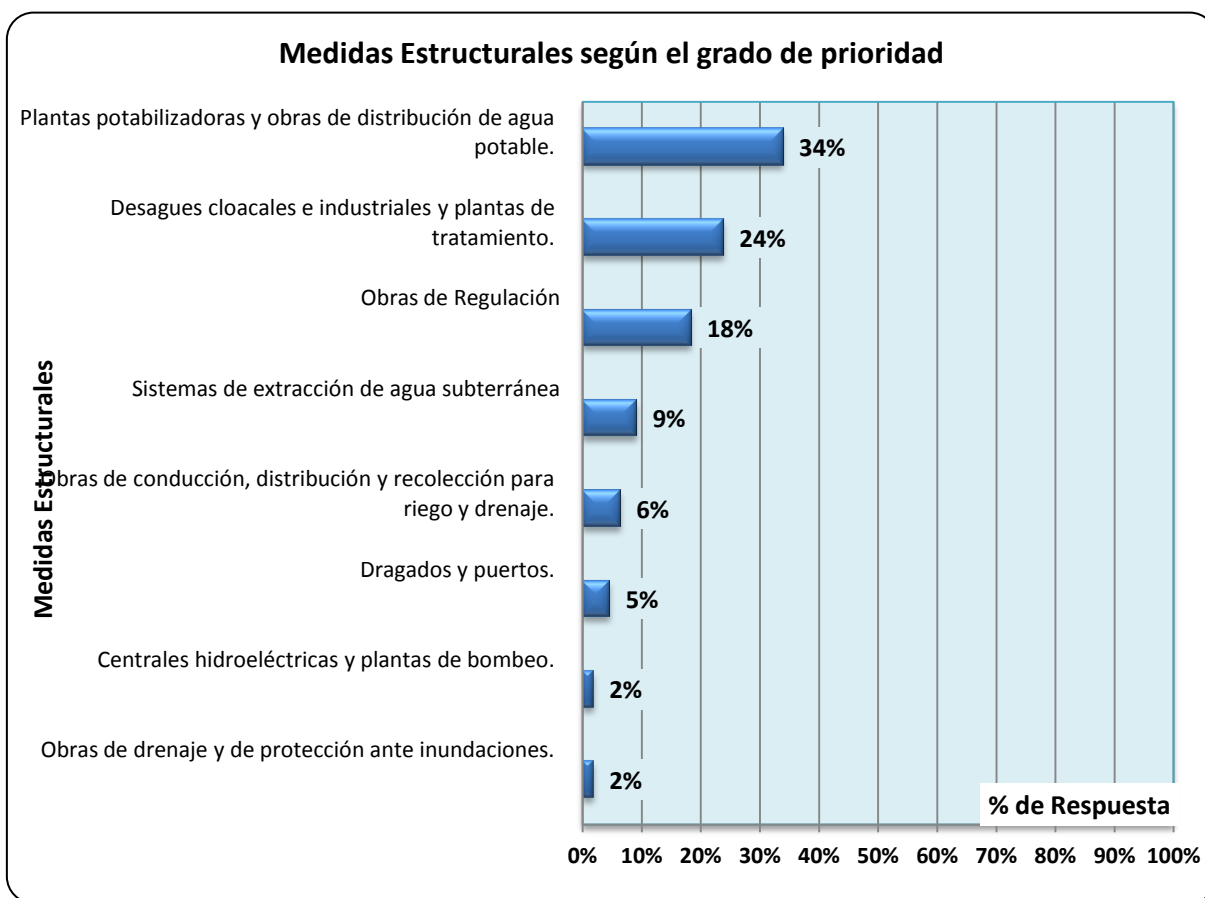


▪ **Séptima pregunta: Las principales Medidas Estructurales a aplicar**

Las medidas estructurales<sup>22</sup> que encabezaron el orden de prioridades, en coincidencia con la pregunta anterior, fueron la construcción de plantas potabilizadoras, obras de distribución de agua potable, desagües cloacales e industriales y plantas de tratamiento, que son un déficit en todos los países en vía de desarrollo, situación que si bien en nuestro país es mejor, no escapa a la tendencia global. En Argentina hay dos aristas importantes del problema: 1) expansión urbana descontrolada y 2) vertiginoso desarrollo de áreas marginales destinada a agricultura (sojización)

<sup>22</sup> Se entiende por medidas estructurales aquellas que implican la construcción de obras, ya sea para encauzar cursos de agua, barreras contra inundaciones, distribución de agua, embalsamiento, etc. Mientras que son medidas no estructurales aquellas que provienen desde la gestión, como definición de políticas, educación, medidas de gestión, procedimientos, normas, reglamentaciones, etc.

Gráfico N°: 8 Medidas Estructurales a aplicar



▪ **Octava pregunta: Medidas no estructurales**

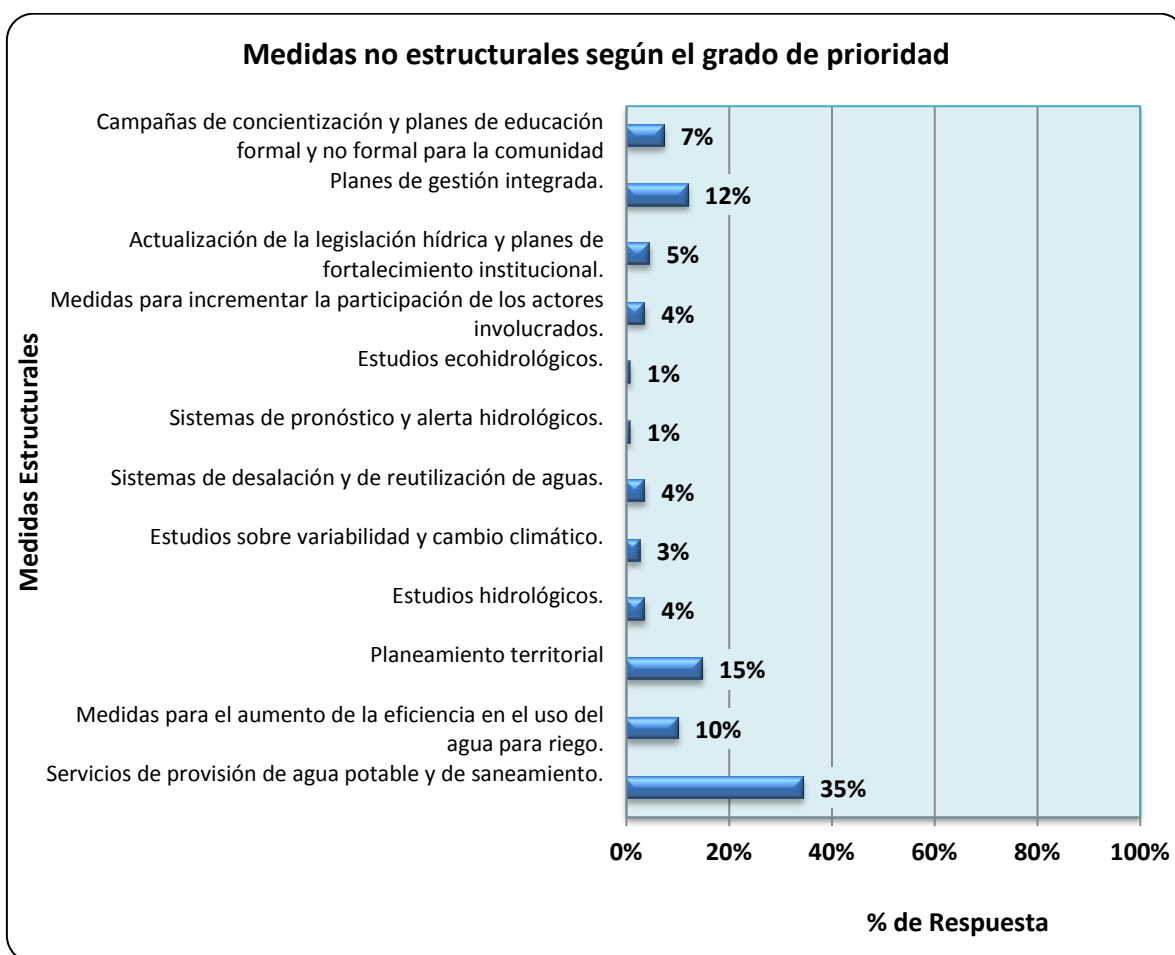
Como contraposición a la pregunta anterior se evaluaron las medidas no estructurales. Las menos elegidas fueron sistemas de diagnóstico y alerta y los estudios hidrológicos. Se prioriza la previsión a través de los planes más que el accionar posterior al hecho. Por ejemplo: mejorar la predicción sobre las consecuencias del cambio climático facilita la definición de las acciones a seguir. Apoya los planes de GIRH que implica priorizar acciones en el tiempo como guía. El incremento de inundación conduce a un incremento de obras que se suman a los planes de alerta y pronóstico para disminuir peligrosidad. Los estudios hidrológicos permiten conocer la oferta de agua al compararla con demanda de distintos usos y así generar planes de gestión.

Entre este tipo de medidas, se enfatiza 1) el ordenamiento territorial que permitirá: disminuir la vulnerabilidad en el asentamiento poblacional y proteger la recarga de acuíferos; 2) La educación que facilitará la participación pública en proyectos, la eficiencia en uso, la conservación del agua y el cumplimiento de la Ley; 3) La capacitación y el fortalecimiento institucional incrementará la calidad

de las acciones; 4) En el futuro se incrementarán los estudios ecohidrológicos<sup>23</sup>. No prevé para los próximos 25 años el uso de las tecnologías de desalinización a costo razonable, por eso se usarán fuentes de agua dulce; 5) El reuso se prevé en poca escala.

Finalmente, continuará el agua potable como prioridad, por el aumento de la urbanización, pero solo llega al 5% del consumo total de agua verde y azul.<sup>24</sup>

**Gráfico N°: 9 Medidas No Estructurales a aplicar**



▪ **Novena pregunta: Demanda de investigaciones, estudios y servicios por parte de las entidades gubernamentales**

El 70% de los encuestados considera que se incrementará la demanda por este tipo de estudio. Este

<sup>23</sup> Ecohidrología: se refiere a la interrelación entre hidrología y ecología, su fin es entender la interrelación que se produce entre los procesos hidrológicos y ecológicos que permita arribar soluciones innovadoras e integradas ante problemas de degradación de las cuencas hídricas.

<sup>24</sup> El agua de lluvia que alcanza la superficie terrestre es particionada en: Agua verde: proviene de las precipitaciones. Está en la zona superior del suelo o zona saturada y permite la existencia de la mayor parte de la vegetación natural o cultivada. Sostiene los ecosistemas terrestres (Llamas Madurga, M. R., 2005, p.374). Agua azul: es el agua que fluye a través de los ríos y acuíferos. Sostiene los ecosistemas acuáticos y es accesible al hombre. (Llamas Madurga, M. R., 2005, p.373).

resultado se basaba en que se carece de visión de largo plazo y no hay una política estratégica al respecto, como tampoco un nivel de consciencia en quienes deben, colocarlo como prioridad gubernamental y asignar los fondos para ello. Si bien hay acuerdo, sobre el compromiso ético y la decisión política que requiere el tema, se actúa sobre la emergencia y no se toman acciones en la prevención y planificación estratégica, lo que generaría una mayor calidad institucional.

▪ ***Décima pregunta: Demanda de investigaciones, estudios y servicios por parte de las organizaciones no gubernamentales***

Se solicitó a cada experto expresar su acuerdo o no respecto a la existencia de un incremento de la demanda de este tipo de estudio en los próximos 25 años, para lo cual debía responder utilizando una escala de 0 a 10 (respectivamente). Al igual que en la pregunta anterior, solo el 70% cree que se incrementarán las demandas de estos tipos de estudios, ya que consideran que existen limitaciones para organizarse, para obtener fondos, etc. Mientras mayor sea el conocimiento que se tenga de la problemática que se vive, en mejores condiciones se estará para exigir estudios. En caso contrario, ante el desconocimiento no pueden precisar las soluciones. Se insiste en la necesidad de una acción concertada con el Estado, con la participación en la realización del diagnóstico y la presentación de las soluciones.

▪ ***Décima primera pregunta: Requerimientos a las instituciones de Ciencia y Técnica en Recursos Hídricos***

En este punto, se pretendía indagar sobre las investigaciones, estudios o servicios que debían abordar organismos de ciencia y tecnología del agua, ante los problemas hídricos que son multidisciplinarios. Se dan distintas y variadas acciones a aplicar, que llevan a la necesidad de priorizarlas para determinar su realización, en función de los recursos disponibles. Muchos se relacionan con estudios para aumentar el conocimiento que se tiene sobre el agua, la gestión y los recursos que esta demanda incluido las personas, la tecnología para lograr incrementar la disponibilidad, mayor eficiencia en su uso, estudios prospectivos del agua, etc.

▪ ***Décima segunda pregunta: Periodicidad en la revisión de los planes***

En este punto se buscaba establecer la periodicidad de la revisión de los planes. En general se propone 5 años. Sin embargo, se acordó que deben ser monitoreadas permanentemente a través de indicadores, aplicando criterios flexibles para corregir los desvíos que se pudieran dar o adaptarse a los cambios en el contexto.

➤ **Resultados de la segunda Ronda**

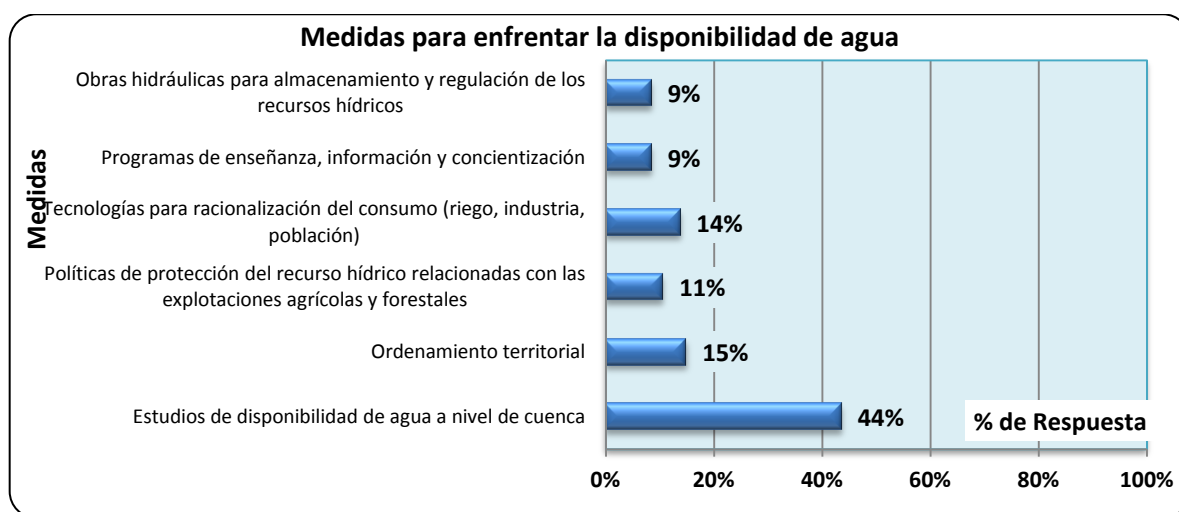
A continuación, se realizará una breve reseña de los resultados obtenidos en la aplicación de la segunda ronda de consultas del Método Delphi realizado una vez procesada la primera ronda. Esta se concentró principalmente en los posibles impactos que tendrían algunos procesos globales sobre los

recursos hídricos como incremento de la demanda de alimentos, de energía y de productos industriales y minerales; cambio o variabilidad del clima, e incremento de la urbanización y del transporte. Mientras que desde las preguntas 3 a 5, se consideraban posibles impactos de otros procesos globales como evolución de la economía; nuevas tecnologías de enseñanza, información y comunicación; mayor conciencia ambiental; mayor demanda de participación de la sociedad civil; evolución de las técnicas legislativas y organizacionales; evolución de los conceptos éticos en relación con el agua, pero en este caso sobre la gestión de la misma.

▪ **Primera pregunta: Medidas para enfrentar la disminución del volumen disponible de fuentes de agua**

En la primera ronda de preguntas resultó que el impacto global sobre el agua, más importante (38%), era la disminución del volumen disponible de las fuentes de aguas subterráneas y superficiales. Las medidas al respecto, hacían pensar en considerar la cantidad de agua primero, de ahí el énfasis en estudios sobre disponibilidad de agua seguidos de medidas sobre educación para asegurar la preservación del recurso. Sin embargo, al elegir las acciones a aplicar esta última fue la menor prioridad. Se dio mayor énfasis al ordenamiento territorial y a la aplicación de tecnologías más eficiente en consumo del agua. Es decir que se valoraron las acciones preventivas.

**Gráfico N°: 10 Medidas para enfrentar la disponibilidad de agua**



▪ **Segunda pregunta: Medidas para enfrentar la contaminación del agua**

En la primera ronda, el 30% consideró que el impacto de los procesos globales más importante sobre el agua, era la generación de contaminación por distintos residuos. Además en función de las prioridades indicadas, se les solicitaba enumerar las acciones a seguir. Las opiniones estaban divididas entre los planes de ordenamiento territorial (23%) y el desarrollo de sistemas de alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento de efluentes (23%). Con el ordenamiento territorial se logran el marco normativo eficaz. El incremento de las megalópolis en el país y ciudades intermedias hacen del

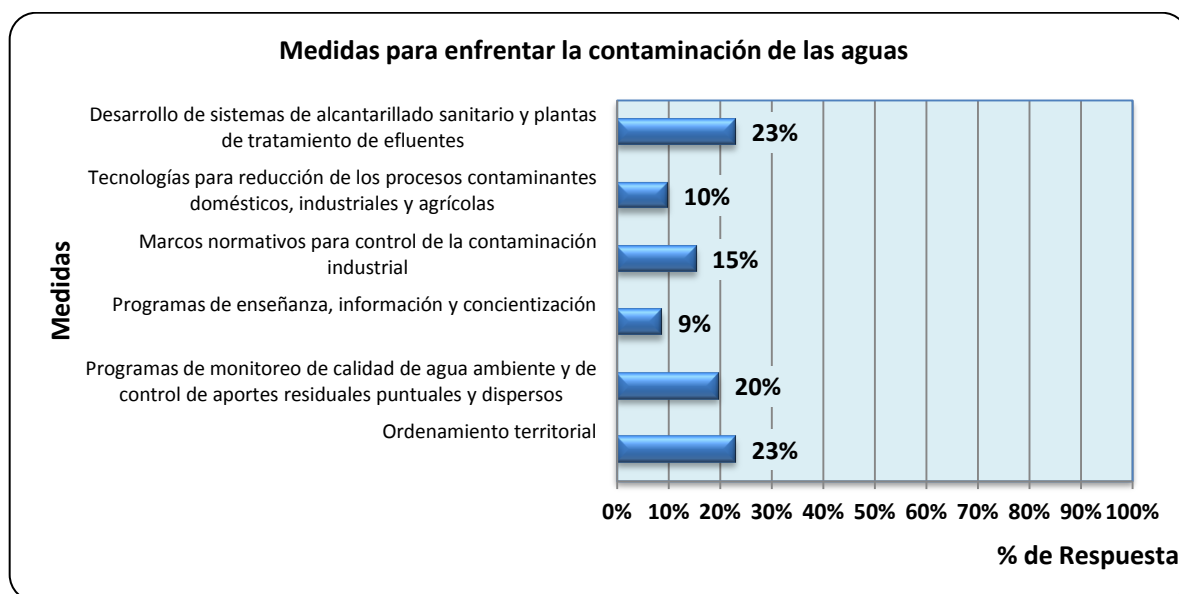
tratamiento de residuos domésticos un problema relacionado directamente con la salud. Debe incluirse el tratamiento y reuso de agua. Aunque algunos remarcaron que es tema para abordar en forma local ya que depende del lugar.

Al no haber cloacas los pozos sépticos contaminan el agua subterránea, de ahí la necesidad de las redes. El ordenamiento territorial permite establecer áreas de restricción en las fuentes de agua para protegerlas.

Establecer normas y medidas de concientización para evitar la contaminación y lograr que se cumplan las normas existentes en lo rural, urbano e industrial. Se propone la utilización de tratamientos para separar los efluentes en agua para reusar y para reciclar.

Mejorar los procesos productivos para que sean menos contaminantes, enfatizan la necesidad de atacar las causas, aplicando no solo control efectivo si no también programa de incentivo o créditos blandos para que las empresas traten sus aguas residuales para disminuir el vuelco contaminante a cuerpos de agua. El ordenamiento territorial determinará la mejor ubicación para la industria en parques industriales, lo que permite bajar los costos de tratamientos, basarse en ordenamiento territorial para descomprimir las grandes ciudades y hacer una mejor distribución poblacional.

**Gráfico N°: 11: Medidas para enfrentar la contaminación del agua**



▪ **Tercer pregunta: medidas orientadas a la GIRH**

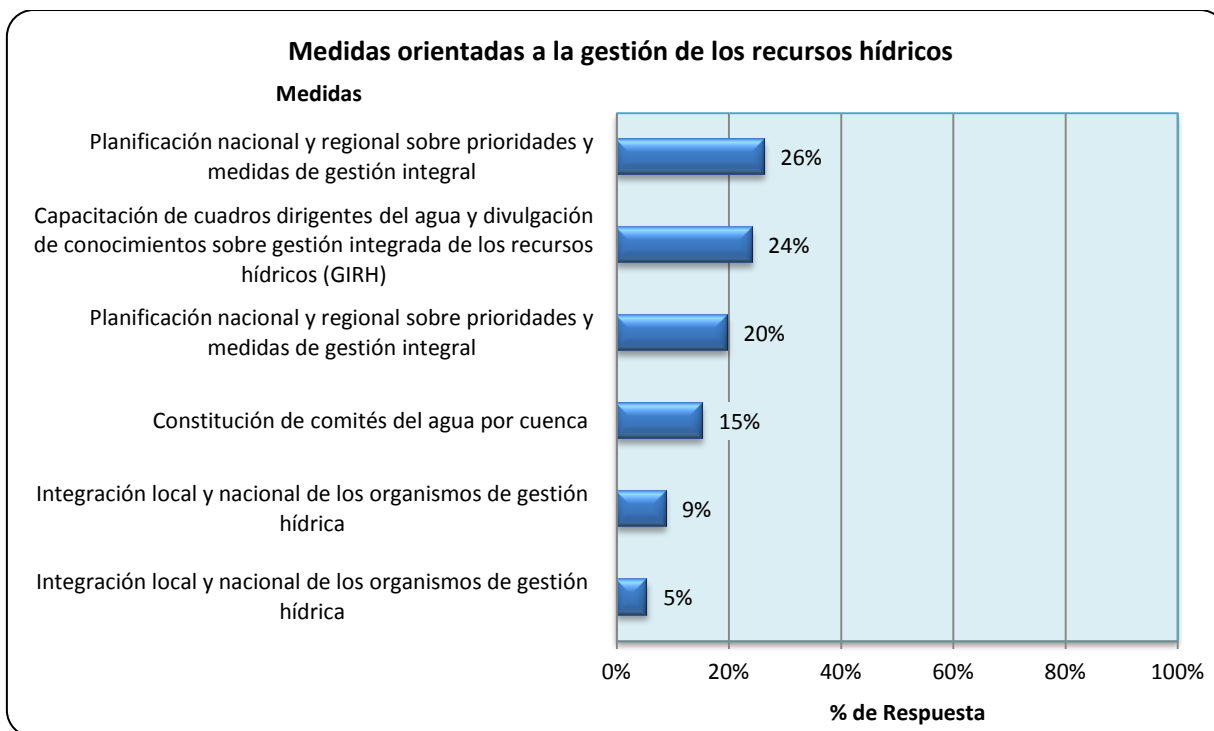
En esta pregunta se solicitaba que fueran ordenadas cronológicamente las medidas propuestas. Se restringía la respuesta a las opciones que se daban para ordenar. Solo podía considerarse aquellas obtenidas del procesamiento realizado por los organizadores. La alternativa más elegida fue: “planificación nacional y regional sobre prioridades y medidas de GIRH” (26%), siguiendo en orden con el 24%, “la capacitación de dirigentes del sector y la divulgación sobre la GIRH”.

Los expertos señalaban que esta solución era adecuada principalmente a nuestro país, donde existe una



brecha entre la agenda política y la agenda social. Se proponía iniciar el trabajo con el Estado y luego con la Sociedad para llegar a crear los Comités locales y nacionales donde la capacitación era una prioridad estratégica. Capacitar a los planificadores, coordinar las obras a ejecutar fijando prioridades según los recursos escasos, eran algunas de las medidas mencionadas.

**Gráfico N°: 12 Medidas orientadas a la gestión de los recursos hídricos**



▪ **Cuarta pregunta: Medidas orientadas a analizar recursos para la inversión en obras**

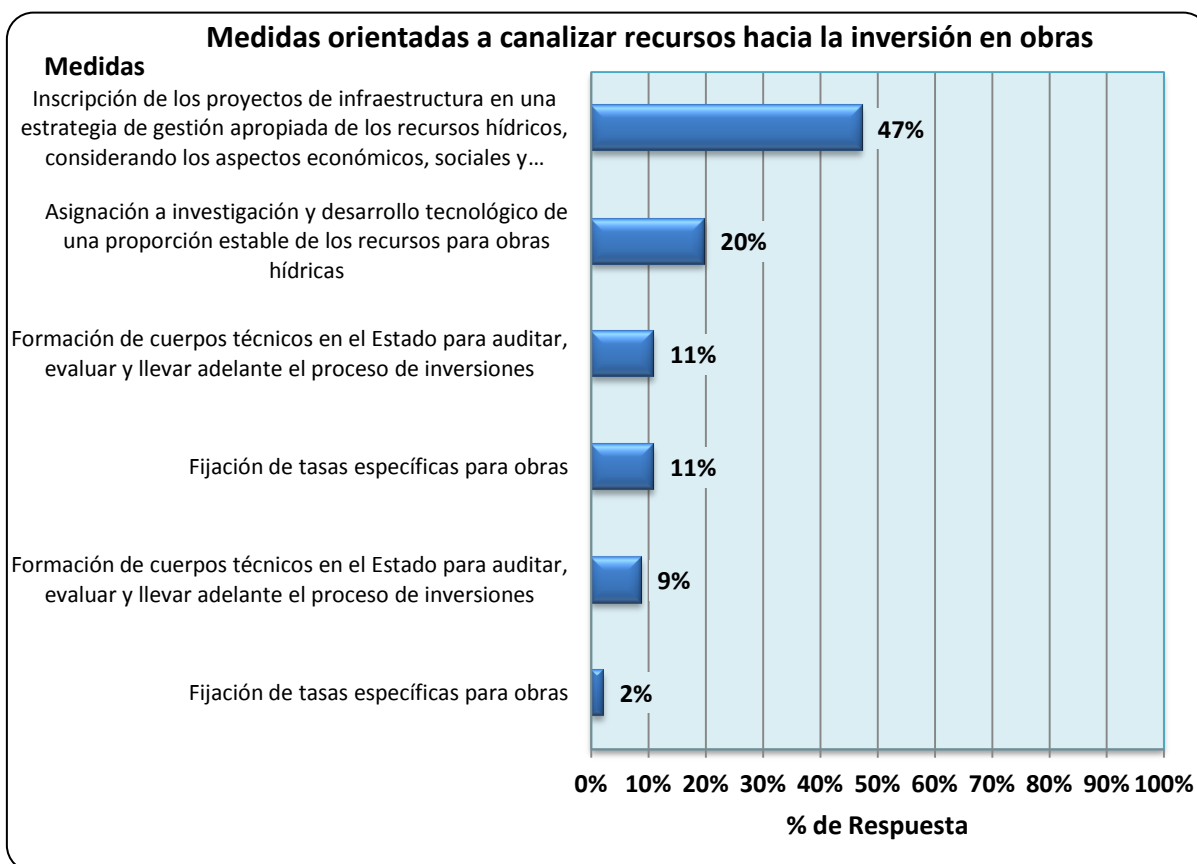
En la primera ronda de preguntas, el 19% de los especialistas consideró que el impacto más importante era la aplicación de la GIRH, se debía invertir en la construcción de obras.

Entre las opciones propuestas, la más elegida (47%) fue la inclusión de proyectos de infraestructura en una estrategia de gestión del agua que tuviera en cuenta aspectos económicos, sociales y ambientales. El motivo es que los problemas hídricos demanda soluciones integrales obras, medidas sociales y ambientales o instrumentos económicos, por eso aconsejan que los proyectos de infraestructura se inscriban en una estrategia de gestión apropiada que contemple dichos aspectos. Se propone para hacer frente a estos proyectos crear un fondo de investigación y desarrollo tecnológico.

En segundo lugar se menciona, la asignación de recursos destinados a obras para investigación y desarrollo (20%).

Es importante rescatar que es considerada un prerrequisito la intervención de la Sociedad en la definición de las prioridades respecto a las obras hídricas, como asimismo poder contar con una cartera de proyectos viales.

Gráfico N°: 13 Medidas orientadas a canalizar recursos hacia la inversión en obras

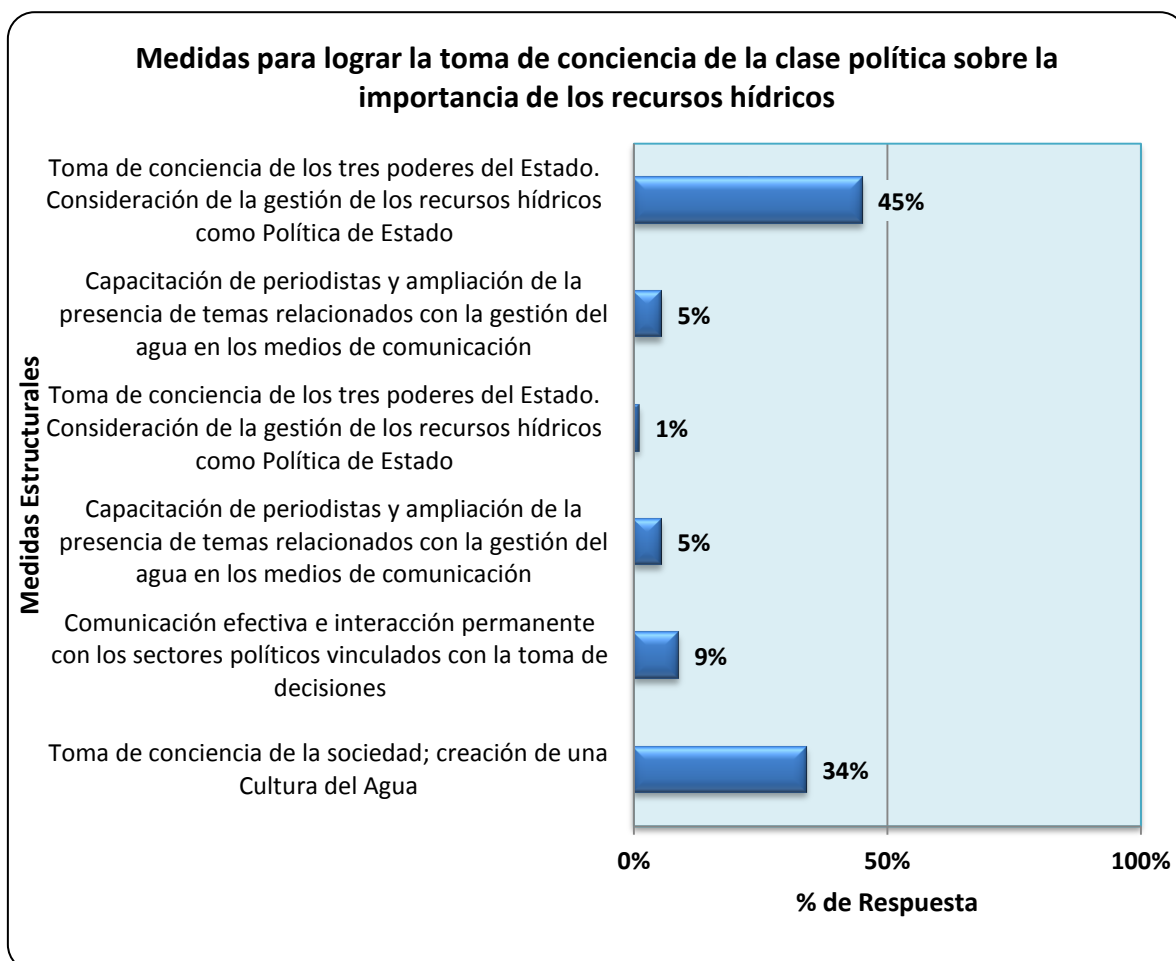


▪ *Quinta pregunta: Medidas para generar consciencia en la clase política respecto a la importancia del agua*

También en la primera ronda se señaló que el principal impacto de los procesos globales sobre la gestión de los recursos hídricos, era la toma de consciencia de la clase política respecto de la importancia de los recursos hídricos.

Al priorizar las medidas propuestas en un programa de acciones, se ubicó en primer lugar la opción uno: “toma de consciencia de los tres poderes del Estado”, ya que se consideraba a la GIRH como política de Estado (45%). Es por esta razón que se remarcaba la necesidad de ayudar a la toma de consciencia de la Sociedad lo que conduzca a una verdadera cultura del agua que facilite el desarrollo de la política en el este campo. Se debe coordinar, complementar y consensuar entre medidas de Gobierno y requerimientos de la Sociedad, para que las decisiones sobre agua se conviertan en Política de Estado.

**Gráfico N°: 14 Medidas para lograr la toma de conciencia de la clase política respecto al agua**



## **2. Dimensiones críticas y fuerzas impulsoras utilizadas en los estudios de prospectiva analizados**

Las dimensiones que se abordaron en este estudio, si bien son similares en los tres niveles territoriales, presentan algunas variaciones. Estas dimensiones podrían ser consideradas como los aspectos más relevantes de los recursos hídricos en los niveles abordados. Para poder conocer el funcionamiento de las mismas se utilizaron indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, producto de los relevamientos de información efectuados.

En el caso del *nivel global*, se trabajó con las siguientes dimensiones

1. Población
2. Salud relacionada con en el exceso o escasez de agua
3. Alimentación y su relación con el uso agrícola
4. Industria
5. Energía
6. Gestión del riesgo producto de desastres hídricos

7. Gestión del agua
8. Conocimiento y la generación de capacidades

A *nivel regional*, el análisis se circunscribió a toda América y las dimensiones utilizadas fueron:

1. Población
2. Agua Potable y Saneamiento
3. Cambios en el uso del suelo: Agricultura – Ordenamiento Territorial
4. Cambio Climático
5. Marcos institucionales y legales
6. Factor financiero y su impacto en las obras hídricas
7. Energía
8. Explotación minera - calidad del agua – contaminación
9. Medio ambiente: normas - valor social y ambiental del agua
10. Gestión del riesgo producto de desastres hídricos

A *nivel local*, se refiere al territorio nacional, las dimensiones elegidas fueron:

1. Población
2. Industria
3. Explotación Minera
4. Calidad del agua – Contaminación
5. Usos del agua:
  - a. Extractivos:
    - i. Agua Potable y Saneamiento
    - ii. Salud (agregado por autora)
    - iii. Agricultura - Ganadería
  - b. No extractivos:
    - i. Energía
    - ii. Turismo
    - iii. Navegación
6. Gestión del riesgo producto de desastres hídricos
7. Cambio Climático
8. Marcos institucionales y legales
9. Política Hídrica
10. El valor económico del agua (elemento que agregó la autora)

## **E. SITUACIÓN INICIAL. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO**

El Trabajo realizado por el INA de Argentina culminó con un diagnóstico de la situación actual, que se

presenta brevemente a continuación. Además ante estos cambios globales, como referente nacional en la materia, el instituto debía efectuar un estudio prospectivo del sector que le permita trazar sus acciones para facilitar la concreción del escenario posible, más adecuado para asegurar la sustentabilidad del recurso.

En este punto se presenta no solo el trabajo efectuado por los consultores externos mencionados, sino que la completé con la información relevada y procesada por mí. Asimismo se plantean diferentes valores para las variables que componen el escenario propuesto, con la idea de poder abordar en el futuro la construcción de escenarios alternativos.

### **1. Antecedentes de estudios prospectivos en el mundo (Ortega San Martín, F.2004)**

El agua, elemento esencial para la vida y desarrollo humano, ha sido mundialmente reconocida como un recurso cada vez más escaso y más comprometido.

La preocupación por este recurso ha ido cambiando. Así en lo que se podría decir la primera etapa el énfasis se puso en el problema de acceso al agua potable y saneamiento. En una segunda, radicó en un fin más ecologista, que se tradujo no solo en la preocupación por la disponibilidad, sino también en su preservación y conservación apareciendo el concepto de la gestión integrada del recurso hídrico. Para finalizar en lo que podría ser una tercera fase, preocupados por la necesidad de generar políticas, acciones globales e instituciones que las materialicen en pos de la gestión sustentable e integrada del agua.

Estos cambios han sido acompañados por una serie de eventos a nivel global que pretenden encausar las acciones que se apliquen. Entre los cuales se encuentran la realización de “reuniones cumbres mundiales” que buscan comprometer a los distintos países en cuanto al uso sustentable del agua. Como así también los foros mundiales del agua, cuya finalidad es:

- Dar mayor relevancia al agua en la agenda política
- Profundizar la discusión para la solución de la problemática hídrica
- Formular alternativas de solución concretas a nivel mundial
- Generar el compromiso político de las distintas naciones

Se han desarrollado desde 1971 estos eventos internacionales, que tienen como fin lograr consensuar objetivos y acciones orientadas a generar una visión a largo plazo, sobre el manejo del recurso a nivel mundial y establecer acciones estratégicas que permitan alcanzarla.

Analógicamente a lo ocurrido con el primer estudio de prospectiva que fue encabezado por Argentina, estos eventos en el continente, se inician en nuestro país, más precisamente en 1977 en Mar del Plata. Al principio se utilizaban herramientas de perspectiva para analizar las tendencias de las variables, actualmente se recurre a la prospectiva.

En dichas reuniones, se establecieron algunos acuerdos sobre el comportamiento de ciertas variables del sistema hídrico mundial, que son utilizados para imaginar su proyección en el futuro en vistas a

formular programas de acción que permitan alcanzar los objetivos fijados.

Es por esta función que han desempeñado, que se consideró importante realizar un correcto inventario de este tipo de eventos, analizar las conclusiones a las que arribaron, las acciones que se concretaron y las que proponen realizar, ya que determinarán futuros distintos para el recurso.

En este marco, el trabajo realizado por los consultores del INA presentó en general el estado actual de los compromisos asumidos en dichas reuniones por Argentina, sin embargo lo completé con información más detallada que relevé al respecto.

Este resultado se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 7: Las principales reuniones internacionales y los impactos globales sobre la gestión del agua (Bustamante Zenteno, 2003)**

Fecha	Eventos	Resultados
1977	<b>Conferencia de la Naciones Unidas sobre Agua, Mar del Plata- Argentina</b> Evaluación de los recursos de agua Uso y eficiencia del agua	Plan de Acción de Mar del Plata
<b>Declaración de la Década Internacional del Agua Potable y el Saneamiento 1981 - 1990</b>		
1990	<b>Consulta Global sobre Agua Potable y Saneamiento para los 90's, Nueva Delhi.</b> Agua Potable segura, saneamiento ambiental	Declaración de Nueva Delhi "Algo para todos en lugar de más para algunos"
	<b>Cumbre mundial de la Infancia , Nueva York</b> Salud, provisión de alimentos	Declaración sobre la Supervivencia y Desarrollo de la Infancia
<b>Comienzo de la Década Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (1990 – 2000)</b>		
1992	<b>Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente, Dublín</b>	Declaración de Dublín sobre Agua y Desarrollo Sostenible. Principios de Dublín: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El agua es un recurso finito y vulnerable, esencial para la vida, el desarrollo y el medio ambiente.</li> <li>• El desarrollo y el manejo del agua deberán basarse en un enfoque participativo, incluyendo a los usuarios, planeadores y personas encargadas de la realización de la toma de decisiones en los diferentes niveles.</li> <li>• Las mujeres desempeñan un papel central en el suministro, manejo y cuidado del agua.</li> <li>• El agua tiene un valor económico y debería reconocerse como un bien económico</li> </ul>

<b>Fecha</b>	<b>Eventos</b>	<b>Resultados</b>
	<p><b>Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de la Tierra UNCED), Río de Janeiro</b> El tema se centro en la cooperación, la economía del agua, la participación, el agua potable y saneamiento, los asentamientos humanos, el desarrollo sostenible, la producción de alimentos, el cambio climático.</p>	<p>Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo Agenda 21 Objetivo era proteger la calidad y suministro del agua dulce a través de una gestión integrada</p>
<b>1994</b>	<p><b>Conferencia Ministerial sobre la provisión de Agua potable y Saneamiento Ambiental, Noordwijk</b> provisión de agua Potable y saneamiento.</p>	Programa de Acción
	<p><b>Conferencia Internacional de Naciones Unidas sobre Población y Desarrollo</b></p>	Programa de Acción
<b>1995</b>	<p><b>Cumbre Mundial para el Desarrollo Social, Copenhague</b> Pobreza, provisión de agua y saneamiento.</p>	Declaración de Copenhague sobre Desarrollo Social
	<p><b>Cuarta Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Mujeres, Beijing.</b> Trató asuntos de Género, provisión de agua potable y saneamiento.</p>	Declaración de Beijing Plataforma de Acción
<b>1996</b>	<p><b>Conferencia de Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (Hábitat II), Estambul.</b></p>	<p>La Agenda Hábitat Desarrollo sostenible de los asentamientos humanos en un mundo en proceso de urbanización</p>
	<p><b>Cumbre Mundial de Alimentos, Roma</b> Alimentos, salud, agua y saneamiento</p>	Declaración de Roma sobre Seguridad Alimentaria Mundial
	<p><b>Se crean</b> - El Consejo Mundial del Agua (WWC) - La Asociación Mundial del Agua (GWP)</p>	
<b>Comienzo de la Década Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (1990 – 2000)</b>		



Fecha	Eventos	Resultados
1997	<b>Primer Foro Mundial del Agua, Marrakech</b> <b>Temas abordados:</b> Agua y saneamiento, gestión de aguas compartidas, preservación de los ecosistemas, equidad de género uso eficiente del agua.	Declaración de Marrakech
1998	<b>Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible, París</b>	Declaración de Paris
	<b>La Cumbre de las Américas sobre Desarrollo Sostenible, Santa Cruz de la Sierra</b>	
2000	<b>Segundo Foro Mundial del Agua, La Haya</b> <b>Temas abordados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• agua para la gente</li> <li>• agua para la producción de alimentos</li> <li>• agua para el ambiente</li> <li>• agua en los ríos, soberanía, trasvases, educación</li> </ul>	Visión Mundial del Agua: Haciendo del Agua un Asunto de Todos Visión Prospectiva del Agua
	<b>Conferencia Ministerial sobre la Seguridad hídrica en el Siglo XXI</b>	Planteó alcanzar los siete desafíos: 1) satisfacer las necesidades básicas, 2) asegurar la producción de alimentos, 3) proteger los ecosistemas, 4) compartir los recursos de agua, 5) gestionar los riesgos, 6) valorar el agua, 7) regir el agua sabiamente
Marzo 2000	<b>Objetivos del milenio<sup>25</sup>:</b> <b>El objetivo n° 7 : Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente</b> Meta 9. Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente Meta 10. Reducir a la mitad, para el año 2015, el	<b>La Declaración del Milenio Naciones Unidas: Objetivos de de Desarrollo del Milenio</b> En el mencionado documento se hace referencia al estado actual que impide alcanzar esos objetivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los modelos actuales de consumo y uso de los recursos naturales no permite lograr la sustentabilidad de los mismos.</li> <li>• Los suelos se están degradando a un ritmo alarmante</li> </ul>

<sup>25</sup> Se seleccionó este objetivo entre los que fueron formulados ya que tiene vinculación directa con el agua. El resto de los objetivos se pueden consultar en el anexo final.

Fecha	Eventos	Resultados
	<p>porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable Meta 11. Haber mejorado considerablemente, para el año 2020, la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de tugurios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las especies vegetales y animales desaparecen a un ritmo sin precedentes</li> <li>• Los cambios climáticos llevan a la elevación del nivel del mar, incrementan las sequías e inundaciones</li> <li>• Existe una sobre explotación de los recursos marinos especialmente por la pesca.</li> <li>• La clase de la sociedad que más se ve afectada son las de zonas rurales que subsisten de los recursos naturales</li> <li>• Se ha producido un éxodo de poblaciones rurales hacia la ciudad lo que disminuye la presión en esas zonas pero se incrementan las demandas por servicios y las personas que viven en hacinamiento en las ciudades</li> <li>• En ambas poblaciones a nivel mundial existen miles de millones de personas sin acceso a agua potable y saneamiento.</li> <li>• Se demanda una mayor atención hacia las poblaciones más carenciadas y se requiere de un trabajo cooperativo entre países.</li> </ul>
<p><b>Marzo 2003</b></p>	<p><b>Tercer Foro Mundial del Agua en Kioto Japón-</b></p>	<p><b>Primer Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: “Agua para todos, agua para la vida”</b> En este documento se identifican los siete problemas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crisis del agua</li> <li>• Ciclo natural del agua</li> <li>• Compartir el agua y definir el interés común</li> <li>• Reconocimiento y valoración de las múltiples facetas del agua</li> <li>• Administración responsable del agua para un desarrollo sustentable</li> </ul>
<p><b>Marzo 2006</b></p>	<p><b>Cuarto Foro Mundial del Agua en Ciudad de México.</b></p>	<p><b>Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: “El agua, una responsabilidad compartida”</b> presenta un panorama detallado del agua de todas las regiones y la mayoría de países del mundo.</p> <p>Avances realizados para alcanzar las metas de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas relacionados con el agua. Los temas que aborda son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la población y de la urbanización.</li> </ul>

Fecha	Eventos	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios de los ecosistemas.</li> <li>• Producción de alimentos, la salud, la industria, la energía.</li> <li>• Gestión de riesgos, el valor y el precio creciente del agua.</li> <li>• Fortalecimiento de conocimientos y capacidades.</li> </ul> <p>Conclusiones y recomendaciones para tomar medidas futuras y alentar el uso sostenible, la productividad y la administración adecuada de los cada vez más escasos recursos hídricos.</p>
<p><b>Marzo 2009</b></p>	<p><b>Quinto Foro Mundial del Agua, Estambul, Turquía.</b></p>	<p><b>Tercer Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: “El agua en un mundo en cambio. 2009”</b></p> <p>En el informe se presentan algunos de los aspectos de la gestión del agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay consenso entre los gestores de los diferentes sectores – abastecimiento y saneamiento, energía hidráulica, irrigación y control de alimentos– que el agua es esencial para el desarrollo sustentable y el cumplimiento de los objetivos del milenio, sin embargo no deciden aplicar acciones en ese sentido, ni destinar los recursos humanos y financieros para lograrlo.</li> <li>• El manejo apropiado es un componente esencial del crecimiento, el desarrollo económico y social, la reducción de la pobreza, la equidad.</li> <li>• El agua está involucrada en la crisis del cambio climático, el abastecimiento y el precio de la energía y los alimentos, y los problemas en los mercados financieros. Se necesita conocer la relación entre estas variables y evitar la crisis del agua para evitar impactos en materia de inseguridad política y conflictos adicionales en varios niveles.</li> </ul> <p><b>Declaración Ministerial de Estambul, donde se reconocen los siguientes estados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de un crecimiento de la población</li> <li>• Existencia de Migraciones y urbanizaciones</li> <li>• Presencia de un cambio climático</li> <li>• Incremento de procesos de desertificación</li> </ul>

<b>Fecha</b>	<b>Eventos</b>	<b>Resultados</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de sequías</li> <li>• Degradación y mal uso del suelo</li> <li>• Cambios económicos</li> <li>• Cambios en las Dietas</li> <li>• Ausencia de seguridad hídrica</li> <li>• Falta de adaptación de la gestión a los cambios globales y poca cooperación entre niveles para solucionar los problemas</li> <li>• Consenso sobre:</li> <li>• Alcanzar los objetivos internacionalmente acordados</li> <li>• Incrementar el apoyo a la implementación de la GIRH</li> <li>• Mejorar la gestión de la demanda del agua, productividad y eficiencia del uso del agua para la agricultura</li> <li>• Mejorar la agricultura de secano para incrementar la productividad de los cultivos conservar el agua para alcanzar una producción sostenible de suficiente para cubrir las necesidades de una población creciente.</li> </ul>
<b>Diciembre 2009</b>	<b>Acuerdo de Copenhague- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, Dinamarca</b>	<b>Firma del acuerdo de Copenhague</b>

La referencia a estas reuniones se hizo porque constituye la base de los acuerdos y acciones que en el contexto mundial están ocurriendo y que impactan directamente en la situación de los recursos hídricos en cada país. Asimismo, en el marco de la construcción de un futuro son relevantes porque llegan a generar acuerdos sobre algunas tendencias y acontecimientos futuros que pueden darse, como también fijan planes de acciones a seguir, lo que obliga a su consideración en caso de realizar estudios prospectivos del sector.

A continuación se aborda el diagnóstico efectuado por el INA cuya base principalmente surge de algunas de estas visiones y acuerdos alcanzados en estas reuniones.

## **2. Situación Actual a nivel mundial**

Los principales desafíos que conlleva hoy la gestión de los recursos hídricos sólo pueden entenderse en el amplio contexto de los sistemas socioeconómicos mundiales. Así, las variaciones demográficas y las migraciones de población, las evoluciones geopolíticas, que implican nuevas fronteras y alianzas entre países, el rápido desarrollo de las tecnologías de la información y de comunicación, los impactos atribuidos al cambio climático y los fenómenos meteorológicos extremos, constituyen un desafío para los responsables de tomar decisiones. Estos factores forman parte de un contexto amplio que, a menudo, registra cambios constantes y en el que se debe centrar todo debate relativo a la gestión de los recursos hídricos.

En materia de agua se presenta un sistema hipercomplejo debido a la gran cantidad de variables o componentes del sistema que están en juego y las interconexiones o comunicaciones que entre ellas se plantean. La variedad de actores, los diferentes usos para los cuales se demanda, ya sea para agua potable, higiene, producción de alimentos, energía, producción de bienes industriales, recreación y turismo, mantenimiento de los ecosistemas naturales, y las innumerables variables que se interrelacionan llevan a una complejidad de su gestión. Esto se agrava porque es un recurso limitado y mal distribuido.

Se demanda decisiones que permitan realizar una gestión sostenible que facilite el crecimiento económico, las demandas de la población y del ambiente.

Un cambio positivo a nivel internacional es la mayor conciencia sobre el desarrollo de prácticas sostenibles para la protección, la gestión y el uso eficiente de los recursos hídricos. Las unidades naturales, como las cuencas fluviales y los sistemas acuíferos, se reconocen y adoptan cada vez más, como unidades básicas en los programas nacionales y regionales de planificación.

Pero persiste la combinación de diversas presiones económicas, ambientales y sociales que traen aparejado un incremento del uso del agua, de la competitividad, de la contaminación y de la ineficacia en el abastecimiento de agua.

Un punto clave es que la gestión del agua, prioriza aspectos económicos y políticas a corto plazo, existiendo una ausencia de una visión a largo plazo que no permiten alcanzar un desarrollo sostenible.

Las conclusiones respecto a la organización social obtenidas por los premios Nobel de economía 2009 Elinor Ostrom y Oliver Williamson, constituyen un valioso aporte para gestionar los problemas derivados del cambio climático, del calentamiento global y de la creciente escasez del agua. Esto debido a que establecen que las copropiedades pueden ser administradas más eficazmente por organizaciones no gubernamentales, en nuestro caso serían las asociaciones de usuarios. Un modelo de gestión hídrica que contemple la administración del agua por organizaciones no gubernamentales, permitiría superar las trabas que se producen desde los gobiernos, muchas veces por la aplicación de una política cortoplacista.

La situación mundial del agua fue abordada por el estudio mencionado, para lo cual, como se observó, se seleccionaron aspectos o dimensiones consideradas como estratégicas a tener en cuenta en el proceso prospectivo. A continuación se tratará brevemente los resultados a los que se arribó en cada una de ellas.

#### ***a. Población***

Este aspecto se incluye debido a que en las reuniones internacionales mencionadas, se ha concluido que existe una tendencia mundial creciente de la emigración de la población rural hacia las ciudades. En muchos países esto se traduce en poblaciones en crecimiento en la periferia de las grandes urbes del mundo y que generan cambios en las demandas del agua.

#### ***b. Salud humana***

Este aspecto fue seleccionado porque constituye un aspecto crítico del agua ya que está directamente relacionada con él. El impacto en la salud es provocado por la carencia, abundancia o contaminación del agua que ocasiona enfermedades tipificadas como las hídricas (Programa de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en Pequeñas y Medianas Ciudades [PROAPAC] y Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo [BMZ]- Cooperación Técnica Alemana [GTZ], 2009)<sup>26</sup> en la población. Se ha identificado una clara relación entre salud y agua potable y saneamiento.

El programa mundial de evaluación de los recursos hídricos de Naciones Unidas indica que se ha incrementado la red de distribución de agua segura y de saneamiento, con lo cual entre 1990 y 2002, aproximadamente 1.100 millones de personas en el mundo accedieron a mejores fuentes de agua. Mientras que la cobertura mundial de saneamiento aumentó del 49% en 1990 al 58% en 2002.

En los países en vía de desarrollo, existe un gran riesgo de contaminación química del agua superficial proviene de los efluentes industriales y agrícolas que se vuelcan a los cauces, sin un tratamiento adecuado.

---

<sup>26</sup>Enfermedades hídricas, se denomina así a aquellas enfermedades que son originadas por bacterias o virus que viven, se reproducen y hasta son transportadas por el agua. La presencia de las mismas indica la calidad microbiológica del agua que se ingiere y del manejo que se hace de los efluentes, conformando dos ámbitos que requieren acciones concretas. Entre ellas se encuentra: gastroenteritis, gastritis, hepatitis A, cólera, fiebre tifoidea, desentería amebiana, disentería bacilar, metahemoglobinemia infantil, fluorosis, endémica crónica, tracoma, etc.

### *c. Alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales*

Este sector se considera que ha tenido un desarrollo positivo a partir de la segunda mitad del Siglo XX ante las alertas realizadas. La producción per cápita de alimentos aumentó un 25%, mientras que se duplicó la población mundial. Las conclusiones del segundo informe de Naciones Unidas sostienen que esto representaba una mejora paulatina de la nutrición global y una reducción gradual de la proporción de personas mal nutridas.

En el caso de países en vía de desarrollo, donde este sector es la principal actividad para el crecimiento de sus economías, se duplicó el rendimiento agrícola como también la productividad del agua utilizada para tal fin, debido al incremento de cultivos vegetales de alto rendimiento a los que se les suministra buenos nutrientes, agua y se los protege de pestes. Esto impactó en una reducción gradual de los precios de los alimentos y por ende, redujo progresivamente la participación de la agricultura en la economía mundial.

Lo que resulta negativo, ya que la ubica en una situación desventajosa respecto a los otros sectores, sumado a la degradación de las tierras y de los sistemas hídricos. La competencia de otros sectores económicos más rentables y la necesidad de destinar agua para conservar el ecosistema acuático, lo hace más vulnerable y provoca que paulatinamente se le reduzca la cantidad de agua asignada.

Una preocupación que desde el siglo pasado existió y llevó a iniciar estudios de prospectiva fue justamente la seguridad alimentaria, como se vio en el capítulo 2 con el Club de Roma.

En la actualidad se sostiene que paulatinamente se está avanzado hacia su logro. Sin embargo el 13% de la población mundial, (850 millones de personas) principalmente de zonas rurales, no tiene acceso a una cantidad de alimentos suficiente para disfrutar de una vida sana y productiva.

Son treinta los países más comprometidos en este sentido, la mayor parte africanos, ya que si bien son dependientes de la agricultura, no pueden producir alimentos en la cantidad necesaria, ni generar recursos monetarios para importar los bienes que requieren y que no tienen.

### *d. Industria*

La industria impulsa el crecimiento económico en los países en vías de desarrollo.

El rol de este sector es fundamental para mejorar la calidad de vida (eliminar la pobreza) y llevar adelante una gestión sustentable de los recursos naturales como se acordó en el Plan de Acción elaborado en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002), donde se estableció que existe una estrecha relación entre los objetivos de desarrollo industrial, la erradicación de la pobreza y la gestión sostenible de los recursos naturales.

El desarrollo industrial es especialmente deseable en aquellos países que adoptan políticas para la reducción de la pobreza. Resulta indispensable diversificar las economías, crear empleos, y añadir valor a los productos y materias primas.

Según el segundo informe de Naciones Unidas en regiones de rápido crecimiento del sudeste asiático y del Pacífico, la industria aporta actualmente el 48% del PBI total, un porcentaje que continúa aumentando. Mientras que en los países pobres altamente endeudados, este porcentaje creció del 22% al 26% entre 1998 y 2002. En los países considerados ricos, esa participación se está reduciendo ya que los servicios han cobrado relevancia y son quienes incrementan su participación.

No obstante, no puede desconocerse el impacto negativo del desarrollo industrial que es la contaminación que en ocasiones producen y afectan al recurso hídrico y destruyen los ecosistemas.

La contaminación y los residuos industriales están poniendo en peligro el agua, dañando y destruyendo los ecosistemas del mundo entero. Esto amenaza a la seguridad hídrica de las personas y de las industrias consumidoras de agua. Los gobiernos han comprobando que la calidad del agua que suministran se ve comprometida por los residuos industriales. Al mismo tiempo, la contaminación también tiene un impacto económico directo sobre la pesca. Las industrias en los países desarrollados y en vías de desarrollo que requieren agua no contaminada, comprueban que su seguridad hídrica se ve cada vez más afectada a causa del déficit y del deterioro de la calidad del agua.

Para detener la contaminación industrial es necesario mejorar la gobernabilidad ambiental, que permita la producción industrial sin degradar el ambiente, reducir el consumo de recursos naturales y energía generando industrias limpias y rentables.

Se necesita contar con disposiciones legales e institucionales acordes. En la actualidad se observan iniciativas de gobernabilidad en todos los niveles del gobierno.

Esta preocupación se manifiesta en los acuerdos internacionales que se han firmado como el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación, y el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).

Asimismo hay experiencias provenientes de la Unión Europea sobre la gestión integrada de cuencas hidrográficas que incluye la prevención y el control Integrado de la contaminación en plantas industriales que registran un elevado potencial de contaminación.

En el sector también hay preocupación por este tema. Muchas industrias mejoraron sus estrategias de uso del agua como resultado del impacto que recibieron ante la tendencia que demuestra un cambio de actitud de los consumidores y la necesidad de mejorar la gestión que realizaban de sus negocios.

También se registra una tendencia a una gestión éticamente responsable de las empresas, que se han concientizado de la necesidad de reducir la carga contaminante que producen. Se observa en el incremento exponencial a nivel mundial de la cantidad de empresas que lograron certificar ISO 14001 (norma ambiental internacional).

#### *e. Energía*

El agua es esencial para la producción de energía la cual resulta imprescindible para el desarrollo económico. Si bien se la asocia con la energía hidroeléctrica, también se requiere para generar energía



nuclear, térmica, transporte de carbón, para la extracción de agua subterránea aplicable a sus distintos usos, etc.

A nivel mundial la energía hidroeléctrica es del 19% pero varía de acuerdo a cada país, en algunos representa el 90% mientras que otros no registran este tipo de energía.

Estas presas hidroeléctricas proveen energía renovable y sostenida, independiente de su tamaño y permiten abastecer demandas repentinas.

Las centrales hidroeléctricas en el curso de los ríos son limpias, asequibles, y proveedoras de energía renovable y sostenible, independientemente de su tamaño. Si bien pueden tener usos múltiples como recreación, irrigación, electricidad, etc. en nuestro país las principales presas se utilizan para producir energía como Yacyretá, Salto Grande, Futaleufú y Comahue, etc.

#### *f. Gestión de los riesgos*

En los últimos años han ocurrido a nivel mundial verdaderas catástrofes provocadas por desastres naturales vinculados con el agua. Es decir que existen riesgos que requieren su gestión para evitar estas catástrofes. Entre éstas se encuentran sequías, inundaciones, que producen pérdidas de vidas humanas y materiales que afectando el desarrollo socio- económico de las regiones.

#### *g. Gestión del agua*

En la actualidad existe una tendencia a tomar consciencia de la necesidad de compartir el agua, enfatizando el concepto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), de esta forma se mejora la administración siendo más eficaz y equitativa. Se basa en la cooperación entre las instituciones vinculadas a la gestión del agua en todas sus formas (superficial, subterránea o reciclada). También se reclama por un incremento de medidas legislativas a nivel mundial que favorezcan la participación pública y estudien soluciones alternativas en el caso de conflictos. Estos surgen principalmente entre los usuarios que compiten por la misma fuente de agua, que en ocasiones se potencia debido a valores tradicionales, hábitos y costumbres, la historia y la geografía. En la actualidad, los acuerdos o tratados internacionales sobre la materia constituyen un instrumento para resolver estos conflictos.

#### *h. Conocimiento y generación de capacidades*

Otro de los aspectos relevantes es la información que se utiliza para tomar decisiones. En la actualidad han sido potenciadas gracias al avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), cuyo impacto positivo se observa principalmente en la forma de recabar, almacenar, y compartir datos e información. Esto ha permitido que se mejore el conocimiento y comprensión del funcionamiento de los sistemas hidrológicos globales.

No obstante, no se ha registrado el mismo avance respecto a los cálculos relativos al equilibrio hídrico global y regional, porque se ha comprobado las existencias de deficiencias en las redes de estaciones hidrológicas terrestres en grandes extensiones.

También la recolección de datos se ha disminuido en especial en los países en vías de desarrollo, como producto de la gran inestabilidad institucional y política, crisis económicas, reducciones presupuestarias, las prioridades que realizan de las nuevas infraestructuras y la falta de educación profesional sobre la importancia estratégica del recurso.

Se ha deteriorado los intercambios de información hidrometeorológica entre los países. Ha aumentado la incertidumbre y complejidad en el proceso de seguimiento de los impactos ocasionados debido a la variabilidad climática y el aumento de la población.

Se ha consensado el rol estratégico que tiene la educación como un medio para mejorar la formación de las personas en temas relativos al agua y que les permita resolver problemas vinculados con la pobreza, la salud, el medio ambiente, etc. que son sus preocupaciones fundamentales.

La educación asegura a las personas hacer un uso eficiente del agua y mejorar su higiene, generar alternativas de acción que las lleven a tomar decisiones, reclamar a las autoridades por un recurso seguro y disfrutar de una vida mejor.

Y va de la mano de la investigación, ya que es necesario desarrollar nuevos conocimientos sobre la situación global del agua para ser difundidos a través de la educación. Los centros de investigación sobre la temática han aumentado en los países desarrollados, sin embargo son escasos todavía, en los países en vías de desarrollo.

### **3. Situación actual en América**

Este continente, para una mejor comprensión de su realidad, se abordó a través de las diferentes regiones que la componen: Sudamérica, Centroamérica, El Caribe, Norteamérica. (INA, 2010)

#### ***a. Sudamérica:***

- Países que incluye: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Guyana Francesa, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela.
- Superficie: 18.000.000 km<sup>2</sup> de extensión
- Población: aproximadamente de 385.000.000 habitantes, distribuidas en ciudades de más de 10 millones de personas y otras con escasa población. La tasa de urbanización son superiores a 60% en 10 de los países.
- Clima: variado desde tropical húmedo cálido en el norte a templado y frío. Precipitaciones variadas que determinan regiones muy húmedas y otras muy áridas.
- Disponibilidad hídrica: en promedio es del 28% de los recursos hídricos mundiales. Pero presenta una diversidad según las regiones, áreas semiáridas en Brasil, Ecuador, Perú, Chile, Bolivia y mitad de Argentina que suman el 23% del territorio. Y regiones muy húmedas correspondientes a las cuencas de ríos más importantes como el Amazonas, del Plata, Orinoco, São Francisco y Magdalena.

#### ***b. Centroamérica:***

- Países que incluye: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y

Panamá.

- Superficie: 523.780 km<sup>2</sup> de extensión
- Población: aproximadamente de 41.300.000 habitantes, distribuidas en forma diferente, con una mayor concentración hacia el Pacífico y menor hacia la vertiente del Caribe.
- Clima: variado desde tropical húmedo cálido en el norte, templado y frío. Precipitaciones son variadas en función de la altura y la vertiente hacia el Pacífico tiene de 5 o más meses secos. La zona más húmeda es hacia el Caribe y en las montañas. Las máximas precipitaciones son 5.007 mm y como mínimo de 1.143 mm.
- Disponibilidad hídrica: es desigual, del 71% hacia en la vertiente hacia el Caribe y el resto en la vertiente del Pacífico. Las principales cuencas transfronterizas son de los ríos Usumacinta, San Juan y Coco corresponden al 30,7% de América Central.

***c. El Caribe:***

- Países y territorios de ultramar anglófonos que incluye: Anguila, Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Cuba, Dominica, Granada, Haití, Islas Caimán, Islas Turcas y Caicos, Islas Vírgenes Británicas, Jamaica, Montserrat, República Dominicana, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, y Trinidad y Tobago.
- Superficie: 221.300 km<sup>2</sup> de extensión
- Población: aproximadamente de 35.300.000 habitantes, distribuidas en forma diferente.
- Clima: es tropical marino con mayor variación en las temperaturas en el día que entre estaciones.
- Disponibilidad hídrica: alta variación estacional en las precipitaciones. La época de mayores lluvias es de junio a noviembre y la de menores se registran de diciembre a mayo. Es un área expuesta a desastres climáticos producto de los huracanes. La disponibilidad de agua proviene de fuentes superficial y subterránea con variaciones según el país, otra no convencional utilizada es la captación de agua de lluvia especialmente en comunidades que no pueden acceder fácilmente a las primeras. Se utilizan tecnologías para la desalinización de agua marina en países del Caribe con estrés hídrico.

***d. Norteamérica:***

- Países que incluye: Canadá, Estados Unidos de América (Alaska) y México.
- Superficie: 21.600.000 km<sup>2</sup> de extensión
- Población: aproximadamente de 438.000.000 habitantes, donde un 80% es urbana y con una tasa de crecimiento anual del 1% en EUA y Canadá, mientras que es del 1,02% en México.
- Clima: presenta variaciones: tropical húmedo en el sudeste de México; árido -semiárido en el norte y noreste de México, oeste de EUA y sur de Canadá; subártico- tundra en el resto de Canadá. Como es un extenso territorio presenta grandes variaciones en las precipitaciones de

menos de 300 mm/año a más 2.000 mm/año.

- Disponibilidad hídrica: Entre agua superficial y subterránea asciende a 6.411 km<sup>3</sup>/año de agua renovable y posee una gran reserva en los Grandes Lagos que representan estimativamente 22.500 km<sup>3</sup> de agua.

#### **4. Situación actual en Argentina**

A continuación se expone la situación actual del agua en Argentina, lo que constituye un punto de partida esencial en el proceso de planificación prospectiva estratégica. Parte de la información expuesta que contenía el trabajo del INA, ha sido debidamente actualizada, salvo en los casos que no se pudo acceder a un dato más reciente.

- Superficie del país: 3.761.274 km<sup>2</sup> de extensión
- Clima: presenta grandes variaciones por su extensión. Desde frío en el sur (Patagonia), templados en el centro y subtropical al norte. Por este mismo motivo presenta grandes variaciones en las precipitaciones entre 200 mm/año a 1.000 mm/año pero en promedio el 76% del territorio tiene precipitaciones medias inferiores a 800 mm/año, lo que la tipifica como árida y semiárida.

##### **a. Población**

La población asciende aproximadamente de 40.117.096 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INDEC], 2010) con una densidad media poblacional de 10,7 hab/km<sup>2</sup>. Al incluir Antártida e Islas del Atlántico Sur, la densidad media asciende a 14.4 hab/km<sup>2</sup>. La tendencia del crecimiento poblacional desde 1970 a 2010 ha venido disminuyendo, registrándose la mayor caída en el periodo 2001-2010 que ascendió a 9,1%, lo que implica un mayor descenso en la población urbana de 6,1% con respecto a la disminución de la variación relativa de la población rural, que fue de 0,5%.

La distribución es dispar así el 73,39% de la población se concentra en solo 7 estados provinciales de los 24 (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Mendoza, Tucumán, Entre Ríos).

##### **b. Recursos Hídricos**

###### **➤ El valor del agua (Llop, 2005, pp.1-43)<sup>27</sup>**

La economía, es una ciencia social cuyo surgimiento se produce producto de la escasez de los recursos para atender las distintas necesidades o finalidades. Como parte de esta ciencia se encuentra el concepto de la economía pública. El cual se aplica al manejo de la cosa pública a través de instrumentos económicos.

Durante años el objetivo de esta área se concentraba en: a) la asignación eficiente de los bienes o

---

<sup>27</sup> Aspecto incorporado, no contemplado en el estudio del INA.

servicios públicos o sociales; b) la obtención de adecuada distribución de ingreso en la comunidad; c) el logro de la estabilidad económica en términos de mantener la plena ocupación de los recursos y estabilidad en el nivel de precios.

Sin embargo, ante algunos cambios producidos en el siglo pasado, se incorporaron otros objetivos como son el crecimiento y desarrollo económico, la atención de problemas medioambientales locales o globales, la conservación de los recursos naturales, el adecuado manejo de la contaminación, el mantenimiento de los sistemas ecológicos, etc.

En los '50 los economistas sostenían que se debía lograr un crecimiento económico, que implicaba un simple aumento del tamaño de la economía, que tenía como complicación establecer cuál era el máximo crecimiento económico, y cómo hacer que este fuera sostenido. El paradigma que propiciaban era lograr la más rápida acumulación del capital en el tiempo.

Si bien con los años se mejoró esta posición en modelos posteriores, siempre se sostuvo que la única restricción que existía para el crecimiento económico era el capital. Este se incrementaba cuando existía inversión y decrecía por el efecto de la depreciación y la obsolescencia de la tecnología.

La concepción moderna de desarrollo, tiene como objetivos:

- Aumentar la disponibilidad y mejorar la distribución de bienes y servicios básicos a la sociedad (alimentación, vivienda, salud).
- Aumentar las posibilidades de elección económica y social de los individuos o grupos sociales, liberándolos de la servidumbre, y de las fuerzas de la ignorancia y las miserias humanas.
- Aumentar los niveles de vida, respecto a los ingresos, empleos, educación, valores culturales y humanísticos. Estos elementos son consistentes con la elevación de la autoestima individual, grupal y nacional.
- Mantener o incrementar el acervo de la calidad del ambiente, impidiendo que éste sea un recurso más a agotar en la secularización de los procesos de subdesarrollo.

Estos objetivos hacen necesaria una acción conjunta del Estado, Sector Productivo y Comunidad para garantizar un medio ambiente de calidad creciente, sin degradar los sistemas ecológicos que sustentan la vida en distintas formas. De esta manera los recursos naturales se transforman en los primeros factores que limitaban el desarrollo económico e introducen una nueva preocupación, la calidad del ambiente.

Este nuevo objetivo de preservar o conservar el ambiente y por ende los recursos naturales se relaciona con el concepto de asignación de bienes sociales. Ya que una buena calidad ambiental es un bien social, y presupone una asignación eficiente de servicios sociales. Este concepto apunta al desarrollo económico sustentable.

En esta nueva concepción, los recursos naturales cobran valor, para algunos autores como Azqueta

Oyarzun, (1995) sostiene que ese valor se haya entre dos extremos marcados por aquellos que le dan un valor intrínseco al recurso, es decir que por el solo hecho de existir ya tiene un valor, y quienes le asignan un valor siempre que se den a una persona.

Sin embargo, el agua tiene funciones que le deparan un rol social, que le otorgan características particulares y lo distinguen de un bien ordinario, lo que conduce a ser muy cuidadoso al momento de tomar decisiones sobre ella.

Si se considera la clasificación de los bienes en función de su naturaleza que provee la economía, existen:

- Bienes Privados: son aquellos que satisfacen necesidades del consumidor, pero que tienen la característica de que pueden ser utilizados única y exclusivamente por quien los adquiere o los poseen. Se transan en el mercado, es decir que alguien los ofrece y otros los adquieren. Su principal característica es la escasez del bien que generan una competencia entre los posibles adquirentes que buscan apropiarse de él, dejando a los otros sin posibilidad de hacer uso del mismo. Es lo que comúnmente se conoce como rivalidad por consumo. Asimismo para poder acceder al uso del bien se debe pagar por él, y quienes no lo hacen quedan automáticamente excluidos de su apropiación y consumo, es lo que se denomina principio de exclusión.
- Bienes Públicos: son aquellos bienes que satisfacen necesidades comunes, donde si una persona consume una cantidad de bien público no implica que otra persona no pueda consumirlo. Es decir que no se aplica el principio de exclusión. Asimismo no hay competencia ni rivalidad entre las personas por hacer uso de él. Los bienes ambientales se consideran bienes públicos. Ejemplo: un parque.

Sin embargo esta característica de no ser factible su apropiación, lleva a que no existan incentivos para invertir en el bien, ya que quien lo haga no podrá obtener beneficios de esa inversión. Esto lleva a que para este tipo de bienes no es atractivo su adquisición por un privado y deba ser el Estado quien invierta y lo gerencie.

No obstante, hay algunos bienes que no pueden ser tipificados claramente en algunas de las clasificaciones vistas, ya que tienen características de ambos. Son los llamados bienes mixtos.

- Bienes mixtos: son los que tienen características de público y privado de manera conjunta. Y es en esta clasificación donde se incluye el agua, ya que en algunas circunstancias se comporta como bien público, ejemplo cuando se utiliza el agua de un embalse para recreación al bañarse en sus aguas, mientras que en otros casos por ejemplo en el agua potable, se comporta como privado. Ya que solo se accede a ella a través del pago del servicio, por ende quien paga se apropia de ella y recibe los beneficios de quienes disponen de agua para tomar e higienizarse de forma segura para la salud.

En síntesis si se compara el agua con un bien ordinario, se observan como diferencias:

- Bien ordinario: es bien privado, un producto, producible, tiene por lo general sustitutos, es homogéneo, presenta una movilidad total, es previsible por lo tanto cierto, se puede reponer y es controlable.
- Recurso hídrico: se caracteriza por ser un bien mixto, es un producto, un insumo y un activo ambiental, no se produce, no tiene sustitutos directos, es heterogéneo, acotado por su sistema, es impredecible (estocástico), se degrada y agota, y presenta déficit o excesos que no son controlables.

Otro concepto que es importante rescatar en el caso del agua, debido a los efectos que producen en la gestión del recurso, es la externalidad.

Externalidades: Estas tienen lugar cuando alguien al realizar una actividad produce efectos dañinos o beneficiosos, ya sean físicos o químicos sobre terceros (personas o cosas), que no pueda ser compensado positiva o negativamente, por mecanismos de mercado. Y presentan características prácticamente de bien público: no hay rivalidad, ni exclusión.

Existen dos tipos de externalidades:

- Positivas: son efectos beneficiosos para terceros. Ejemplo: cuando una vivienda por razones de salubridad se la dota de agua potable, al margen que sus moradores tendrán el beneficio de un agua segura que no genera riesgos para su salud. También se generará un incremento en la propiedad por estar conectada a la red de agua potable.
- Negativas: son efectos dañinos que perjudican a terceros. Un ejemplo lo constituyen las poblaciones que se asientan aguas arriba de un río y arrojan sus efluentes domésticos al mismo río, considerando que la dilución será un buen tratamiento de los mismos. Pero esto produce un impacto negativo sobre las poblaciones ubicadas aguas abajo, por el grado de contaminación que genera en el río y que no les permite utilizar el agua para consumo. Este funcionamiento perjudicial es el motivo por el cual se suelen tipificar como males públicos en lugar de bien público.

Estas características de bien público de las externalidades que se producen en su utilización conducen a los gobiernos a tomar la responsabilidad de gestionar el recurso.

Tal como se vio en el inicio del desarrollo teórico, el riesgo que hoy pesa sobre el futuro de los recursos naturales es alto, y en especial respecto al agua. Unido a que es esencial para la vida la disponibilidad de agua en calidad y cantidad necesaria, llevan a revalorar la gestión que se efectúa de la misma.

Hasta el momento se ha observado en especial en los países latinoamericanos, que lo urgente ocupa la mayor parte del tiempo de los funcionarios del agua. Se trabaja con una visión de corto plazo y no

sistémica, lo que ha conducido a un deterioro del recurso.

Es necesario mejorar esta visión y la gestión, y esto lleva a tratar de realizar una proyección del recurso en el futuro, que ayude a definir las políticas, objetivos y acciones para asegurar una gestión sustentable e integral del agua.

### ➤ Disponibilidad

El caudal medio anual que posee el país es de aproximadamente 26.000 m<sup>3</sup>/segundo con una gran disparidad en su distribución. Así el 85% del agua superficial del país se concentra en la cuenca del Río de la Plata, integrada por los ríos Paraguay, Uruguay y Paraná, mientras que en la región árida y semiárida tiene menos del 1% el agua superficial disponible. El 30% del agua utilizada es de origen subterráneo.

Para incrementar la disponibilidad de agua y regular la variabilidad estacional a principios del siglo XX se construyeron embalses, principalmente de aprovechamiento múltiples, primero en zonas áridas y semiáridas para incrementar las zonas de riego, también para producir energía eléctrica. En la actualidad son 110 aprovechamientos en funcionamiento los dedicados a usos múltiples (energía, suministro de agua a la industria, agua potable, riego, regulación de crecidas, navegación y recreación), según información provista por el registro de presas del Comité Argentino de Presas y el Organismo Regulador de Seguridad de Presas (ORSEP, 2009 y Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación [SRH], 2010), ver gráfico siguiente.

Gráfico N°: 15 Presas según su tipo en el país (ORSEP)

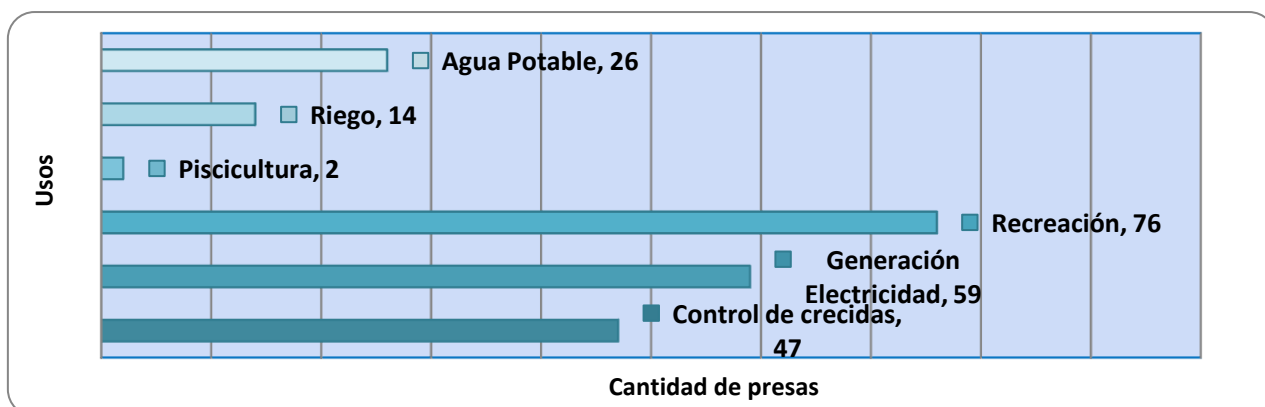


Gráfico elaborado con información extraída de ORSEP, 2009, S. y SRH, 2010

Los embalses en las zonas áridas y semiáridas han resultado beneficiosos, debido a que el impacto ambiental negativo que pueden haber ocasionado resulta menor comparándolo con el impacto positivo que han tenido en la atenuación de crecidas e incremento de superficie bajo riego.

Sin embargo, los que se construyeron en la pampa húmeda generaron conflictos ambientales que llevaron a introducir procedimientos de evaluación de impacto ambiental. Los problemas principales



que produjeron fueron la invasión del valle fluvial con obras permanentes producto de la disminución de riesgo de crecidas unido a la ausencia de medidas de zonificación y control de las mismas, carencia de medidas para el control del uso del suelo en áreas inundables, etc.

#### ➤ **Calidad del agua**

Existe una amenaza creciente de contaminación de las fuentes de agua en Argentina principalmente por acciones antrópicas en las cuencas de aporte. Las principales fuentes de contaminación son:

- Prácticas agrícolas no conservacionistas.
- Deforestación.
- Utilización de agroquímicos y cambios en el uso del suelo.
- Urbanización sin control.
- Prácticas ganaderas no conservacionistas.
- Contaminación de embalse con aguas servidas de poblaciones ribereñas.
- Deficiencias en el manejo de los residuos sólidos urbanos y tóxicos, industriales, que terminan en los cauces.
- El uso de pozos sépticos por las poblaciones sin sistemas de saneamiento, contaminan el agua subterránea.
- Algunos industriales (grandes) y actividades productivas extensivas (petroquímica, extracción de calizas, explotación petrolera, industrias azucarera, fundición de plomo, extracción de uranio, oro y plomo, carbón, etc.).
- Explotación irracional del acuífero genera un incremento en el nivel de nitrato zona urbana, salinización, contaminación del agua, que eligen fuera de servicio, pozos utilizados para abastecimiento de población.
- Agua subterránea usada para abastecimiento población con contenido de arsénico natural en algunas provincias.
- Salinización de agua y suelo por riego en zona árida y semiárida con malos sistemas de riego.
- Algunos impactos que se han producido son la contaminación de acuíferos por mal manejo de acuífero (sobreexplotación, falta medidas protección, etc.)

#### ➤ **Usos del agua**

Es común que se haga la distinción entre usos *consuntivos* y *no consuntivos* del agua. Esta diferencia radica en que los primeros se refieren al uso de un volumen de agua de una determinada calidad, que se consume al realizar una actividad específica. Es decir que necesita extraer esa cantidad de agua desde el lugar donde se encuentra para facilitar su consumo. Mientras que los no consuntivos, se refiere a aquellos que utiliza el agua pero sin extraerla de su ambiente natural. En comparación, se estima más beneficio para el ecosistema el segundo ya que no extrae el líquido de su lugar natural. Los

usos se pueden tipificar aplicando la distinción entre consuntivos y no consuntivos, como se observa a continuación.

**Figura N°: 22 Tipos de usos**



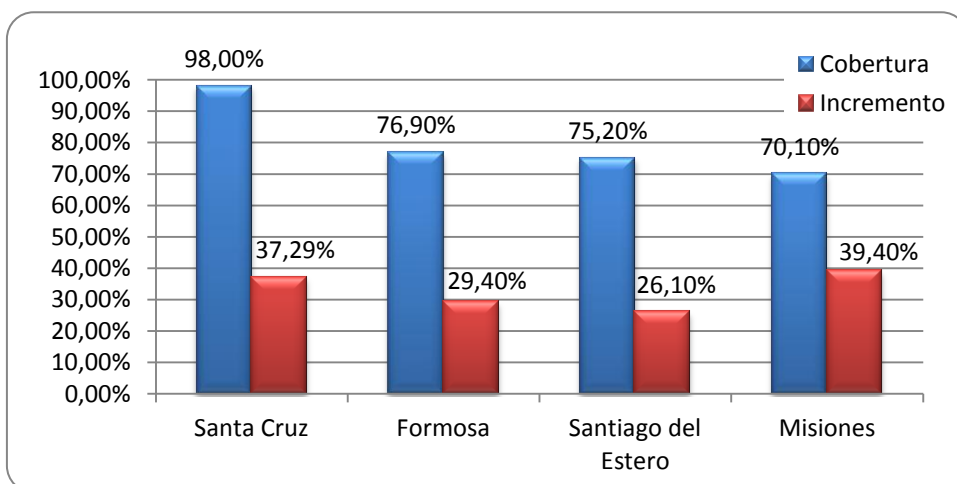
▪ **Usos consuntivos o extractivos**

**Agua Potable y Saneamiento**

Los datos obtenidos en el censo 2010 (INDEC, 2010), establecieron en general en el país: Cantidad de población con sistema de agua potable por red asciende al 83,9%, mientras que era de 78,14% en el 2001. Es decir que existen 32.777.819 personas con acceso a la red, lo que representa un incremento del 16,4% que representan 4.164.715 personas, respecto a 2001.

Es importante remarcar que la realidad varía en las diferentes regiones del país. Las regiones con mayor crecimiento en abastecimiento de agua potable son el NOA (Noroeste) con un 88,6% y el NEA (Noreste) con 78%.

**Gráfico N°: 16 Provincias con mayor crecimiento en conexiones agua potable 2001-2010**



Así quienes presentan una mayor cobertura de agua potable en red son la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con el 99,6%, le siguen Santa Cruz con 97,2%, Chubut con 96,4%, San Luis y Jujuy con 94,5%.

- Cantidad de población con sistema de saneamiento es de 53,1% (46,57% en 2001)<sup>28</sup>
- Cantidad de personas conectadas a red de cloacas era del 65% en 2001.
- Cantidad de personas con pozos sépticos o procesamiento individual era del 8% en 2001.

En el caso de cloacas también presenta diferentes situaciones según las provincias. Quien mayor cobertura tiene es Ciudad Autónoma de Buenos Aires con 97,9%, Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur con 89,9%, Santa Cruz con 83,8% y Chubut con 78,8%, lo que representa un incremento del 26,9% para todo el país respecto de 2001.

Respecto a la población rural:

- Cantidad de población con sistema de agua potable a través de redes de 30% (2001)
- Cantidad de personas conectadas a red de cloacas, en el 2001 era de 65%.
- Cantidad de personas con pozos sépticos o procesamiento individual ascendía al 48% en el 2001.

La producción de agua promedio en Argentina en 2001 estimado era de 380l/hab/día y varía entre provincias. Mientras que en sistemas medidos, como Bahía Blanca y Jujuy, en el 2001 era de 180l/hab/día.

El agua no contabilizada es un problema de eficiencia por pérdidas en redes y conexiones clandestinas, en el 2001 se estimaba en un 40% del agua producida. Esto provoca pérdidas de ingresos por agua producida y no facturada, obstaculizando las inversiones de producción y conducción.

La principal fuente de contaminación de agua superficial y subterránea es el vertido de agua residual doméstica sin depurar a ríos y lagos y la infiltración por pozos sépticos. Solo se depura en sistema seguro el 10% de efluentes domésticos recolectados (2001).

### **Salud**

Si bien en el estudio realizado por los consultores, no se hace referencia a esta variable respecto a lo que ocurre con ella en Argentina, se considera pertinente su incorporación, por lo tanto se ha investigado al respecto.

Según información proveniente del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y ciencias del Ambiente (CEPIS), en el país se han registrados casos vinculados con las siguientes enfermedades de origen hídrico, gastrointestinales agudas, parotifoidea, fiebre tifoidea, parasitosis intestinales, arsenicismo, fluorosis y la metahemoglobineamia.<sup>29</sup> Son comunes las diarreas, con alta incidencia en los niños menores de 5 años, llegando a la muerte en casos prolongados que dan lugar a

---

<sup>28</sup> Si bien se presenta mucha información difundida por el INDEC respecto al Censo 2001, que es clave para comprender el funcionamiento del sistema, sus ineficiencias y poder orientar las decisiones del sector, no se pudo contar con datos actualizados de dicha información proveniente del Censo 2010 hasta la fecha de realización de este trabajo. Es por este motivo que los valores citados en muchos casos son del Censo 2001.

<sup>29</sup> <<http://www.cepis.ops-oms.org>>[Consulta: 10 mayo 2012]

deshidrataciones.

Las pequeñas comunidades de aborígenes o rurales que no tienen servicio de provisión de agua potable segura, que utilizan el agua directamente de sus fuentes naturales, que no cuentan con redes cloacas o sistemas de disposición de excretas, constituyen una población de alto riesgo sanitario expuestas a contraer este tipo de enfermedades.

Lo que se refiere a enfermedades producto de contaminación industrial especialmente por derrame de petróleo son de difícil comprobación. En cuanto al arsenicismo, fluorosis ósea y dental si bien es bajo el índice, hay zonas de alta concentración. La contaminación de la fuente de agua subterránea es proveniente en la mayor parte de los casos de pozos absorbentes. La contaminación de agua superficial como por ejemplo con algas tóxicas, produce en determinadas concentraciones, reacciones dérmicas, conjuntivitis, trastornos gastrointestinales hasta tumores de hígado y ataque al sistema nervioso de personas y animales. Y conforme al grado de concentración de estas toxinas hasta puede provocar la muerte.

Como un índice del grado en que esta problemática se va solucionando e impacta directamente sobre la mejora de la salud, es el Índice de Pobreza Hídrica (IPH)<sup>30</sup> que ha sido desarrollado como un método de medición interdisciplinario que proporciona una mejor comprensión de la relación entre la disponibilidad de agua y el nivel de bienestar de la comunidad.

### **Agricultura - Ganadería**

La producción del sector agropecuario abastece la demanda interna y representa el 48% (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, [INTA], 2011) de las exportaciones. Constituye la base de gran parte de las exportaciones de manufactura industrial. Su participación en el PBI es del 6%

---

<sup>30</sup>El Índice de Pobreza Hídrica (IPH) es un método de medición interdisciplinario que proporciona una mejor comprensión de la relación entre la disponibilidad de agua y el nivel de bienestar de la comunidad. Permite identificar y evaluar cómo la escasez del agua afecta a las poblaciones, priorizando las necesidades del recurso hídrico. Es una herramienta útil para la gestión debido a que permite supervisar, mejorar y monitorear la situación de las poblaciones con escasa disponibilidad hídrica, y a partir de esta información, diseñar políticas de planificación y gestión (Abraham, E., Fusari, M. y Salomon, M.. 2005)

Los componentes del índice según Abraham, E., Fusari, M. y Salomon, M.. (2005) son:

- Recursos: hace referencia a la disponibilidad física del agua superficial y subterránea, teniendo en cuenta la variabilidad, cantidad total y la calidad del recurso.
- Acceso: corresponde al grado en que se puede acceder al agua para uso humano, considerando la cantidad y la distancia a una fuente de agua segura, la época de recolección doméstica del agua y otros factores significativos. Hace referencia al uso de agua apta para el abastecimiento humano, doméstico, agrícola, e industrial.
- Capacidad hace referencia a la eficacia de la misma (considerándola en el sentido de renta e inversiones realizadas) que tiene la población para manejar el agua.
- Uso: se refiere a las diferentes aplicaciones que se le da al agua para los diversos propósitos que existen como uso doméstico, agrícola, ganadero e industrial.
- Ambiente es la evaluación de la integridad ambiental que relaciona el agua con el uso de recurso natural, productividad agrícola y degradación de tierras.

mientras que si a los cultivos y producción ganadera se le agregan productos de la agroindustria, insumos y servicios llega al 32%.

La superficie sembrada es de 34 millones/hectáreas lo preocupante es la gran concentración que de las mismas se produce por el cultivo de soja (58% del área posible de sembrar), además tiene 40M/ha cultivables con lo cual el potencial crecimiento del sector es estratégico. En agricultura, Argentina tiene una de las más altas productividades mundiales, resultado principalmente de oleaginosas (en especial soja), le siguen maíz, trigo, girasol, yerba mate, avena, centeno sorgo, caña de azúcar, algodón, papas y frutas.

Argentina posee el record de producción de granos per cápita con un 101,29 M/t, siguiendo en orden Canadá.

Es un país de exportaciones primarias, 75% de lo exportado son commodities<sup>31</sup>, donde la soja representa el 50% de ese valor (según información del 2010). Las exportaciones agropecuarias representan el 57% del total nacional, según datos del INDEC, sin embargo el empleo que generan es solo del 1,87 millones de puestos de trabajo directo (11% de la población económicamente activa). Esto constituye un desafío a superar. El gran inconveniente actual es la poca exportación de alimentos terminados con mayor valor agregado, que implicarían mayores ingresos y demandaría un mayor y mejor calificación de la mano de obra.

Si bien el stock ganadero había disminuido desde 2010 inició su recuperación con 11.500.000 terneros en vacunación. Este sector presenta una gran brecha tecnológica con el agrícola. Se cuenta además con poco desarrollo de la producción de carne de pescado (INTA; 2011).

El país es el tercer exportador de soja en el mundo después de Estados Unidos y Brasil con una producción de 50 millones de toneladas para la última campaña 2010/2011.

Argentina produce ocho veces más alimentos primarios que lo que demanda su mercado interno. Por lo cual ante un panorama en el cual la demanda global por alimentos crecerá, tiene una oportunidad única. A esto se agrega que se espera un cambio dietario, donde el consumo de carnes se incrementará de 32Kg per cápita anual a 52Kg per cápita anual en el 2050, según estudios de la FAO.

La exportación de alimentos del país representa el 39,2% (Mantelli, S. y Poggi, M., 2010).

La producción de carne porcina en 2010 fue de 5.000 toneladas, mientras que la carne bovina cayó entre 2007-2010.

Se ha estimado que para el 2020 las exportaciones de carnes llegarán a 800.000 toneladas lo que implica un incremento de cabeza de ganado de 49 a 54 millones.

El consumo de carne en el país es el siguiente:

---

<sup>31</sup> Commodities: “Se asigna esta denominación a las materias naturales o semielaboradas que se comercializan en grandes cantidades para entrega inmediata o futura. Habitualmente se distingue entre materias primas duras (metales o productos de minería) y productos blandos o agropecuarios (café, té, azúcar, lana, trigo, etc.)”. Castelo Montero, M. (2003, p.12)

- Bovina=56 kg/hab/año
- Aviar= 42 kg /hab/año
- Porcina= 12.9 kg/hab/año
- Ovina= 1.8 kg/hab/año

Respecto a la acuicultura comercial<sup>32</sup>, algunos consideran que es una opción para optimizar el uso del agua en la generación de proteínas de alto valor.

El 68% de la superficie bajo riego corresponde a las zonas áridas y semiáridas, el 32% en el área húmeda. El 74% es administrado por el sector público y 26% por el privado. El área bajo riego del país del 5% del área agrícola. Su producción sectorial osciló entre 25% y 38%. Se estima 1,5 millones de hectáreas bajo riego de las cuales 500.000 tienen problema de drenaje y salinidad. La eficiencia de uso de agua es de menor 40%.

Es importante analizar esta producción a la luz del consumo del agua que cada uno demanda para tener un dato sobre la disponibilidad de agua que se requiere.

#### **A. Industria**

La industria según datos de 2010 aporta el 19,8%<sup>33</sup> PBI argentino, siendo las principales actividades desarrolladas: alimentos, química y petroquímica, automotores, bienes de consumo durable, textil, metalúrgica y acero.

La producción de alimentos y bebidas que es estratégica para el futuro del mundo, y registró en el 2010 una participación del 25% del PBI. No se contempla en este estudio los cambios que se han producido en las exportaciones e importaciones del sector entre 2011 y 2012. Sin embargo, debido a la relevancia de estos cambios sería interesante el análisis en la medida que se obtenga datos certeros al respecto.

#### **B. Minería**

La explotación de minas y canteras está en crecimiento en los últimos años en Argentina, alcanzando el 3,5% del PBI en 2010. El total de producción de minerales metalíferos fue de 747.770,24tn<sup>34</sup> en el 2009. Se observa en este sector una clara tendencia de algunas regiones en el país para fomentar su crecimiento, como también la existencia de una política de gobierno que así lo demuestra.

#### **▪ Usos no Consuntivos**

##### **Energía**

La composición de este sector en el país es el siguiente:

---

<sup>32</sup>Es la producción de organismos acuáticos (vegetales y animales) a través de cultivos efectuados bajo condiciones controladas, buscando la rentabilidad y sustentabilidad del sistema.

<sup>33</sup>Información publicada por el INDEC. <<http://www.indec.gov.ar>> [Consulta: 10 febrero 2012]

<sup>34</sup>Información publicada por el INDEC. <<http://www.indec.gov.ar>> [Consulta: 10 febrero 2012]

- Oferta de gas natural es de 35.600 Mtep en 2005 representa el 50% de la energía primaria del país. Se aplica a electricidad, consumo domiciliario, combustible para vehículos livianos.
- Oferta del petróleo es de 25.000 Mtep junto con la anterior representa el 90% de la energía.
- Oferta de energía eléctrica se compone por el aporte de 55 centrales termoeléctricas con 13.141 MW de capacidad instalada, 34 centrales hidroeléctricas con 9.913 MW y 2 centrales nucleares con 1.005 MW.
- En el país de las 110 presas que existen 59 se dedican entre otros usos a la generación de energía eléctrica.

Recientemente se han dictado leyes 26.093/2006 y 26334/2008 que promueven la generación de biocombustibles, terreno en el cual el país tiene un alto potencial, ya sea para bioetanol, biodiesel y biogas.

### **Turismo y Recreación**

En el caso de las zonas áridas y semiáridas está vinculado con los cuerpos de agua (embalses, lagos, ríos). Se utilizan para navegación, pesca deportiva, deportes náuticos, turismo aventura, etc.

Es una actividad que viene creciendo y que se encuentra en el tercer lugar como generadores de ingresos externos después del aceite y el petróleo. Según la información publicada por el Ministerio de Turismo de la Nación, los ingresos del sector entre el periodo enero a septiembre de 2010 ascendían a 3.325,9 millones de dólares lo que representa el 6% del total de las exportaciones de bienes y servicios del país<sup>35</sup>. En el caso de su vinculación con el recurso hídrico, principalmente en las áreas semiáridas y áridas, se utilizan los cuerpos de aguas, como ríos, arroyos, lagos y embalses. En la actualidad de las 110 presas distribuidas en el país, 76 se destinan también a uso recreativo (navegación, natación, deportes náuticos, etc.) y 2 de ellas también incluye el uso piscícola.

### **Navegación**

En lo que respecta a la navegación fluvial, las principales vías corresponden al Sistema de la Cuenca del Plata. En el primer trayecto que va desde Río de La Plata a Santa Fe se alcanza una navegación de gran calado (30 pies), mientras que desde este puerto a Corrientes se reduce a buques de 10 pies de calado, existiendo los trenes de barcazas que también navegan en aguas del Río Paraguay y Río Alto Paraná llegando con una navegación de 10 pies hasta el puerto Nueva Palmira (Uruguay) y el Puerto Cáceres (Brasil).

### **Riesgos Hídricos – Desastres Naturales**

Los recursos hídricos también son motivo de desastres naturales en el país. En Argentina las crecidas en un extremo, las sequías en el otro, son los típicos riesgos a los que estamos expuestos. En los

---

<sup>35</sup> Información agregada por el autor de la tesis.

últimos años estos eventos han incrementado su frecuencia. En promedio se registra uno cada 4 años. Las consecuencias son graves debido a la pérdida de vidas humanas, producción agropecuaria, infraestructura y actividades económicas. En las zonas andinas se suma el riesgo de aluviones ocasionados por lluvias torrenciales en las cuencas altas.

Las lluvias de gran intensidad en la llanura pampeana y la planicie chaqueña generan anegamientos de grandes extensiones por limitaciones que presentan los drenajes, el mal manejo del suelo y los deficientes caminos rurales.

Otro problema que se suma a esto son los asentamientos poblacionales sin planificación. No se considera potencialidades y restricciones. Esto genera que con inundaciones las poblaciones allí ubicadas se inunden o que impidan el normal escurrimiento del agua. Existe una falta de aplicación del ordenamiento territorial, los controles existentes son ineficientes y desarticulados.

### **Cambio Climático**

Una de las tendencias sobre este tema indica que el cambio climático está afectando al territorio argentino, tanto en sus sistemas naturales como en las actividades económicas que necesitan adaptarse.

Los efectos ocasionados son:

- Incremento de la precipitación media anual en casi todo el país, con énfasis Noreste y zona Oeste periférica a la pampa húmeda.
- Incrementa la frecuencia de precipitación extrema en el Este y Centro.
- Incremento de la temperatura zona cordillerana de Patagonia y Cuyo. Retroceso de glaciares con algunas excepciones
- Aumento del caudal de río y frecuencia de inundación en el país, salvo Comahue y Norte Patagonia

#### **➤ Marco Legal**

Antes de hacer referencia a cada norma en particular es bueno esquematizar el sistema legal que se aplica en nuestro país en materia de recursos hídricos.



Figura N°: 23 Esquema del sistema legal argentino



Nota N° : 1 Este gráfico es una adaptación del propuesto por la Fundación Ambiente y Recursos Naturales para analizar la problemática ambiental de la provincia de Buenos Aires (Fundación Ambiente y Recursos Naturales [FARN], 2006, p.55)

▪ **Legislación Nacional**

Respecto al marco jurídico sobre los recursos hídricos es un panorama complicado. En principio, debido a la forma de gobierno que impera, el cual es representativo, democrático y federal, tal como se plasma en los contenidos de la Constitución Nacional. La Constitución de 1916 y su reforma de 1994, reconoce en el art. 124 que le corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio, entendiéndose por dominio originario, la potestad institucional sobre los recursos naturales que tienen en este caso las provincias, no siendo equivalente al concepto de propiedad. La jurisdicción queda en manos de las provincias quienes pueden reglamentar las relaciones que surgen de su aprovechamiento, defensa y conservación. Los ríos que son interprovinciales también están bajo la jurisdicción de las provincias que lo comparten y su gestión se efectúa a través de tratados celebrados entre ellas.

Entre las facultades delegadas a la Nación sobre los recursos hídricos se encuentran: navegación, comercio interprovincial e internacional, relaciones internacionales (en el caso de las cuencas compartidas con otros países), jurisdicción marítima y el dictado de los Códigos Civil, Penal, de Minería, de Comercio, de Trabajo y Seguridad Social.

Con la reforma de la Constitución Nacional en 1994 se incorpora el art. 41<sup>36</sup> que garantiza a los habitantes un ambiente sano y el uso de los recursos naturales (incluido los recursos hídricos). Es por este motivo que tiene un alcance directo sobre el agua, dándole la potestad a la Nación, para dictar normas de presupuestos de protección sobre la misma y obligar a las provincias a dictar normas que la complementen y aseguren su aplicación.

Los poderes concurrentes, son indistintos y simultáneos hacen referencia al poder de cada jurisdicción sobre la reglamentación de la libre navegación de los ríos interiores, como todo aquello que implique adelanto y prosperidad.

No existe una Ley nacional de aguas, las existentes son de orden provincial con diferente antigüedad y estados de aplicación.

Entre la normativa existente, se encuentran tratados, códigos y leyes que indirectamente afectan al recurso hídrico entre las que se pueden mencionar:

- Ley 18.590 Tratado de la Cuenca del Plata
- Ley 20.645 Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo.
- Ley 21.947 Convenio sobre prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.
- Ley 22.584 Convención sobre conservación de los recursos marinos vivos antárticos.
- Ley 23.829 Convenio de cooperación relativo a incidentes de contaminación del medio acuático producido por hidrocarburos.
- Ley 23.919 Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, RAMSAR.
- Ley 23.922 Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos, de los desechos peligrosos y su eliminación.
- Ley 24.051 Residuos Peligrosos (1992)
- Ley 24.292 Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos.
- Ley 24.295 Convenio marco de Naciones Unidas sobre cambio climático
- Ley 24.375 Convenio sobre Diversidad Biológica.
- Ley 24.543 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.
- Ley 24.639 Acuerdo para el Aprovechamiento Múltiple de los Recursos de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija, suscripto con Bolivia.
- Ley 24.701 Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación y la sequía
- Ley 24.697 Estatuto de la Comisión Binacional Administradora de la Cuenca Inferior del Río Pilcomayo.
- Los Códigos Civil, Penal y de Minería
- Ley 25.048 Protocolo Adicional sobre conservación y desarrollo de los recursos ícticos en los ríos Paraná y Paraguay entre Argentina y Paraguay.

---

<sup>36</sup>Constitución Nacional de la República Argentina, art. 41 “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley [...] Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales ...”.

- Ley 25.105 Convenio sobre conservación de los recursos ícticos en los ríos Paraná y Paraguay entre Argentina y Paraguay.
- Ley 25.438 Protocolo de Kyoto
- Ley 25.841 Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR.
- Ley 25.688 Régimen de Gestión Ambiental de Aguas (Presupuestos mínimos 2002)
- Ley 25.612 Residuos Industriales y actividades de servicio (2002)
- Ley 25.675 Política Ambiental Nacional (2002)
- Ley 25.688 Régimen de libre acceso a la Información Pública Ambiental (2004)
- Ley 26.061 Protección Integral de los Derechos de los Niños para establecer el derecho a un ambiente sano.

En el caso del Código Civil, es importante rescatar la diferencia que establece entre los bienes públicos, bienes del Estado y los bienes privados de los particulares. Así el art 2.339 manifiesta que "Las cosas son bienes públicos del Estado general que forma la Nación, o de los Estados particulares de que ella se compone, según la distribución de los poderes hecha por la Constitución Nacional; o son bienes privados del Estado general o de los Estados particulares."

Mientras que el art. 2.340 inc. 3 (Ley 17.711), identifica como bienes públicos a los ríos, sus cauces, las demás aguas que corren por cauces naturales y toda agua que tenga o adquiera la aptitud de satisfacer usos de interés general. No obstante se reconoce en el art 2.350, que las vertientes que nacen y mueren dentro de una misma heredad pertenecen en propiedad, uso y goce a su dueño.

Respecto a las aguas subterráneas, el art 2.340 inc. 3 manifiesta que quedan dentro del dominio público, sin perjuicio del ejercicio regular del derecho del propietario del fundo de extraerlas en la medida de su interés y con sujeción a la reglamentación. (Ley 17.711, art. 2.340 inc. 3)

Es necesario aclarar respecto de la Ley 25.675 que constituyó el marco para el dictado de la Ley 25.688 de Presupuestos Mínimos, que esta última ha generado una serie de presentaciones judiciales de las provincias que se sustentan en un pedido de declaración de inconstitucional. Las razones son porque sostienen que avanza sobre competencias provinciales que no le fueron delegadas a la Nación, tales como la creación de organismos de cuencas, gestión de recursos naturales, desarrollo de instituciones locales, la planificación, uso y gestión del agua.

#### ▪ *Legislación provincial*

No todas las Constituciones provinciales hacen referencia explícita al agua y su relación con ambiente, como muchas son anteriores a la aparición de las tendencias de conservación de los recursos naturales. Algunas como las de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Formosa, Jujuy, San Luis, Santiago del Estero y Tierra del Fuego han incorporado referencias al ambiente sano, su conservación y su protección con un criterio de sustentabilidad.

Otras han dejado explicitado su dominio sobre ambiente y recursos naturales como Buenos Aires, La Rioja y Río Negro, mientras que la de Mendoza tiene incluida la creación de la institución responsable de la gestión del agua y data de 1916.

Respecto a las leyes de aguas, la primera es de 1884 y corresponde a Mendoza donde se incorpora al Departamento General de Aguas, que constituye el único antecedente de este tipo, ya que solo existieron algunas disposiciones sobre aguas incluidas en otras leyes como los Códigos Rurales. También se establecieron normas sobre temas puntuales como desagües, etc.

Las primeras leyes de agua regulaban sobre temas como agua superficial y subterránea, prioridades de uso, calidad de agua, control, concesiones, canon, servidumbres y la organización institucional responsable de la gestión del agua.

A partir de 1970 con la sanción de las Leyes de Córdoba y Santiago del Estero se inicia la etapa de normas contemporáneas a las que le siguen La Pampa, La Rioja, San Juan y San Luis, con un cambio en el contenido, donde se incluye aspectos de política y la organización interdisciplinaria de la gestión del agua.

Finalizando el siglo XX, las leyes más recientemente dictadas fueron las de Buenos Aires y Santa Fe, que tienen como aporte importante la consideración del agua como recurso natural integrante del ambiente, incorpora disposiciones sobre política y planificación hídrica, impacto ambiental, emergencia hídrica, concesiones de obras, registro y catastro de aguas, flexibilidad en las prioridades de uso, comité de cuencas, protección de fuentes, aguas interprovinciales, la cuenca como unidad de planificación y gestión.

Como se puede apreciar la evolución y desarrollo en materia de legislación provincial es muy variada.

#### ➤ **Marco Institucional**

También es importante como parte de la construcción de escenarios detectar los actores que operan en el mismo. Es por este motivo que se intentó identificarlos como así también sus competencias. Como se observó en el capítulo anterior, este ejercicio de identificación de los actores en estudios prospectivos, apunta a analizar las posibles estratégicas que para cada escenario propuesto, podrían formular. En lo que se refiere a este punto estimamos que sería conveniente enriquecer el trabajo efectuado por el INA, con una identificación de los actores gubernamentales (como se pueden observar en el cuadro siguiente) y en un futuro análisis prospectivo, evaluar sus posibles estrategias, a la luz de los escenarios propuestos.

Con respecto al marco institucional, se caracteriza por la multiplicidad de organismos de distintas jurisdicciones asociados a la gestión del agua, donde la competencia entre ellos y la falta de coordinación, producen un manejo estrictamente sectorial. Esta fragmentación institucional y sectorial es el principal impedimento para una gestión integrada del agua.

Se observan muchas disfuncionalidades en los sistemas institucionales que no escapan a las observadas en el resto de los países, como:

- La ausencia de coordinación que se traduce en superposición de funciones, dilución de responsabilidades, surgimiento de conflictos intersectoriales e interjurisdiccionales,

principalmente por cupos de caudales, manejo de excedentes de agua de inundaciones y contaminación (INA, 2010, p.79).

- Falta de ejercicio del rol de regulador del Estado que es fundamental para la gestión sustentable del agua.
- Falta de información sobre el recurso para poder tomar decisiones.
- Falta de una visión sistémica y de largo plazo al momento de desarrollar la gestión del agua.
- La ausencia de la consideración de las externalidades negativas que se producen en la gestión del recurso.
- La imagen de corrupción que en muchos países se tiene del Estado, que lo hacen incapaz de velar por los intereses de la población. Esto genera una gran debilidad a la hora de encarar la administración del recurso. Se enfatizaba la necesidad de realizar los cambios de regulaciones limitando sus poderes y políticas, ya que constituyen un obstáculo para la gestión.
- La realidad demuestra como sectores organizados pugna por sus intereses.
- Se incrementan los conflictos derivados del uso recurso hídrico, lo que han arrojado externalidades negativas. Pero también producen externalidades positivas comola concienciación de la comunidad sobre la importancia del agua.
- Falta de visión a largo plazo para garantizar la sustentabilidad del Recurso.

### **Instituciones en el nivel nacional**

La forma de gobierno federal y el hecho que las provincias han delegado atribuciones explicitas en la Nación entre las que no se encuentra los recursos hídricos, complejizan el marco institucional en el país.

Así la gestión del agua está en manos de las provincias, por ende no existe una autoridad única de aguas a nivel nacional. Solo existen algunos organismos con algunas competencias en materia de agua. Si se retoma lo analizado en el capítulo anterior, para llevar adelante un proceso prospectivo es imprescindible la identificación de los actores involucrados para que participen en él. Sin embargo, esto no figura en el estudio de los consultores del INA, esto nos llevó a estimar como un importante aporte, la realización de un inventario de los mismos. Sería interesante en un futuro estudio prospectivo a nivel nacional considerar los actores acá identificados para que participen del mismo. Cabe aclarar que dicha identificación, solo se ha circunscrito a los organismos con competencia nacional, no se ha analizado a cada provincia en particular por entender que ante la realización de un estudio prospectivo del agua a escala nacional, las mismas estarán representadas por el COHIFE, que es el organismo que las nuclea.

En el marco institucional, según el estudio Mejías, A. y Rais, J. (2011) de IDEAL, sostiene que la escasez del agua no es solo física sino que depende también de falta infraestructura, instituciones y

políticas acordes que permitan atender la demanda por servicios relacionados con el agua. Es por este motivo que la identificación de las instituciones y sus roles son necesarios para poder afrontar acciones conjuntas. La prospectiva a través de su método asegura la identificación de los actores y la definición de sus roles en las acciones a emprender.

A continuación se presentan los actores identificados y sus competencias.

**Cuadro N° 8: Mapa del sistema institucional de la gestión del agua a nivel nacional**

<b>Organismo</b>	<b>Misión</b>	<b>Funciones - Impacto en la gestión del agua</b>
<p><b>Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación</b>  <b>Dependencia Jerárquica:</b>                      Secretaria de Obras Públicas dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios</p>	<p>Creada el 20 de octubre de 1969, por Ley N°18.416 del Poder Ejecutivo Nacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir en la elaboración, ejecución de la política hídrica nacional y formular el marco regulatorio vinculando y coordinando la acción con jurisdicciones y organismos involucrados</li> <li>• Controlar los organismos hídricos interjurisdiccionales.</li> <li>• Celebrar convenios con las provincias para obras hidráulicas y de saneamiento</li> <li>• Intervenir en la gestión de recursos hídricos internacionales compartidos</li> <li>• Evaluar y ejecutar los proyectos de las obras de emergencia solicitadas por las provincias y financiados con fondos de la tasa de infraestructura hídrica</li> </ul>
<p><b>INA - Instituto Nacional del Agua</b>                      Organismo científico tecnológico descentralizado  <b>Dependencia Jerárquica:</b>                      Subsecretaría de Recursos Hídricos dependiente de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios</p>	<p>Se crea en 1973 como Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas (INCYTH) cambiando de nombre en 1994.</p> <p>Su finalidad es satisfacer los requerimientos de estudio, investigación, desarrollo y prestación de servicios especializados en el campo del aprovechamiento y preservación del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperar con otras entidades de los tres poderes del Estado Nacional en el cumplimiento de las funciones en materias de su competencia.</li> <li>• Brindar asesoramiento y prestar servicios técnicos de alta especialización a los entes públicos y privados, municipales, provinciales, nacionales, internacionales y extranjeros, en programas y proyectos relacionados con la temática hídrica.</li> <li>• Promover la capacitación de los recursos humanos para intensificar la formación de profesionales, especialistas e investigadores en las áreas vinculadas a los recursos hídricos.</li> <li>• Colaborar en la difusión y educación para una mayor concientización de los problemas hídricos, en coordinación con las reparticiones competentes</li> <li>• Desarrollar actividades tecnológicas y de capacitación en diversos países a través de convenios de cooperación y proyectos específicos de I&amp;D</li> </ul>
<p><b>Secretaría de Minería</b>  <b>Dependencia Jerárquica:</b>                      Ministerio de Planificación Federal,</p>	<p>Constituye la Autoridad de Aplicación del régimen jurídico-minero y normas de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar la política minera nacional, fomentar el crecimiento económico-minero y crear las condiciones para impulsar la inversión en el sector interviniendo en todo aquello vinculado con el sector.</li> </ul>

<b>Organismo</b>	<b>Misión</b>	<b>Funciones - Impacto en la gestión del agua</b>
Inversión Pública y Servicios	procedimiento conexas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la sanción de normas del sector y asegurar su cumplimiento.</li> <li>• Promover y participar en los acuerdos de cooperación e integración internacionales e interjurisdiccionales, en los que la Nación sea parte.</li> <li>• Promover los estudios e investigaciones geológico- mineras, económico-financieras, estadísticas y de mercado necesarios para evaluar, planificar y coordinar el racional aprovechamiento de los recursos mineros del país, contemplando la preservación del medio ambiente.</li> <li>• Supervisar el Servicio Geológico Minero Argentino.</li> <li>• Participar en el ámbito de su competencia en todo lo atinente al FONDO FIDUCIARIO FEDERAL DE INFRAESTRUCTURA REGIONAL creado por la Ley N° 24.855</li> </ul>
<b>ENOHSA – Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento</b> <b>Organismo descentralizado</b> del Estado Nacional. Persona Jurídica y autárquica administrativa. En la órbita del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.	Ley de creación 24.583. En principio solo se dedicaba a financiar obras, en la actualidad contrata y ejecuta directamente proyectos, adquirir materiales, máquinas, elementos para construir, mantener, operación o reposición de infraestructura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la mejora de la calidad de vida de la población</li> <li>• Incrementar los niveles de cobertura en Agua Potable y saneamiento</li> <li>• Velar por la calidad de las prestaciones de los servicios y la eficiencia en la gestión de entes reguladores y prestadores de servicio</li> <li>• Garantizar el acceso universal a los servicios sanitarios básicos</li> <li>• Prevenir y reducir del riesgo de enfermedades hídricas</li> <li>• Uso racional del agua y cuidado del ambiente</li> </ul>
<b>ORSEP - Organismo Regulador de Seguridad de Presas</b> <b>Dependencia Jerárquica:</b> Secretaria de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.	Misión: Lograr que las presas en la Argentina cumplan con los estándares internacionales de seguridad, tanto estructural como operativamente, con el objeto de proteger a la población y resguardar el patrimonio nacional. Existen 29 presas bajo su	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscalizar el cumplimiento de las normas sobre seguridad de presas establecidas en los contratos de concesión de aprovechamientos hidroeléctricos de su competencia para garantizar que se mantengan en los mejores niveles de seguridad.</li> <li>• Desarrollar, actualizar y difundir la normativa técnica de seguridad de presas.</li> <li>• Fiscalizar la elaboración, ejercitación y actualización de planes de acción durante emergencia.</li> <li>• Concientizar sobre la necesidad de tomar conciencia para disminuir el</li> </ul>




Organismo	Misión	Funciones - Impacto en la gestión del agua
	jurisdicción de las 110 que tiene el país. <sup>37</sup>	riesgo en caso de emergencias
<b>Secretaría de Energía de la Nación</b> <b>Dependencia Jerárquica:</b> Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios	Sus objetivos son la elaboración, propuesta y ejecución de la política nacional en materia de Energía, con un amplio criterio de coordinación federal con las jurisdicciones provinciales supervisando su cumplimiento y proponiendo el marco regulatorio destinado a facilitar su ejecución. Asimismo, formular un plan estratégico en materia de energía eléctrica, hidrocarburos y otros combustibles, promoviendo políticas de competencia y de eficiencia en la asignación de recursos, con una explotación racional de los mismos y preservando el ambiente. Como también ejercer el control de entes u organismos de control de los servicios públicos privatizados o concesionados vinculados al sector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender en la elaboración, propuesta y ejecución de la política nacional energética, en coordinación con las provincias, supervisando su cumplimiento y proponiendo el marco regulatorio</li> <li>• Estudiar y analizar el comportamiento de los mercados energéticos, elaborando el planeamiento estratégico en materia de energía eléctrica, hidrocarburos y otros combustibles,</li> <li>• Aplicar la política sectorial respetando la explotación racional de los recursos y la preservación del ambiente.</li> <li>• Intervenir en los acuerdos de cooperación e integración internacionales e interjurisdiccionales.</li> <li>• Promover y supervisar la explotación racional de los recursos hidrocarburíferos y la preservación del ambiente en todas las etapas de la industria petrolera.</li> <li>• Intervenir en el control de entes u organismos de control de los servicios públicos privatizados o concesionados.</li> <li>• Participar en el ámbito de su competencia en todo lo atinente al Fondo Fiduciario Federal de Infraestructura Regional creado por la Ley N° 24.855.</li> </ul>
<b>Subsecretaría de puertos y vías navegables</b> <b>Dependencia Jerárquica:</b>	Es la autoridad portuaria nacional, quien debe intervenir en la elaboración, ejecución y	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir en la elaboración, ejecución y control de las políticas y planes referidos al transporte fluvial y marítimo, a la concesión de puertos, servicios portuarios y mantenimiento de las vías navegables.</li> </ul>

<sup>37</sup>Información extraída de sitio oficial de ORSEP. Disponible en <http://www.orsep.gob.ar> [Consulta: 19 marzo 2012]

<b>Organismo</b>	<b>Misión</b>	<b>Funciones - Impacto en la gestión del agua</b>
Secretaría de Transporte	control de las políticas y planes referidos al transporte fluvial y marítimo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar el control y fiscalización de los servicios de transporte fluvial y marítimo, y el funcionamiento de la Administración General de Puertos Sociedad del Estado.</li> <li>• Coordinar los estudios para la actualización de la normativa vigente.</li> <li>• Intervenir en procesos licitatorios, para el otorgamiento de concesiones o contrataciones vinculadas al área de su competencia.</li> <li>• Asistir en el control de los entes u organismos de control de las áreas públicas privatizadas o concesionadas.</li> <li>• Participar, en el ámbito de su competencia, en la gestión y obtención de cooperación técnica y financiera internacional.</li> <li>• Participar en el ámbito de su competencia en todo lo atinente al Fondo Fiduciario Federal de Infraestructura Regional creado por la Ley N° 24.855.</li> <li>• Dirigir y Coordinar el funcionamiento de la Comisión de Coordinación Interjurisdiccional del Programa Hidrovía Paraguay- Paraná con el objeto de formar los criterios técnicos rectores.</li> </ul>
<p><b>ENRE - Ente Nacional Regulador de la Electricidad</b>  <b>Organismo autárquico</b> en el ámbito de la Secretaría de Energía del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Ley Nacional 24065.</p>	<p>Su finalidad es regular la actividad eléctrica y controlar que las empresas del sector (generadoras, transportistas y distribuidoras EDENOR y EDESUR) cumplan con las obligaciones establecidas en el Marco Regulatorio y en los Contratos de Concesión. Proteger adecuadamente los derechos de los usuarios, promoviendo la producción, alentando inversiones que garanticen el suministro a largo plazo, permitiendo el libre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo con el Artículo 2° de la Ley N° 24.065, sus funciones son:</li> <li>• Dictar normas de carácter general.(Facultad reglamentaria)</li> <li>• Cumplir el Marco Regulatorio y las cláusulas de los Contratos de Concesión.(Facultad de control)</li> <li>• Aplicar las sanciones previstas por el marco regulatorio vigente.(Facultad sancionatoria)</li> <li>• Resolver las controversias entre usuarios y concesionarios y también entre los agentes del mercado eléctrico mayorista.(Facultad jurisdiccional)</li> </ul>

Organismo	Misión	Funciones - Impacto en la gestión del agua
	acceso al uso generalizado de los servicios de transporte y distribución.	
<p><b>COREBE<sup>38</sup> - Comisión Regional del Río Bermejo.</b> Constituido por las provincias de Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero en 1981.</p> <p><b>Persona jurídica</b> con competencia para actuar en el ámbito del derecho público y privado.</p>	<p>Su fin es adoptar las decisiones políticas y ejercer la dirección de las acciones necesarias para el aprovechamiento integral, racional y múltiple de los recursos hídricos de la Cuenca del río Bermejo, todo ello en forma coordinada y teniendo en mira el interés común. (Acta constitutiva de COREBE. Art. 4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se le asignan entre otras funciones, todas las necesarias para su funcionamiento tales como contratación de personal, adquisición de infraestructura, manejo de fondos, actuar en litigios como parte o árbitro, etc.</li> <li>• Por otro lado se atribuye competencia para tramitar antes las autoridades nacionales y extranjeras todo lo que se requiera para poder dar cumplimiento a su objeto.</li> <li>• Realizar operaciones financieras con bancos nacionales o extranjeros, privados u oficiales y con personas jurídicas o físicas cuando así lo necesite.</li> </ul>
<p><b>COIRCO - Comité interjurisdiccional del río colorado</b> - Constituido por las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro y la Nación en 1976.</p> <p><b>Persona jurídica</b> con competencia para actuar en el ámbito del derecho público y privado.</p>	<p>Organismo interjurisdiccional para atender conflictos regionales e Interprovinciales. Su fin es asegurar la ejecución del programa único de habilitación de áreas de riego y distribución de caudales del río colorado en forma razonable y equitativa en beneficio de todas las provincias que componen la cuenca. En síntesis se orienta a la aplicación de un manejo integrado de una cuenca hídrica, la seguridad de su uso y la preservación de sus recursos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscalizar el cumplimiento del régimen de distribución de caudales establecido en el Programa Acordado.</li> <li>• Controlar las obras de regulación y derivación ejecutadas en la cuenca, caudal y salinidad de los retornos de las obras de regadío conforme a lo planificado.</li> <li>• Fijar las prioridades en la construcción de las obras.</li> <li>• Generar y centralizar la información de la Cuenca</li> </ul>

<sup>38</sup> Información extraída de sitio oficial de COREBE [www.corebe.org.ar](http://www.corebe.org.ar) [Consultada: 16 marzo 2012]

Organismo	Misión	Funciones - Impacto en la gestión del agua
<p><b>COHIFE- Consejo Hídrico Federal- Persona jurídica</b> de derecho público integrado por las provincias, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la nación. Dependen de él 6 Consejos Regionales, como se observa a continuación:</p> 	<p>Creado el 17 de septiembre de 2003 a través de un Acta Acuerdo entre los miembros que han adherido al mismo, como una instancia federal para el tratamiento de los aspectos de carácter global, estratégico, interjurisdiccional e internacional de los Recursos Hídricos (Decreto de Mendoza 1496, 2003, art. 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar el marco federal necesario y los acuerdos locales pertinentes.</li> <li>• Formular y coordinar la Política Hídrica Federal</li> <li>• Promover la formulación de los Planes Hídricos Provinciales y participa en la formulación y seguimiento del Plan Hídrico Nacional</li> <li>• Mediar o arbitrar, a solicitud de las partes, en cuestiones de aguas interjurisdiccionales.</li> <li>• Coordinar la gestión integrada del recurso hídrico.</li> <li>• Promover un Régimen de Coparticipación Hídrica Federal y la creación del Fondo Federal Permanente de Recursos Hídricos,</li> <li>• Gestionar financiamiento nacional e internacional de proyectos hídricos.</li> <li>• Impulsar el marco legal y fortalecimiento institucional</li> <li>• Propiciar la creación del Sistema Integrado de Información Hídrica y la formación de especialistas</li> <li>• Promover la participación de organismos de usuarios</li> <li>• Promover la intervención de las provincias en materia aguas interjurisdiccionales</li> </ul>
<p><b>AIC - Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas y Ríos Limay, Neuquén y Negro.</b> Integrado por las provincias de Neuquén, Río Negro y Buenos Aires,</p>	<p>Su objeto es entender en el modo y alcance que fija su estatuto todo lo relacionado con la administración, control, uso, aprovechamiento y preservación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudios e investigaciones sobre el agua, los ecosistemas y el grado de contaminación en la cuenca.</li> <li>• Proponer medidas a aplicar por los estados miembros para evitar la contaminación y fijar las sanciones pecuniarias</li> <li>• Establecer el programa de aprovechamiento y distribución del recurso</li> </ul>

Organismo	Misión	Funciones - Impacto en la gestión del agua
<p>y por el Estado Nacional. Creada en 1985.</p> <p><b>Persona Jurídica</b> con competencia para actuar en el ámbito del derecho público y privado.</p>	<p>de las cuencas de los ríos comprendidos (140.000km<sup>2</sup>).<sup>39</sup></p>	<p>hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscalizar cumplimiento del convenio</li> <li>• Estudiar y analizar las obras sobre los ríos de la cuenca</li> <li>• Emitir informes previos a los emprendimientos energéticos que se instalen</li> <li>• Otorgar permisos de navegación</li> <li>• Establecer las normas técnicas a aplicar para establecer la línea de ribera</li> <li>• Centralizar la información meteorológica, hidrológica, hidrométrica, hidrográfica, etc. necesaria para su función y suministro a los estados miembros.</li> <li>• Proponer a las partes gravámenes y desgravaciones impositivas como así mismo administrar los recursos financieros destinados al organismo.</li> </ul>
<p><b>Dirección de Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos</b></p> <p><b>Dependencia Jerárquica:</b> Dirección Nacional de Articulación Institucional perteneciente a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable.</p>	<p>Su función es asesorar al jefe de Gabinete de Ministros sobre su temática tanto en temas de política, gestión, y coordinación entre organismos responsables de aplicar la política ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar las políticas, planes y acciones del gobierno nacional que afecten la calidad y/o disponibilidad del agua, sus ecosistemas y el medio social asociados.</li> <li>• Elaborar y ejecutar programas y acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• que promuevan la gestión integrada ambiental de cuencas hídricas garantizando el uso sustentable del agua, en coordinación con los organismos y jurisdicciones involucradas.</li> <li>• para el diagnóstico y evolución del estado de los cuerpos de agua continentales, superficiales, subterráneos, y marítimos, el registro de los datos obtenidos y su publicación del mismo.</li> <li>• para determinar la calidad del mismo según diferentes usos, asistiendo en aspectos de su competencia a los sectores de la Secretaría conforme a los presupuestos mínimos de protección</li> </ul> </li> </ul>

<sup>39</sup> Información extraída del sitio oficial de la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas y Ríos Limay, Neuquén y Negro. [AIC] Disponible en <http://www.aic.gob.ar> [consultada: 15 abril 2012]

Organismo	Misión	Funciones - Impacto en la gestión del agua
		<p>ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• para el desarrollo de nuevos productos y tecnologías tendientes al uso sustentable del agua y su protección.</li> <li>• para promover planes de acción a nivel nacional para asegurar el derecho al acceso a un agua segura en todas las comunidades.</li> </ul>
<p><b>Oficina del agua</b></p> <p><b>Dependencia Jerárquica</b> :Dirección Nacional de Articulación Institucional perteneciente a la Secretaria de Ambiente y Desarrollo sustentable</p>	<p>Su responsabilidad primaria es intervenir en la elaboración y evaluación de planes, programas, proyectos y propuestas, referidos a la protección y recuperación de cuerpos de agua en el marco de la gestión de cuencas y de áreas costeras y colaborar en su gestión y/o ejecución. (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Resolución 564, 2009, art. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar y gestionar de planes, programas, proyectos, toda actividad para la protección y recuperación ambiental de cuerpos de agua y el fortalecimiento institucional de organismos de cuencas.</li> <li>• Coordinar la participación de la Secretaría de Ambiente Y Desarrollo Sustentable en entes relacionados con la gestión de cuencas, interjurisdiccionales y transfronterizas, y de áreas costeras, salvo la Cuenca Matanza Riachuelo.</li> <li>• Gestionar estudios para la determinación de caudales ambientales e indicadores de calidad de agua en cuencas y en áreas costeras.</li> <li>• Promover sistemas de gestión, productos y tecnologías del agua para el sector productivo, que permitan un uso racional, eficiente y ambientalmente adecuado del agua, especialmente para la pequeña y mediana empresa, las comunidades campesinas y los pueblos originarios.</li> <li>• Producir, sistematizar y difundir la información de calidad y cantidad de agua en cuencas y áreas costeras. Elaborar un mapa de riesgos asociados al agua en las cuencas.</li> <li>• Colaborar en la concientización y educación en pos del uso racional, eficiente, equitativo y sustentable del agua.</li> <li>• Representar a la Secretaria en Organismos de Cuencas</li> <li>• Participar en estudios y acciones relacionados a los efectos del cambio climático en las cuencas y en las áreas costeras.</li> <li>• Promover y difundir la Cultura del Agua.</li> </ul>
<p><b>Administración de Parques Nacionales</b></p>	<p>El objetivo que persigue es el desarrollo integral orientado al uso sustentable de los recursos,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar la biodiversidad y los ecosistemas</li> <li>• Preservar la diversidad cultural y los grandes escenarios naturales</li> <li>• Resguardar el hábitat de especies en peligro</li> </ul>

<b>Organismo</b>	<b>Misión</b>	<b>Funciones - Impacto en la gestión del agua</b>
<p><b>Ente autárquico</b> del Estado Nacional con competencia para actuar en el ámbito del derecho público como privado.</p> <p>Dependencia jerárquica: organismo descentralizado del Ministerio de Turismo</p>	<p>a la creación de valor, y la incorporación de la sociedad en su labor.<sup>40</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover educación y recreación e incentivar la investigación</li> <li>• Proteger yacimientos paleontológicos</li> </ul>
<p><b>INTA – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Creación 1956 Ley 21.680</b></p> <p><b>Dependencia Jerárquica:</b> Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca</p> <p>En su organización cuenta con 15 Consejos de Centros Regionales y 3 Consejos de Centros de Investigación integrados por representantes de distintas organizaciones de productores, gobiernos provinciales, sector científico incluido universidades.</p>	<p>A partir del plan estratégico del INTA 2005-2015, su misión es realizar y promover acciones dirigidas a la innovación en el sector agropecuario, agroalimentario y agroindustrial para contribuir integralmente a la competitividad de las cadenas agroindustriales, salud ambiental y sostenibilidad de los sistemas productivos, la equidad social y el desarrollo territorial, mediante la investigación, desarrollo tecnológico y extensión”. (INTA, 2004, p.30)</p>	<p>Entre sus funciones se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar extensión y transferencia tecnológica</li> <li>• Generar y difundir tecnología</li> <li>• Desarrollar el programa de conversión productiva (Cambio Rural)</li> <li>• Desarrollar el programa para producción de alimentos por parte de poblaciones carenciadas (ProHuerta)</li> <li>• Entre las áreas estratégicas se ha creado la correspondiente a los recursos naturales que incluye el agua, clima, suelo y biodiversidad. En este ámbito es responsable de los programas de rehabilitación del área de riego, recuperación de área inundada o salinizada, entre otros</li> </ul>
<p><b>Dirección de Coordinación de las comisiones vinculadas a la Cuenca del Plata.</b></p> <p><b>Dependencia Jerárquica:</b> Subsecretaría de Política</p>	<p>Esta dirección es responsable de la coordinación de todas las Comisiones Intergubernamentales creadas para la administración de las</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con lo establecido en el art. 18 Incisos 27 y 29 de la Ley de Ministerio para entender desde su punto de vista de la política exterior, en la negociación de la cooperación internacional, entre otros ámbitos en lo que hace a lo ambiental en coordinación con otros ministerios y organismos nacionales con competencia es dicho tema.</li> </ul>

<sup>40</sup> Información Obtenida del sitio oficial de la Administración de Parques Nacionales. Disponible en <http://www.parquesnacionales.gov.ar> [Consulta: 19 marzo 2012]



<b>Organismo</b>	<b>Misión</b>	<b>Funciones - Impacto en la gestión del agua</b>
<p>Latinoamericana perteneciente a la Secretaría de Relaciones Internacionales dependiente del Ministerio de Relaciones Internacionales y Culto</p>	<p>cuencas compartidas con otros países.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir en negociaciones internacionales y participar, en la formulación y ejecución de las políticas sobre protección del medio ambiente y preservación del territorio terrestre y marítimo y sus adyacencias, como también en lo aéreo.</li> </ul>
<p><b>Comité Intergubernamental Coordinador de la Cuenca del Plata (CIC)</b>          Órgano ejecutivo del Sistema de la Cuenca del Plata, creado por el Tratado internacional firmado 23 de abril de 1969 integrado por Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay  <b>Dependencia Jerárquica:</b>          Dirección de Coordinación de las comisiones vinculadas a la Cuenca del Plata dependiente del Ministerio de Relaciones Internacionales y Culto.</p>	<p>Tiene por finalidad “afianzar la institucionalización del sistema de dicha Cuenca y mancomunar esfuerzos para promover el desarrollo armónico y la integración física de la misma y sus áreas de influencia directa y ponderable” (Tratado de la Cuenca del Río de la Plata, 1969).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el desarrollo armónico y la integración física de la Cuenca del Plata y de sus áreas de influencia directa y ponderable.</li> <li>• Identificar de áreas de interés común y realizar estudios, programas y obras, formular entendimientos operativos e instrumentos jurídicos necesarios referidos a navegación, uso racional del agua principalmente por regulación de los cursos de agua y su aprovechamiento múltiple y equitativo, preservación y el fomento de la vida animal y vegetal, perfeccionamiento de las interconexiones viales, ferroviarias, fluviales, aéreas, eléctricas, y de telecomunicaciones, complementación regional mediante la promoción y radicación de industrias de interés para el desarrollo de la Cuenca, complementación económica, cooperación mutua en materia de educación, sanidad y lucha contra las enfermedades, promoción de proyectos de interés común especialmente que tengan relación con el inventario, evaluación y el aprovechamiento de los recursos naturales del área, como el conocimiento integral de la Cuenca del Plata.</li> </ul>
<p><b>COMIP – Comisión Mixta Argentina – Paraguaya del Río Paraná 16 de junio de 1971 Ley creación en Argentina 19.307 (11/10/1977)</b>          Es una organización internacional con capacidad jurídica necesaria para adquirir derechos, contraer obligaciones y realizar todos los actos necesarios para la obtención de</p>	<p>Su finalidad es "estudio y evaluación de las posibilidades técnicas y económicas del aprovechamiento de los recursos del río Paraná en el tramo limítrofe entre los dos países, desde su confluencia con el río Paraguay hasta la desembocadura del Iguazú" (Reglamento, art. 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene competencia en un tramo fluvial y capacidad para realizar estudios y evaluaciones de la posibilidad de aprovechamiento de los recursos del río Paraná, en diversas áreas como producción de electricidad, navegación, pesca, uso industrial, uso agrícola de las aguas, uso recreativo, etc. (Tratado 1971)</li> </ul>



Organismo	Misión	Funciones - Impacto en la gestión del agua
<p>sus fines. (Reglamento de Técnico – Administrativo de COMIP, , art. 4)</p> <p><b>Dependencia Jerárquica:</b> Dirección de Coordinación de las comisiones vinculadas a la Cuenca del Plata dependiente del Ministerio de Relaciones Internacionales y Culto.</p>	<p>Dentro de ese espacio, el artículo 2 del convenio excluye de la competencia de la COMIP las facultades otorgadas a la entonces Comisión mixta paraguayo-argentina de Yacyretá-Apipé, a quien sucedió en 1973 la Entidad binacional Yacyretá.</p>	
<p><b>CARP - Comisión Administradora del Río de la Plata.</b> Nace a raíz del tratado internacional celebrado el 19 de noviembre de 1973. Es un <u>Organismo Internacional</u> de carácter binacional con la capacidad jurídica necesaria para el cumplimiento de sus cometidos específicos.</p> <p><b>Dependencia Jerárquica:</b> Dirección de Coordinación de las comisiones vinculadas a la Cuenca del Plata dependiente del Ministerio de Relaciones Internacionales y Culto.</p>	<p>Su fin es regular y administrar las cuestiones que atañen a estos dos países con respecto al Río de la Plata y su Frente Marítimo y las cuestiones relacionadas con la pesca, navegación, obras hidráulicas, practicaje, contaminación, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la realización conjunta de estudios e investigaciones sobre evaluación, conservación y preservación de los recursos naturales y su uso racional.</li> <li>• Dictar las normas reguladoras de la actividad de pesca en el Río para su conservación y preservación.</li> <li>• Coordinar la adopción de planes, manuales, terminología y medios de comunicación comunes en materia de búsqueda y rescate. Determinar las formalidades a cumplir en los casos de búsqueda y rescate en territorio extranjero</li> <li>• Transmitir en forma expedita, a las Partes, las comunicaciones, consultas, informaciones y notificaciones</li> <li>• Cumplir las funciones que le han sido asignadas por el presente Tratado y aquellas que las Partes convengan.(Tratado del Río de la Plata, art.66)</li> </ul>
<p><b>Comisión Mixta Técnica (Tratado del Río de la Plata, )</b> Tiene personalidad jurídica para el cumplimiento de su cometido y dispone de los fondos necesarios a esos efectos.</p> <p><b>Dependencia Jerárquica:</b></p>	<p>Objeto de realizar estudios, adoptar y coordinar planes y medidas relativas a la conservación, preservación y racional explotación de los recursos vivos y a la protección del medio marino en la zona de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la realización conjunta de estudios e investigaciones científicas de interés común, especialmente sobre evaluación, conservación y preservación de los recursos vivos y su racional explotación, prevención y eliminación de la contaminación y otros efectos nocivos que puedan derivar del uso, exploración y explotación del medio marino;</li> <li>• Formular recomendaciones y proyectos para mantener el valor y</li> </ul>

<b>Organismo</b>	<b>Misión</b>	<b>Funciones - Impacto en la gestión del agua</b>
<p>Dirección de Coordinación de las comisiones vinculadas a la Cuenca del Plata dependiente del Ministerio de Relaciones Internacionales y Culto.</p>	<p>interés común. Art. 73.</p>	<p>equilibrio en los sistemas bioecológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer normas y medidas para una explotación racional de las especies</li> <li>• Estructurar planes de preservación, conservación y desarrollo de los recursos vivos que serán sometidos a la consideración de los respectivos Gobiernos;</li> <li>• Promover estudios y proyectos sobre armonización de las legislaciones de las Partes sobre la temática de la Comisión</li> <li>• Transmitir en forma expedita, a las Partes, las comunicaciones, consultas, informaciones y notificaciones que las mismas se efectúen.</li> <li>• Cumplir las funciones que las partes le asignen en su Estatuto o por acuerdo (Tratado del Río de la Plata, art. 82)</li> </ul>
<p><b>CARU – Comisión Administradora del Río Uruguay (Estatuto de la Comisión Administradora del Río Uruguay)</b> Organismo internacional creado por las Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay, el 26 de Febrero de 1975 y tiene como principal antecedente "El Tratado de Límites del Río Uruguay" del 7 de Abril de 1961.</p> <p><b>Dependencia Jerárquica:</b> Dirección de Coordinación de las comisiones vinculadas a la Cuenca del Plata dependiente del Ministerio de Relaciones Internacionales y Culto.</p>	<p>Se creó con el fin de contar con un mecanismo idóneo para un "óptimo y racional aprovechamiento del Río" (Art.1° del Estatuto). Es decir, institucionalizar un sistema de administración global del Río</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcanzar la coordinación de sus actuaciones, experiencias y aspiraciones por decisiones conjuntas o problemas comunes.</li> <li>• Realizar tareas del ámbito de su amplia competencia, necesarias para cumplir con sus fines.</li> <li>• Preparar y dictar las reglamentaciones para lograr las garantías y el ordenamiento del uso del Río Uruguay (navegación, pesca, lecho y subsuelo, etc.)<sup>41</sup></li> </ul>

<sup>41</sup>Ese conjunto de normas es conocido como "Digesto sobre usos del río Uruguay".

<b>Organismo</b>	<b>Misión</b>	<b>Funciones - Impacto en la gestión del agua</b>
<p><b>COBINABE Comisión Binacional para el desarrollo de la Cuenca Alta del Río Bermejo</b></p> <p>Tiene personería jurídica internacional aprobada por Ley 24.639/96 Argentina y por Ley 1.711/96 de Bolivia.</p> <p>Es la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija. Creada en 1995, presenta diversidad de recursos naturales, con 1.330.000 pobladores en una extensión de 1.300 km aproximadamente.<sup>42</sup></p>	<p>Es su objetivo principal la coordinación y el desarrollo de proyectos y acciones de cooperación entre ambos países para alcanzar el desarrollo sostenible de la Cuenca.<sup>43</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover acciones binacionales con interacción de las jurisdicciones locales para el desarrollo integral de la cuenca en pos de una mejor calidad de vida de sus habitantes.</li> <li>• Fortalecer a las instituciones y capacidades de los habitantes para alcanzar un crecimiento y desarrollo sostenible de la región.</li> <li>• Efectuar acciones tendientes a un uso y administración más racional del recurso.</li> <li>• Velar por la preservación de la calidad del agua en el área.</li> <li>• Establecer y operar una red de monitoreo de la cuenca.</li> <li>• Fomentar la participación ciudadana de la comunidad para debatir y efectuar la planificación de una gestión integrada.</li> </ul>
<p><b>Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo<sup>44</sup>. Argentina – Bolivia – Paraguay (12 de junio de 2008)</b></p> <p>Tiene personería jurídica internacional para el cumplimiento de sus objetivos específicos. De ella dependen:</p>	<p>Su fin es la administración integrada de la Cuenca del Río Pilcomayo, que impulse el desarrollo sostenible de una zona de influencia, optimice el aprovechamiento de sus recursos naturales, genere puestos de trabajo, atraiga inversiones y</p>	<p>Según su Plan Operativo Anual Gestión 2011, debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundizar y difundir los conocimientos sobre las características hidrológicas y ambientales de la cuenca y definir las condiciones para un uso racional de los recursos agua, suelos, flora y fauna de la cuenca,</li> <li>• Implementar el Plan Maestro de la Cuenca sobre la base de los consensos logrados en el proceso de socialización y ejecutar acciones para la gestión integrada de sus recursos hídricos.</li> <li>• Implementar acciones para asegurar el funcionamiento, desarrollo y la</li> </ul>

<sup>42</sup> Información extraída de la Comisión Binacional para el desarrollo de la Cuenca Alta del Río Bermejo [COBINABE]. < <http://www.cobinabe.org> > [consulta: 20 marzo 2012]

<sup>43</sup> Tratado de Orán entre Bolivia y Argentina. En el Tratado de Orán en el art. 1 se establece como objetivo "establecer un mecanismo jurídico técnico permanente, responsable de la administración de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija, que impulse el desarrollo sostenible de su zona de influencia, haga óptimo el aprovechamiento de sus recursos naturales, genere puestos de trabajo, atraiga inversiones y permita la gestión racional y equitativa de los recursos hídricos". En 1996 se amplía a la construcción, explotación y administración de las Presas Las Pavas, Arrazayal y Cambar.

<sup>44</sup> Declaración Presidencial de Formosa mediante la cual se instituyó la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo (Febrero de 1995), con el fin de lograr una solución consensuada a los problemas de la cuenca promoviendo el desarrollo integrado. Estos fueron los primeros pasos formales en el largo camino de la integración regional.

<b>Organismo</b>	<b>Misión</b>	<b>Funciones - Impacto en la gestión del agua</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión Trinacional (Define la política y es la autoridad de Cuenca)</li> <li>• Comité de Coordinación Trinacional (participación social)</li> <li>• Dirección Ejecutiva de la Cuenca.</li> </ul>	<p>permita la gestión racional y equitativa de los recursos hídricos".</p>	<p>sostenibilidad de la nueva institucionalidad de la Cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar continua y permanente las variables hidrológicas (en cantidad y calidad), su sistematización evaluación, validación, almacenamiento en un banco de datos difusión en la página Web. Estos conocimientos servirán de base para la planificación y ejecución de acciones relevantes para la cuenca.</li> </ul>
<p><b>Comisión Binacional Administradora de la Cuenca Inferior del río Pilcomayo</b> fue creada en 1996 por las Repúblicas de Argentina y Paraguay.</p>	<p>Es será responsable de la gestión integrada de dicha cuenca en todo lo referido al uso y regulación de caudales, proyecto y ejecución de obras, calidad de aguas arriba y abajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar, contratar o supervisar por sí misma o por terceros de obras para asegurar la distribución equitativa del agua y de estudios sobre ambiente y calidad de agua. Asimismo regula la pesca</li> <li>• Realizar toda aquella función necesaria para cumplir con sus objetivos.</li> </ul>
<p><b>FTMF – Comisión Técnicas Mixta del Frente Marítimo.</b> Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo. 1973. Argentina y Uruguay. Organismo Internacional con la capacidad jurídica necesaria para el cumplimiento de sus cometidos específicos, con sede en Montevideo.</p>	<p>Su fin es realizar estudios y adoptar y coordinar planes y medidas relativas a la conservación, preservación y racional explotación de los recursos vivos y a la protección del medio marino en la zona de interés común (ZCPAU).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar los volúmenes de captura por especie y distribuirlos entre las Partes, así como ajustarlos periódicamente.</li> <li>• Promover la realización conjunta de estudios e investigaciones de carácter científico, en la zona de interés común, con especial referencia a la evaluación, conservación y preservación de los recursos vivos y su racional explotación y a la prevención y eliminación de la contaminación y otros efectos nocivos que puedan derivar del uso, exploración y explotación del medio marino.</li> <li>• Formular recomendaciones y presentar proyectos para mantener el valor y equilibrio en los sistemas bioecológicos.</li> <li>• Establecer normas y medidas relativas a la explotación racional de las especies.</li> <li>• Estructurar planes de preservación, conservación y desarrollo de los recursos vivos en la zona de interés común, que serán sometidos a la consideración de los Gobiernos.</li> <li>• Promover estudios y presentar proyectos sobre armonización de las legislaciones de las Partes en su tema.</li> <li>• Intervenir y agilizar las comunicaciones, consultas e informaciones que las partes se intercambien.</li> </ul>

<b>Organismo</b>	<b>Misión</b>	<b>Funciones - Impacto en la gestión del agua</b>
		<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="1108 272 1691 304">• Toda otra funciones que las partes le asignen.</li></ul>

## **F. ESCENARIOS TENDENCIALES Y ALTERNATIVOS**

Como se analizó en el capítulo anterior, la metodología prospectiva comienza con la delimitación del problema estableciendo la situación actual o punto de partida, para luego identificar las variables estratégicas o claves que existen en esa situación, sus tendencias o rupturas, de esta forma construir los escenarios alternativos. Hasta acá, en el desarrollo de este capítulo, se han descriptos las dos primeras etapas del método, a continuación se abordará la fase de construcción de escenarios.

Los autores Berger y Bertrand Jouvenel (De Jouvenel, Hugues, (s./f.)) sostienen que la concepción inicial de que estudios sobre el pasado pueden revelar el futuro es errónea, debido a que se producen cambios acelerados que pueden llevar a cambios drásticos en las tendencias históricas. Es por este motivo que surge la necesidad de prever futuros alternativos o futuribles. Como se observó en el capítulo anterior el método de construcción de escenarios apunta a generar más de un escenario posible con el fin de elegir aquel, que de acuerdo a ciertos criterios consensuados, sea el más deseado. No obstante, el estudio realizado por los consultores contratados por el INA brinda como resultado un solo escenario, que no se define si es el deseado o constituye otro tipo, especialmente por la forma en la cual se describe.

Esto, desde nuestro punto de vista después de estudiado el método prospectivo, restringe la riqueza que se podría obtener con un conjunto de escenarios que permitan un mejor análisis de los futuros posibles y por ende, de las estrategias a implementar. Una opción puede definir al menos un escenario sin acción alguna o tendencial y otro con una visión optimista.

Se plantea que en el futuro, una mejora de los resultados obtenidos por este estudio sería elaborar un abanico de escenarios alternativos, al generado por los consultores que permitieran evaluar cuál es el más conveniente para lograr un uso integrado y sustentable del recurso, tal como nuestro país se comprometió internacionalmente a alcanzar. Especialmente porque en algunos aspectos, el escenario planteado, se observa como muy optimista. En este trabajo solo se indicarán algunos cambios que se podrían evaluar en las variables utilizadas para describir el escenario propuesto, como inicio de dicho análisis.

A continuación, en primer lugar se describirá el escenario propuesto por el estudio del INA y el impacto que el mismo genera sobre la gestión del agua en forma conjunta, tal como es presentado por sus autores. No obstante, desde nuestro punto de vista, una alternativa para una independencia en los criterios aplicados, podría ser la de separar la descripción del escenario futuro de las acciones estratégicas que en función del mismo se formulen.

### **1. Escenario Elaborado por el Estudio**

El escenario elaborado se plantea para el 2030 y se refiere al mundo y en menor escala, a toda la República Argentina. En este último caso, se considera que la descripción del escenario contenida en el estudio, resulta escaso para establecer las acciones a instrumentar.

En líneas generales, se parte de la base que se habrá alcanzado un incremento en el nivel de conciencia y compromiso en la Sociedad respecto al desarrollo de una gestión integrada del agua a largo plazo, lo que posibilitará que se siga utilizando el agua recibiendo los beneficios que ella brinda. Se formularán las estrategias de prevención y protección adecuadas, y definirán los roles y las interacciones entre los componentes del ciclo hidrológico, valorándolas en su justa medida.

En este escenario se considera que el clima tiene un impacto directo sobre el agua, especialmente en lo que respecta a las precipitaciones y la temperatura, al interactuar con las masas de tierra, los océanos y la topografía. Como también el impacto en cada uno de los componentes del ciclo hidrológico - precipitaciones, infiltración, escorrentía, evaporación y transpiración-. Por esta razón se sostiene que se debe considerar al formular los programas para la gestión del agua.

Se reconocerán los impactos de la contaminación y la sobreexplotación del agua superficial y subterránea y sus efectos sobre la calidad y la cantidad del recurso, lo que llevará a generar programas específicos con el fin de reducir los mismos. Esto permitirá superar los obstáculos que se presentaban para lograr el desarrollo económico nacional y evitar los efectos negativos sobre la salud y la calidad de vida.

Se dispondrá de información confiable sobre la calidad del agua que permitirá analizar dichos impactos y conforme a ello, elaborarlas estrategias para su uso y reuso, permitiendo abastecer la demanda, en calidad y cantidad.

Se instrumentarán estrategias de prevención y se aplicarán nuevas tecnologías o prácticas para aumentar la cantidad de agua existente, reducir la demanda y mejorar la eficiencia, lo que aliviará la creciente presión ejercida sobre este recurso. Entre estas tecnologías innovadoras y no convencionales se piensa en reuso de efluentes, desalinización, captación de agua de lluvia en el lugar donde se precipita, etc.

En las zonas áridas afectadas por la escasez de agua, se aplicará la gestión de la demanda basada en la eficiencia en el uso del recurso, mientras que en zonas tropicales y frías, donde las precipitaciones son abundantes, se implementarán proyectos de abastecimiento de agua.

Por otro lado, se plantea que existirá una preservación de la biodiversidad y los humedales lo que no solo permitirá la subsistencia de las especies de flora y fauna endémicas, sino que además brindará un ambiente de bienestar para el hombre. Al protegerla biodiversidad se logrará proteger a las poblaciones, en forma preventiva, de desastres naturales.

Un punto relevante es el agua como recurso para la producción de alimentos, en una población en constante crecimiento. En este trabajo analizado no se considera que exista un planteo claro al respecto sobre cuál es el futuro que tendrá. Solo existe referencia a que se debería tener en cuenta. Como hasta acá el escenario propuesto tiene cierta orientación optimista podríamos pensar que sobre este punto tiene la misma consideración, es decir que tendrá el agua necesaria para producir la cantidad de

alimento que demanda la población.

Respecto al uso más básico que es el consumo humano e higiene, este escenario hace especial hincapié en que faltará acceso a cantidades suficientes de agua potable, a un saneamiento adecuado y al fomento de hábitos de higiene. Y como vincula directamente la falta de estos servicios con la salud de las comunidades rurales y urbanas, establece que si no se mejora este aspecto, no se podrá frenar la transmisión de enfermedades diarreicas, otras infecciones gastrointestinales y enfermedades infecciosas, como el paludismo.

Además otro aspecto que relaciona con las enfermedades de origen hídrico, es la contaminación química de las aguas superficiales, principalmente debido a vertidos industriales y agrícolas, lo que constituye un gran riesgo para la salud en algunos países en vías de desarrollo.

En esta descripción general que se realiza, sería enriquecedor plantear alternativas de ocurrencia en las variables analizadas, como por ejemplo una variante es que no se alcance el estado de concienciación en la población, este repercutirá en el grado de desarrollo de la gestión integrada del agua. Otra posibilidad sería que si bien mejora el grado de concienciación, no es acompañado por acciones concretas que mejoren el uso actual del agua.

También podría analizarse cambios en el clima, al pensar que pasará con su evolución considerando las diferentes corrientes que existen, y cómo esto podría desarrollarse en cada región del país.

En el caso de la contaminación, se puede considerar diferentes grados de avance en su tratamiento y se puede combinar con el grado de información que se va desarrollando y las acciones que se podrían instrumentar.

Respecto de la información de demanda de agua en la actualidad uno de los inconvenientes que existe es que se encuentra dispersa en diferentes organismos y en ocasiones es contradictoria. Es importante analizar el grado en que esto irá mejorando ya que mientras más integración se alcance y se establezcan las redes de comunicación para que llegue a los tomadores de decisiones, repercutirá directamente en la calidad de la gestión, pero implica un cambio paulatino que está pendiente de estudio.

Por otra parte, se necesita evaluar los cambios tecnológicos que se pueden aplicar, su factibilidad social, técnica y económica para su implementación y el acompañamiento que puede brindar el gobierno.

En el caso de la biodiversidad un planteo alternativo sería una situación más pesimista donde no se alcance el grado de preservación de la misma.

En cuanto al abastecimiento del agua potable, el avance en nuestro país es muy seguro que sea dispar, ya que en la actualidad las dotación a poblaciones varía considerablemente, mucho más en el caso de saneamiento. Un análisis pendiente sería profundizar el estudio del escenario por regiones o provincias.



A continuación se abordarán cada una de las variables analizadas por los consultores del escenario que proponen para luego, al igual que en esta síntesis inicial, se plantearán interrogantes y alternativas de ocurrencia del mismo.

***a. El agua y los asentamientos humanos en un mundo cada vez más urbanizado***

En este escenario se plantea que la población mundial total irá en aumento, será consecuencia principal del rápido crecimiento de la población urbana, ya que la población rural global, se estima que permanecerá prácticamente inalterable.

Sin embargo, establecen una diferencia en esta tendencia. Consideran que la misma dependerá del continente en el cual se encuentre el país estudiado. Por ejemplo en el caso de América Latina se le atribuye un crecimiento más rápido que el continente Africano y el Asiático, debido a que es más urbanizada a pesar de que tiene ciudades demográficamente más chicas. En el caso de los países desarrollados la tendencia será a la inversa, ya que la población está emigrando hacia comunidades pequeñas en áreas rurales.

El crecimiento de la población irá acompañando de un crecimiento en la demanda de soluciones habitacionales que requerirán de terrenos disponibles en torno a las urbes. Dada la actual situación de las ciudades, en este escenario se plantea que a futuro el problema será la falta de tierras aptas para producir este incremento.

Por otro lado, consideran que una tendencia que persistirá en el tiempo, es el crecimiento de asentamientos precarios de personas de escasos recursos y nuevos inmigrantes, en las áreas bajas de los valles o lindantes con laderas de montañas, las que constituyen áreas de alto riesgo hídrico. La tasa de crecimiento esperada de esta población, sobrepasará ampliamente la capacidad de absorción de estas comunidades, ya que la infraestructura no se puede construir en plazos breves. Si bien los asentamientos humanos son los principales contaminadores del agua, en este caso se agravará ya que no se puede prestar este servicio a la brevedad.

Se plantea como necesario mejorar la gestión del agua y de las aguas residuales para reducir la contaminación y minimizar su impacto sobre la salud de los habitantes de estas zonas, ya que dicha gestión debe garantizar que no se contamine el recurso y se minimice el riesgo sobre la salud.

Otra tendencia que persistirá es la concentración de las industrias en las ciudades o su entorno y de las actividades agrícolas en las áreas colindantes disponibles, lo que determinará la aplicación de acciones para detener y reducir la contaminación, utilizando sistemas más seguros y eficaces de potabilización del agua y de la recolección de residuos, y por ende evitar el impacto sobre la salud debido a su mala gestión.

***b. Proteger y promover la salud humana***

Se combatirán las enfermedades vinculadas al recurso hídrico, con medidas que apuntan a asegurar el acceso universal al agua potable, prácticas adecuadas de saneamiento, higiene y gestión del agua, ya

que en la actualidad está comprobado que se evitaría 1.7 millones de muertes anuales al facilitar el acceso a estos servicios.

Sin embargo, el porcentaje de cobertura en esos servicios no alcanzará lo comprometido por los países del mundo en los objetivos del milenio, que sostenía que en el 2015 la meta alcanzada era la reducción a la mitad la población, sin acceso a estos servicios. Sería conveniente evaluar cuáles serían los niveles de cobertura que se alcanzaría en el 2030, y si los mismos están al nivel que la población demanda.

#### ***c. La alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales***

En este punto, se destaca que el índice mundial de crecimiento demográfico disminuye, sin embargo el número de personas que pasan a formar parte de la población mundial aumenta aproximadamente 75 millones cada año, lo que ejerce una clara presión sobre la producción de alimentos. En este escenario se establece que esta realidad lleva a restringir los recursos per cápita disponibles, lo que requiere de una mayor productividad para compensar esta situación. Para poder cubrir el incremento de la demanda será necesario que los países en vía de desarrollo aumenten en un 67% el cultivo de alimentos. Esto se acompañará con el incremento del 14% del uso de agua con fines agrícola. Asimismo se reducirán los impactos negativos de la agricultura con la reducción de la contaminación generada por el uso de fertilizantes y pesticidas, como también por una mayor eficiencia en el uso del agua.

Se considera que la competencia entre usos por acceder al agua, se transformará en una negociación la cual permitirá a todos su utilización.

#### ***d. Industria***

La industria, principalmente en los países en vías de desarrollo, es el motor del crecimiento económico. Ya que como se reconoció en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002), existe una estrecha relación entre los objetivos de desarrollo industrial, la erradicación de la pobreza y la gestión sostenible de los recursos naturales. Bajo este contexto se puede plantear que dichos países adoptarán políticas para diversificar las economías agregando valor a los productos y materias primas, logrando la creación de puestos de trabajo que permitan la reducción de la pobreza.

Algunos claros ejemplos son las regiones del Sudeste Asiático y del Pacífico, cuya industria representa actualmente el 48% del PBI total, y se estima que este porcentaje continuará creciendo. Mientras que en los países pobres altamente endeudados, este porcentaje presentó un rápido crecimiento del 22% al 26% entre 1998 y 2002, cuya tendencia continuará.

La contraparte se encuentra en los países desarrollados donde existe un cambio. La tendencia muestra la reducción del sector industrial en cuanto a su aporte al PBI (29%) acompañado de un incremento en la contribución que realiza el sector de servicios, que le ha permitido ubicarse como el principal de la economía.

Ante los niveles de contaminación detectados que ponen en peligro la seguridad hídrica para consumo y para las industrias que utilizan el agua, en el futuro se espera frenar la contaminación industrial porque mejorará la gobernabilidad ambiental.

En este contexto se alcanzará un desarrollo industrial sin degradar el ambiente, sin hacer un uso desmedido de los recursos naturales y de la energía, aplicando tecnologías limpias y que resulten rentables.

El hecho de lograr una gobernabilidad en el sistema implica contar con las instituciones adecuadas y el marco legal apropiado, tanto en el orden nacional como el internacional, y de los propios sectores, especialmente el industrial.

Las políticas nacionales recogerán lo pautado en acuerdos internacionales cuyo fin es detener la contaminación industrial del agua. Se traducirán en medidas económicas y reguladoras de la gestión del agua que permitirán mejorar la productividad industrial del recurso y reducir su contaminación.

Se incrementará la cantidad de las industrias que mejoren sus estrategias de uso del agua, al verse impactadas por el cambio de actitud de los consumidores quienes presionarán en pos de la protección de los recursos naturales.

En la última década se registró un incremento exponencial a nivel mundial en el número de industrias que certificaron las normas ISO 14001, se espera que esta tendencia continúe.

#### ***e. Agua Potable***

Se firmarán acuerdos destinados a frenar la contaminación industrial del agua que se traducirán en las políticas nacionales para que sean realmente efectivas.

En este escenario una variable crítica es la productividad del agua como un elemento estratégico a tener en cuenta al momento de definir las acciones para hacer un mejor uso del recurso. Es por esta razón que se focaliza en el valor industrial añadido (o número de unidades producidas) por unidad de agua, que varía según el sector industrial y el país. Se puede pensar que se está haciendo referencia a conceptos como el agua virtual que desde hace unos años tiene una tendencia creciente en su abordaje.

Con este elemento las empresas mejorarían sus decisiones con el fin de seleccionar procesos productivos más eficaces para lograr una gestión ambiental más adecuada. El sector gubernamental puede generar instrumentos políticos y económicos que incentiven a los usuarios a mejorar la utilización del agua, por ejemplo: tarifas escalonadas, subvenciones a empresas que apliquen tecnologías limpias, créditos blandos, etc.

Se introducirán medidas reguladoras y económicas necesarias para la gestión del agua en todos sus niveles de forma que se mejorará la productividad industrial y se reducirá la contaminación.

- ***Agua y energía***

Se establece una estrecha relación entre el agua y la energía, que lleva a realizar un análisis simultáneo del uso de ambos en la elaboración de políticas que ocasionan un aumento significativo de la

productividad y la sostenibilidad en el uso de ambos recursos.

“Reducir las ineficiencias de la producción energética (en la generación eléctrica, en la transmisión, la distribución y el uso) hará posible que las necesidades de energía eléctrica sean menores y haya un mayor ahorro de agua. Del mismo modo, reducir la ineficiencia y las filtraciones de los sistemas de distribución de agua (sobre todo, en la agricultura y en las municipalidades, al igual que en otras actividades humanas) posibilita un aumento de la eficacia del sector eléctrico y un gran ahorro potencial de agua en la producción de electricidad”. (INA, 2010)

Se propone como una alternativa, la aplicación de proyectos hidroeléctricos a pequeña escala porque son especialmente apropiados para proveer una electrificación fuera de red a aquellas zonas rurales de población diseminada y no generan la controversia propia de los grandes proyectos hidroeléctricos, ya que su impacto sobre el medio ambiente local es limitado.

- ***Gestión de los riesgos***

Se cambia la concepción sobre la gestión a seguir ante los riesgos hídricos, desde una política de reacción y asistencia, hacia estrategias destinadas a evaluar, prevenir y mitigar el riesgo, como parte integral del desarrollo y planificación socioeconómica en sentido amplio. La evolución que se da en este sentido es debido a dos grandes aspectos, por un lado los avances de las técnicas de modelación y prevención, por el otro, el cambio en el centro de atención desde lo técnico hacia factores sociales y ambientales.

Se utilizarán los nuevos enfoques multi-riesgo que permitan la alerta temprana, la predicción, la preparación y la reacción, con lo cual se salvarán vidas y protegerán las infraestructuras, especialmente porque se dispone de sistemas de observación y de telecomunicaciones ya existentes. A lo cual se agrega una visión integrada que resulta efectiva, producto de la estrecha relación que se genera con los gestores de los recursos hídricos y de considerar los puntos de vista de todos los sectores afectados.

Para finalizar, el otro componente a incluir en esta gestión es la sensibilización de la Sociedad, que se vincula con su capacidad de reacción, la coordinación entre autoridades de distintos niveles para accionar y la percepción del riesgo que poseen.

- ***Gestión integrada del agua***

Se alcanza el fortalecimiento de las capacidades institucionales y legislativas que permitan compartir en forma equitativa y eficiente el acceso al agua y los costos asociados de dicha transacción. El modelo de gestión contendrá componentes que aseguren las capacidades institucionales como los sistemas organizativos que fomenten la cooperación regional tomando como base la cuenca y los acuíferos, la consideración de las necesidades sociales garantizando la sostenibilidad ambiental, los mecanismos de resolución de conflictos, gestión del riesgo y valoración de las vulnerabilidades, los principios reguladores, tratados o acuerdos, las instancias de participación de Organizaciones no

gubernamentales (ONGs), sectores políticos, comunidad, sector científico, administradores y otros, la consideración de los problemas conexos de los recursos naturales buscando reducir los puntos de conflictos, entre otros.

- ***Mejorar el conocimiento y las capacidades***

Se invierte la cantidad necesaria para mejorar las redes de información hidrológica lo que produce una mejora en el conocimiento del agua reforzando e incrementando la eficacia de la red hidrológica global. Se apunta a contar con una red básica de obtención de datos hidrológicos para contar con información que pueda evitar errores en la toma de decisiones relativas a los recursos hídricos en el futuro posible.

Se podrá disponer la toma de datos en el territorio facilitado por el avance de la tecnología de control a distancia y en los sistemas de información geográfica.

Otro aspecto que apunta a incrementar el conocimiento, es la educación. Se considera que se aplicarán mecanismos acordes a las necesidades y niveles educativos, que permitirán una mayor sensibilización y un mayor compromiso con los objetivos de la GIRH. De esta forma los grupos vulnerables podrán plantear sus problemas, necesidades y participar en la planificación y la toma de decisiones sobre el agua.

Para finalizar, se sostiene que serán los gestores del agua quienes autoevalúen sus necesidades de capacitación, identifiquen carencias y establezcan prioridades, que permitan organizar los programas para cubrir esas falencias y mejorar en su desempeño.

La investigación sobre temas específicos propios de los contextos sociales y ambientales de los países en vías de desarrollo, cobrará un rol destacable. Se verá favorecida por una mejor cooperación horizontal (norte-sur y sur-sur) en materia de investigación aplicada destinada a la resolución de problemas prácticos de agua en regiones específicas.

## **2. Propuesta: Otros Escenarios Posibles**

Sería importante elaborar un mayor abanico de escenarios que permitieran evaluar cuál es el que más conveniente para lograr un uso integrado y sustentable del recurso, tal como nuestro país se comprometió internacionalmente a alcanzar. Especialmente porque en algunos aspectos, el escenario que se plantea, se observa como muy optimista.

A medida que se fue estudiando el escenario propuesto en el estudio, se pudieron identificar otras posibles ocurrencias de las variables contemplada, ya sea por conocimiento del sistema bajo análisis como también producto de otros trabajos que mostraban variaciones. En este punto se abordarán las mismas.

En el escenario propuesto, algunos de los cambios identificados se perciben como demasiados ambiciosos. Lo que surge de considerar el contexto que existe en el sector, los avances y políticas formuladas, con la brecha que se da respecto a su aplicación. Se pensó que sería conveniente presentar

las variaciones que las dimensiones consideradas podrían alcanzar dando lugar a la formulación de escenarios alternativos con la posibilidad de ocurrencia más pesimista o diferente a la abordada en el que se describió en el punto anterior.

#### *a. Agua y los asentamientos humanos*

En un reciente estudio efectuado por la CEPAL (Instituto Latinoamericano y del Caribe de planificación económica y social. [ILPES], Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] – Naciones Unidas, 2011) sobre prospectiva económica de América Latina y el Caribe entre 195 especialistas, al abordar el tema de la concentración espacial de la población (regional – urbana) en un horizonte que llega al 2020, el 66,7% considera que se incrementará, el 8,8% opina lo contrario es decir que se reducirá, mientras que el 24,6% sostiene que se mantiene. Además hacen referencia a la emigración de la población rural de mayor nivel de educación y calificación a zonas urbanas, mencionando que para el 83,3% se incrementará y el 16,7% se disminuirá.

Por otro lado, se estima un crecimiento en la población urbana de América Latina de 153 millones en 2010 a más de 600 millones en 2030, especialmente en ciudades de menos de 500.000 habitantes que representan el 50% de la población urbana en 2020. Otro segmento que crecerá es el correspondiente a una población de entre 1 y 5 millones de habitantes que representarán más del 20% de las Ciudades existentes.

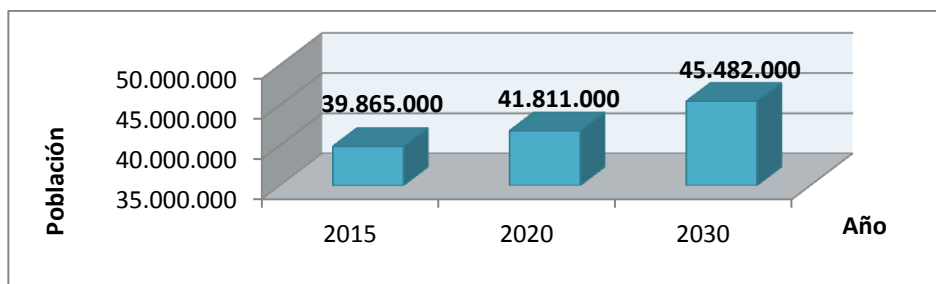
La duda que surge es cuál será la tendencia que seguirá Argentina. Al respecto, en el estudio de los consultores no se presenta la situación en la cual se puede encontrar el país en el futuro. Todo el análisis efectuado se circunscribe al dato del Censo 2001. Para mejorar esta situación se recurrió a un estudio realizado por Naciones Unidas.

En el mismo se establece una tasa de crecimiento natural de 5,9% y una tasa de crecimiento total de 6,1% para el quinquenio 2025-2030.

Al respecto en el Censo 2010, el INDEC ha proyectado el crecimiento poblacional tal como se muestra en el siguiente gráfico.(Abel Mejía y Jorge Rais, 2011)

Estas tendencias van a influir en la distribución de agua potable y saneamiento que se prevé.

**Gráfico N°: 17 Argentina - Proyección de población**



Elaboración propia con información de Proyección de coberturas de redes de agua potable y alcantarillado (base 2008).

En esta situación surgen algunos interrogantes como por ejemplo: ¿Cómo evolucionará probablemente la disponibilidad y la demanda de agua hasta el año 2030? ¿Cómo se distribuirá la demanda y la oferta de agua en todo el territorio? ¿Qué impacto tendrá en las políticas e inversiones que permitan lograr disponibilidad de agua para los diferentes usos? ¿Qué medidas pueden tomar las autoridades para asegurar un uso sostenible del agua que satisfaga las necesidades alimentarias del mundo?, etc. El buscar respuesta a estas preguntas lleva a evaluar la disponibilidad de agua superficial y subterránea para establecer la situación en la cual se puede encontrar el país en el futuro cuando deba abastecer a esta población. Será importante analizar los resultados que pueden arrojar los estudios que se están realizando en el Acuífero Guaraní, que es considerada una de las reservas de agua más importante del mundo. La disponibilidad que se demande llevará a instrumentar medidas que aseguren la dotación futura.

Se podría analizar variaciones en cuanto al crecimiento de la población. Otra variable a considerar para evaluar, que plantea un cambio en el escenario es el ordenamiento territorial. Los recientes avances que se han realizado sobre la materia podrían generar un aumento poblacional ordenado, donde las ciudades tengan un crecimiento planeado o surjan nuevos asentamientos en ubicaciones estratégicamente más convenientes. Es por ello necesario profundizar el análisis prospectivo para nuestro país.

Otro aspecto a tener en cuenta es la reubicación de asentamientos precarios de poblaciones marginales que no es tarea fácil como también el control de nuevos, en áreas de riesgo hídrico. Se puede plantear como opción la planificación de soluciones habitacionales para esta población en áreas seguras y de acuerdo con planes de ordenamiento territorial realizados.

Se podría analizar como variante la reubicación de asentamientos precarios localizados en áreas de riesgo hídrico, en zonas seguras que demandará una inversión en infraestructura en servicios básicos adecuada.

#### ***b. La alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales***

Se sostiene que la seguridad alimentaria depende del desarrollo de la producción local de alimentos.

Siguiendo con esta visión positiva que se percibe, que han tenido quienes formularon este escenario, debería pensarse que se logrará un incremento en la inversión en zonas rurales, para poder aumentar la productividad de las actividades agrícolas y rurales. Como consecuencia, se estaría en condiciones de producir más y mejores alimentos con una menor cantidad de agua por unidad de producción, lo que también implica incorporar tecnología limpia que permitan proteger el ambiente. Y el sector agrícola con estos cambios en la productividad mejorará su participación en la economía local y nacional.

En el caso de nuestro país, se podría analizar distintos escenarios ya que un importante caudal de agua se utiliza en el riego.

Un escenario alternativo sería que no se logre tecnificar la agricultura al nivel que globalmente se

pretende, con lo cual se debería evaluar cual sería el incremento de la disponibilidad de agua que se alcanzaría, en lugar de 14% previsto a nivel mundial. Y por ende analizar cuál sería el incremento en la productividad, para ese nivel y el aumento en la producción de alimento, el cual probablemente sea menor que el 67% establecido a nivel global.

Otra variable cuyo comportamiento puede cambiar el escenario, es el uso de pesticidas y agroquímicos que impactan directamente sobre la contaminación.

En cuanto a la competencia por usos que genera conflictos, en cierta forma se establece que procesos de negociación la resolverían, es lógico pensar que debido a los intereses que están en juego, la solución a la que se arribe no satisfaga a todos. Surge en este punto el interrogante de cómo reaccionarán los usos que se consideren insatisfechos y las acciones que podrían emprender.

Una competencia directa que recibe la producción para alimentación, es la producción de biocombustibles, es importante considerar que se prevé un incremento en el uso de estos combustibles.

#### ***c. Acceso al agua potable***

Reconoce que existe una falta de servicio, pero plantea que se podrá revertir en el escenario propuesto. Una alternativa deriva de considerar los pronósticos realizados para el 2025, este escenario podría ser peor al propuesto. Ya que se considera que en ese año menos de las dos terceras partes de una población mundial, mayor que la actual, estará bajo condiciones de déficit hídrico, producto del crecimiento poblacional como de los cambios hidrológicos inducidos por el cambio climático global (Vörösmart et al. 2000, citado por Villalba 2009).

#### ***d. Proteger y promover la salud humana***

En esta dimensión se pueden evaluar dos casos distintos, al planteado por el estudio del INA. Por un lado, se conoce que la salud humana está íntimamente relacionada con el nivel de acceso al servicio de agua potable y saneamiento. Existe una corriente que sostiene que según los datos actuales se está en condiciones de asegurar que no se alcanzará la cobertura del 50% en estos servicios, como se había comprometido a través de las metas del milenio. Si se tiene en cuenta que hay una relación directa entre el nivel de pobreza y el nivel de cobertura de estos servicios, se puede generar un escenario alternativo con una visión pesimista considerando el índice de nivel de pobreza de la población proyectado para el periodo 2030. En esta concepción se puede efectuar un seguimiento de esta variable a través de la utilización del índice de pobreza humana (IPH)<sup>45</sup>. Se pueden diferenciar las zonas de

---

<sup>45</sup>IPH: Índice de Pobreza Humana. No utiliza los ingresos para medir la pobreza, toma tres dimensiones relacionadas con las privaciones de tres componentes básicos para la vida humana: vida larga y saludable, educación y nivel de vida digno. Otro aspecto que considera es las diferencias socioeconómicas entre los países. Así aplica una forma de cálculo para países en desarrollo y en transición (IPH-1) en el cual se incluye Argentina y otra para países de altos ingresos de la OCDE seleccionados (IPH-2). El IPH indica vida corta (considerando 40 años para IPH-1 y 60 años para IPH-2), falta de educación básica (medida a través de la tasa de analfabetismo de adultos) y falta de acceso a los recursos públicos y privados (para lo cual toma un promedio ponderado entre el

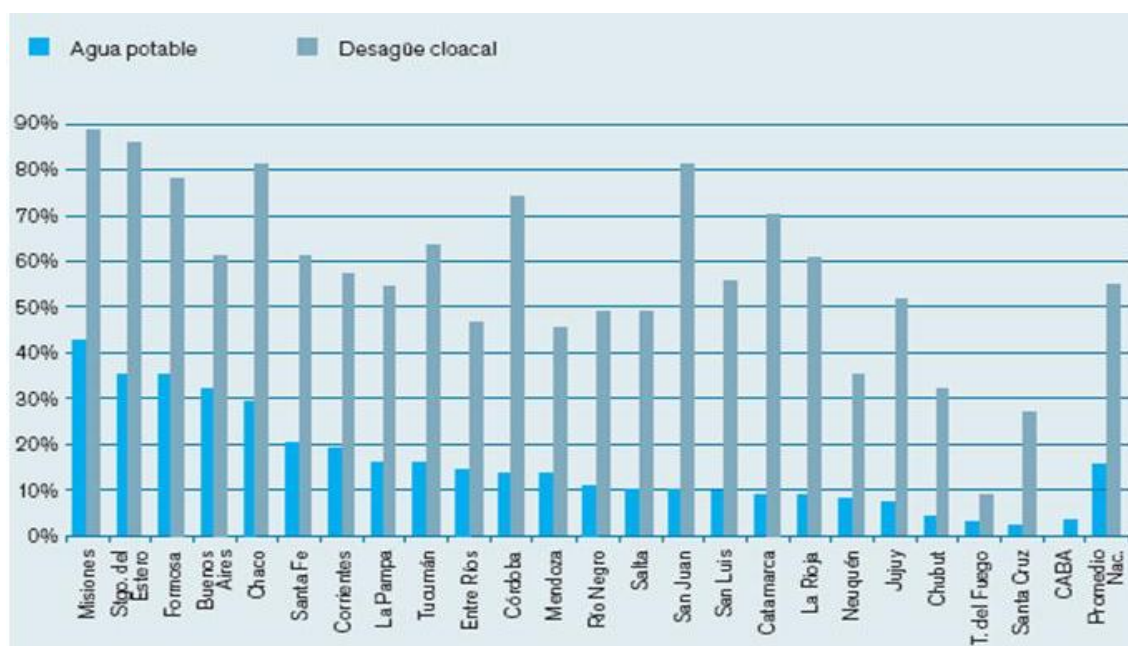


cobertura con los cuales se tendría diferentes escenarios en virtud del grado de IPH que se calcule, dando origen a diferentes estrategias de acción. Por otra parte el escenario construido por el estudio plantea que las enfermedades hídricas están directamente vinculadas con el acceso al servicio de agua potable, prácticas adecuadas de saneamiento, higiene y gestión del agua. Se conoce que el porcentaje de cobertura en esos servicios estará por debajo de lo comprometido por los países del mundo en los objetivos del milenio para el 2015, por ende debería plantearse un escenario donde si bien se reducen las enfermedades de este tipo, no se han eliminado.

Este resultado deriva de que el sistema actual de salud es fragmentario, inequitativo social, desigual entre provincias del territorio y que este variable se correlaciona con el nivel de pobreza.

Sin embargo, existe otra versión que considera la información provista por Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales Presidencia de la Nación, donde muestra que se ha mejorado la situación de Argentina en algunos aspectos vinculados a la salud humana (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2011). La opción al escenario planteado sería aquel donde se varíe el porcentaje de cobertura en estos servicios.

**Gráfico N°: 18 Argentina - Porcentaje de la población sin provisión de agua potable y desagüe cloacal**



Porcentaje de la población sin provisión de agua potable y desagüe cloacal. (fuente: PNUD, 2011, p.49)

Sin embargo según información generada por el Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales de Presidencia de la Nación en 2010, la visión es totalmente opuesta, como se puede observar en el cuadro siguiente

---

porcentaje de población sin acceso a fuente de agua mejorada y el porcentaje de niños con peso insuficiente).(PNUD, 2009, p.359)

**Cuadro 9: Indicadores sobre casos de enfermedades detectados**

<b>Indicador</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2015</b>	<b>Resultado</b>
Tasa de incidencia de tuberculosis por 100.000 habitantes	38,46	31,78	30,58	30,43	32,42	31,6	29,13	28,4	27,14	26,3	23,1	Se lograría
% casos detectados y curados supervisados	64,47	75,1	74,5	74,67	76,57	77,12	77,79	77,83	74,17		90,00	No se lograría
Tasa de mortalidad por tuberculosis	3,69	2,64	2,5	2,56	2,43	2,23	2,14	2,07	1,63	1,52	1,21	Se lograría
Índice de parásito anual (paludismo)	0,042	0,012	0,006	0,003	0,003	0,032	0,007	0,006	0,01			

Elaboración propia con información publicada por Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales

Presidencia de la Nación 2010 (INDEC, 2010)

En virtud del seguimiento de algunos indicadores que tienen a establecer el nivel de cumplimiento de las metas del milenio se puede plantear un escenario optimista, ya que como se observa en el cuadro precedente, todo indica que se alcanzaría en la mayor parte de los casos con las metas fijadas para el 2015 en materia de salud, que implican reducción de tuberculosis, chagas y paludismo (enfermedad que se considera vinculada con el nivel de pobreza).

Otro aspecto a considerar en lo que hace a cobertura de salud para la población, es que Argentina ha sido tipificada como país con población moderadamente en envejecimiento (Naciones Unidas, 2009), esta franja etaria crece al 3,3% por año. Se proyecta para el año 2030 esta población en América Latina se duplicará, respecto al año 2000. De producirse este incremento impactará sobre el sistema de salud que tiene el país, ya que deberá atender a mayor cantidad de habitantes, y con una problemática particular (mayores de 65 años) que por ahora no ha sido abordada con el grado que demanda.

#### ***e. Industria***

El escenario planteado en el estudio mencionado, en el estudio a la luz de lo que se está dando, se podría considerar demasiado optimista, para nuestro país. Si bien se ha avanzado en algunas provincias con visión prospectivas del recurso, se han generado políticas y acciones, lejos se está de una integración a nivel nacional de la gestión del agua. Es por este motivo que es casi un requisito plantear escenarios más pesimistas sobre la obtención de un marco normativo integrado y una gobernabilidad del agua en todo el territorio nacional.

Si bien es cierto que en nuestro país se ha avanzado en la certificación de las ISO 14000, no siempre responde a un convencimiento o concienciación de los empresarios por el cuidado del medio ambiente. Sería interesante plantear también diferentes variantes de este componente, que permitan generar políticas y acciones más acordes con la realidad.

#### ***f. Conciencia en la sociedad***

Si bien se ha mencionado que esta variable sufrirá un importante crecimiento, entendemos que no se desarrollará en todas las regiones de igual forma, ya que dependerá del grado de satisfacción de las necesidades de la comunidad. Aquellas que todavía tengan necesidades básicas insatisfechas colocarán

su prioridad en ellas. Por ende, se debería pensar en escenarios donde no se alcance el estado de concienciación necesario para poder abordar las estrategias planteadas. No se plantea la “no concienciación” porque no es real, siempre algo se avanzará debido a las tendencias que se vienen presentando sobre acciones en este sentido.

También se debe diferenciar entre tomar conocimiento de la relevancia del recurso y aplicación concreta de medidas o acciones para que paulatinamente se logre un consumo más eficiente del mismo, o no contaminarlo.

#### *g. Clima*

Se ha dejado establecido en el trabajo que existe una íntima relación entre agua y clima, principalmente sobre dos variables que determinan la disponibilidad hídrica como son precipitaciones y temperatura.

Pero surge la duda sobre cuál será el nivel de comportamiento de esta variable en el futuro, que no se explicita.

En principio se podría considerar dos alternativas de ocurrencia que dan lugar a escenarios diferentes, dando respuesta a las dos corrientes que existen al respecto. Una proveniente del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC), que sustenta la presencia de un efecto invernadero que ha generado cambios en el clima como producto de modificaciones en la temperatura esperada que implicarán cambios climáticos para el próximo siglo. Otra postura, sostenida por un grupo de especialistas entre quienes se encuentra uno de los más influyentes en la temática, Bjorn Lomborg, que es escéptica respecto a la existencia de dicho cambio ya que lo atribuyen a una situación cíclica.

El primer grupo viene trabajando en la elaboración de escenarios sobre el cambio climático<sup>46</sup>. En sus trabajos formularon un conjunto de seis grupos de escenarios a los que consideran como igualmente adecuados y abarcan diversos niveles de incertidumbre. Cada uno se diseñó en función de las cuatro combinaciones posibles de las variables: población, crecimiento económico, sistema energético y cambio en el uso de la tierra.

La segunda posición sostiene que existe un error en la elaboración de los escenarios anteriores porque los datos de base son incorrectos, ya que el incremento poblacional es muy alto, tampoco coincide con el

---

<sup>46</sup> “Los escenarios de emisiones son un componente central de cualquier evaluación del cambio climático. Estos informes contienen cuatro escenarios diferentes incluyendo su impacto estimado en el clima. Los escenarios de emisiones se basan en la evaluación de una posible estrategia de mitigación y políticas para la prevención del cambio climático. Dos escenarios enfatizan en riqueza material y los otros dos en sostenibilidad y equidad. Adicionalmente, dos escenarios enfatizan en globalización y dos en regionalización. Esto proporciona a la IPCC la siguiente combinación y número original: - A1: globalización, énfasis en riqueza humana, Globalizado, intensivo (fuerzas del mercado), - A2: regionalización, énfasis en riqueza humana Regional, intensivo (golpeo de civilizaciones) - B1: globalización, énfasis en sostenibilidad y equidad, (desarrollo sostenible) - B2: regionalización, énfasis en sostenibilidad y equidad. Regional, extensivo (bolsa verde mezcla)”. Disponible en <http://www.lenntech.es> [Consulta: 30 mayo de 2012]

cambio del uso de la tierra que establece que el 82% de los bosques se habrán eliminado en el año 2100, las predicciones sobre el incremento de CO<sub>2</sub> considera que se duplicarán recién en 154 años no en 109. Para finalizar sostiene que solo la preocupación ambiental no es suficiente motivo de presión para que se cambie a energía renovable.

Lo importante sería analizar los escenarios elaborados sobre cambio climático y el impacto que plantean sobre la disponibilidad de agua. En Argentina se ha trabajado sobre uno de los escenarios de IPCC, el identificado como A1B. Un estudio realizado en el país tomando como base el escenario A1B plantea el siguiente escenario nacional donde:

Se utilizan diferentes tipos de fuentes de energía, mientras que las tecnologías mejoran. Las temperaturas en verano presentan un incremento de 3°C y 4°C hasta 5°C respecto a 1960-2000. Mientras que en invierno el incremento es de 1,5°C a 3°C. Estos aumentos generan un aumento de la evapotranspiración regional, las precipitaciones de líquidas cambian a sólidas (nieve), existe un cambio en la distribución estacional de los derrames de los ríos andinos. Los oasis del oeste argentino (en especial Patagonia y Cuyo) son altamente vulnerables al cambio climático por la fuerte dependencia de la disponibilidad del agua para consumo, industria y riego.

En estas regiones el agua para los diferentes usos proviene de la nieve y cuerpos de hielo de la cordillera, por ende todo el ciclo hidrológico depende de la cantidad de ellos. La precipitación anual se incrementará de 200mm a 250 o 300mm, en el año 2100.

El Instituto Argentino de Niveología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), con respecto al impacto del cambio climático sobre el régimen hídrico de los ríos cordilleranos, para el periodo 2021-2030 plantea que el incremento mencionado en la temperatura en la región es de 1,25° a 1,5°C, provocando una caída de la precipitación en Cordillera a 100mm mientras que en el llano y piedemonte se incrementa. El 7% a 13% disminuye la media del caudal de los ríos San Juan y Mendoza y cambia el régimen hídrico que traslada el pico del caudal hacia noviembre-diciembre.

El paso siguiente sería analizar estrategias para mejorar la situación descripta anteriormente.

#### ***h. Contaminación***

La contaminación y los residuos industriales difícilmente se hayan eliminado en el margen de tiempo considerado. Por el contrario, se estima que es más factible que continúen poniendo en peligro los recursos hídricos, dañando y destruyendo los ecosistemas del mundo entero. No obstante es viable alcanzar una reducción de la misma, producto de la concienciación de la sociedad, mejoras en la gestión integrada del agua y la aplicación de algunas tecnologías.

Para poder formular estrategias orientadas a la reducción de la contaminación, se demandará información que apoye las decisiones al respecto. Si se tiene en cuenta el grado de desarrollo de los sistemas de información actuales y el nivel óptimo que debería tener, se puede pensar que no se logrará disponer de la información necesaria para llevar adelante este cambio. Por otro lado, esta

reducción demanda de instituciones que implementen un control, aspecto carente en la gestión actual, a la vez que requiere que se complemente con la concienciación de las empresas, lo que también implica un cambio cultural importante que se logrará de a poco.

Esta situación constituye una amenaza para la seguridad hídrica de las personas y de las industrias consumidoras de agua, que ha sido comprobada por los proveedores de agua como los Municipios, donde observan que la calidad de la misma se ve comprometida por los residuos industriales. Esto se espera que continúe.

Al no eliminarse la contaminación seguirá comprometiéndose la calidad y cantidad disponible del recurso que utiliza la industria que demanda agua no contaminada para sus procesos. Asimismo esta contaminación impacta económicamente sobre la actividad pesquera.

Este escenario demandará estrategias más drásticas para su solución, que se basen en la posibilidad de asociar el desarrollo industrial y la preservación del medio ambiente, reducir el consumo de recursos naturales y de energía y, al mismo tiempo, contar con industrias limpias y rentables.

#### ***i. Información sobre agua***

Como se mencionó, los sistemas de información actuales se hayan dispersos y no hay un consenso sobre la creación de una base de información integrada al respecto. Un escenario alternativo, puede surgir al considerar que habrá una tendencia leve al cambio, si se evalúan algunos aspectos importantes involucrados. La integración de la información requiere del relevamiento de las fuentes, de la compatibilización de las mismas, de un cambio cultural entre quienes disponen de ellas para permitir su libre acceso, etc. elementos que demandarán cambios culturales importantes, cambios en la reglamentación y en los procedimientos de las instituciones.

Otro aspecto que debe ir unido a este nuevo enfoque es la incorporación de la tecnología de información y telecomunicaciones. No obstante, la misma no se efectuará en forma equilibrada entre los diferentes actores involucrados, lo que obstaculizará el camino hacia un sistema de información integrado y será necesario analizar al confeccionar los escenarios.

#### ***j. Tecnologías innovadoras***

El planteo es que la incorporación de tecnologías más eficientes en el uso d relaciona con otros aspectos, por ende puede generar escenarios alternativos. En este punto se puede considerar que dado la tecnificación que demandaría algunos sectores como el agrícola en explotaciones menores donde el arraigo a prácticas tradicionales del riego generan una resistencia al cambio, unido a la necesidad de financiamiento para la adquisición y reconversión de los sistemas de riego y políticas gubernamentales que resultan pocos claras, derivarían en un cambio tecnológico lento.

#### ***k. Biodiversidad***

El escenario alternativo es aquel en el cual no se generan políticas y acciones para la preservación de la biodiversidad. Que el ambiente siga siendo impactado con acciones como desforestaciones,

eliminando de esa forma las barreras naturales de protección contra desastres hídricos. En el trabajo de prospectiva medioambiental de la OCDE para el 2030, plantea un escenario que de no definirse políticas medioambientales, el riesgo es que se altere de forma permanente la base ambiental. Las consecuencias de la ausencia de estas políticas implican que la emisión de gases de efecto invernadero aumente, generando un aumento de la temperatura, que profundizarían las olas de calor, las sequías, las tormentas e inundaciones dañando la infraestructura existente y afectando la producción agropecuaria. También provocaría la extinción de las especies de animales y plantas autóctonas, por el incremento de la infraestructura existente y la extensión de las áreas cultivadas.

Algunos estudios de prospectivas realizados presentan una tendencia en la dimensión ambiental de sobreexplotación, degradación y contaminación focalizada del mismo, lo que podrían constituir un insumo importante para analizar escenarios alternativos.<sup>47</sup>

---

<sup>47</sup> Prospectiva argentina 2012 América Latina- conferencia de Licenciado Ruben Patrovilleau, Prospectiva del Desarrollo Nacional en el contexto de Crisis Global

## **CAPÍTULO V: PROPUESTA DE ESTUDIO PROSPECTIVA PARA LA PROVINCIA DE MENDOZA**

---

*“El futuro no se prevé, se contruye” Maurice Blondel,  
1930*

---

## **CAPITULO V: PROPUESTA DE ESTUDIO PROSPECTIVA PARA LA PROVINCIA DE MENDOZA**

Hasta el momento se abordó la evolución de los estudios de prospectiva a nivel mundial y el comienzo de esta disciplina en el país. Esto fue el inicio para profundizar su marco teórico abordando los métodos y herramientas que se utilizan para desarrollar estos estudios. En este punto, estábamos en condiciones para poder analizar los resultados obtenidos y metodología aplicada por el estudio de prospectiva del recurso hídrico a nivel mundial y nacional desarrollado por el INA y del cual tuve la posibilidad de participar.

Dado que nuestro país tiene una estructura federal y es el recurso hídrico propiedad de las provincias, ya que es parte de los poderes no delegados de éstas a la Nación, el estudio prospectivo analizado en el Capítulo IV constituye, al igual que las leyes de presupuestos mínimos, solo un indicativo a considerar, en las propuestas de planificación estratégica del agua en las provincias. No obstante, como para la elaboración de estos estudios a nivel nacional se ha aplicado un criterio participativo de los diferentes sectores involucrados y provincias, entendemos que sería importante abordar en una segunda fase, los análisis prospectivos provinciales considerando como marco lo efectuado a nivel nacional.

La provincia de Mendoza se ha caracterizado siempre por estar a la vanguardia en materia de gestión de los recursos hídricos y constituir un referente para el resto de los gobiernos provinciales. En este sentido recientemente en el marco del Plan Estratégico de Mendoza 2020, la autoridad de aplicación de la Ley de Aguas ha elaborado un marco prospectivo local y el Plan Estratégico del Agua 2020. Entendemos que se debería enriquecer este planteo con lo efectuado a nivel nacional. Es por esta razón que proponemos la realización de un estudio prospectivo del recurso hídrico con un horizonte de tiempo mayor, es decir 2030 que es el horizonte planteado a nivel mundial también, para la provincia de Mendoza.

En este capítulo se avanzará en una propuesta, la cual no ha podido ser implementada debido a problemas de acuerdos institucionales que se requieren para la conformación de los equipos de trabajos, los cuales demandan un tiempo de gestión considerable y quedada la necesidad de presentar esta tesis, se ha decidido concluir el estudio en este punto.

Se presenta a continuación la planificación del estudio de prospectiva que se debería realizar en la provincia. Solo se incursionará en el desarrollo de las primeras etapas del mismo, dejando la propuesta de cómo instrumentar el resto del estudio, ya que se ha llegado al convencimiento que se enriquecerá el resultado si se aplican un conjunto de herramientas de prospectiva, las cuales no se incluirán en este trabajo.

### **A. TIPOLOGÍA DEL ESTUDIO**

En función de los tipos identificados por el Instituto Prest de la Universidad de Manchester el ejercicio



más adecuado para aplicar, es el considerado como amplio. Esto se refiere a un amplio alcance, si bien en un principio se había pensado que fuera regional, debido al ejercicio que se viene realizando desde lo general a lo particular, se considera conveniente continuar con un análisis prospectivo provincial, el cual puede abordarse a través de las cuencas hídricas. Este tipo implica una visión estratégica, por lo cual se planteó un horizonte de largo plazo definido hasta el 2030. Además demanda una amplia participación incluyendo la mayor cantidad de actores posibles, lo cual requerirá de una gran coordinación interinstitucional para su realización.

Respecto al estilo de prospectiva, se considera que el más adecuado dada la importancia estratégica del recurso y la complejidad del mismo, es el Estilo 2. Este se focaliza en una prospectiva amplia y exhaustiva, concluye en grandes estudios, de uno a más años de realización que abarcan a varios sectores o temas, y que se caracterizan por una gran participación.

## **B. PROCESO DE GESTIÓN DEL PROYECTO ESTUDIO PROSPECTIVO PARA LA PROVINCIA DE MENDOZA**

En el Capítulo 3, se presentó el modelo teórico para gestionar un proyecto de prospectiva el cual requiere un proceso que puede ser dividido en tres fases diferentes: pre-prospectiva, prospectiva y pos-prospectiva. En el capítulo anterior se observó como este proceso se aplicó para establecer el estado del recurso a nivel internacional y nacional. A continuación se presentará una propuesta para realizar un Estudio prospectiva a nivel provincial, teniendo como base la metodología prospectiva abordada en el Capítulo 3 punto V en el marco del Modelo Propuesto por CEPAL. En cuanto al grado de participación que se propone para su realización transcurre en toda la escala propuesta en el proceso participativo planteado en el Capítulo 3. Así va desde una reflexión y consulta, a través de técnicas como entrevistas y Método Delphi, hasta la utilización de un grupo de consulta permanente que tendrá poder de decisión sobre el trabajo que se irá realizando, como también en los Talleres para alcanzar consenso sobre el producto final, orientados a la acción y concertación.

Este modelo plantea como vimos, el desarrollo de cuatro grandes etapas:

1. Definición de Objetivos
2. Selección de Tópicos. Implica la planificación de los principales componentes
3. Proceso Prospectivo. Implica realizar la pre-prospectiva, prospectiva y post-prospectiva
4. Toma de Decisiones. Su instrumentación

A continuación se abordarán estas etapas.

### **1. Definición de las justificaciones y los objetivos.**

Este trabajo, desde nuestro punto de vista, tiene como objetivo: alcanzar un conocimiento integral y sistémico del recurso hídrico que tendrá la provincia de Mendoza en los próximos años (hasta el 2030), para lo cual se conformarán diferentes escenarios, ante contextos cambiantes, estrategias y políticas alternativas. Se entiende que implicará un alto impacto positivo ya que gracias al conocimiento que se adquiera, se podrá mejorar la planificación, gestión, distribución, uso y control

del agua, y por ende la calidad de vida de los habitantes, alentando el desarrollo socio económico de la provincia, fortaleciendo el sistema institucional de gestión hídrica.

Este fin se propuso debido a que el agua es vital para la vida y desarrollo humano, por lo cual de la gestión que hagamos hoy, dependerá la disponibilidad que tendremos en el futuro.

En la actualidad Argentina cuenta con el plan estratégico de los recursos hídricos hasta el 2025. Con la idea de replicar la experiencia a nivel provincial, lo cual ya ha ocurrido en Mendoza a través de su Plan Estratégico 2020, pero con un horizonte de tiempo más cercano. Es por lo tanto indispensable establecer la brecha que existe entre el estado actual del mismo y su estado deseado en el futuro (2030). Siendo indispensable contar con los posibles escenarios que podría tener el recurso en ese momento, que permitan realizar una planificación más real y factible de alcanzar. La metodología que desde la Nación se ha utilizado, involucra a las provincias como protagonistas, que deberán formular su plan estratégico que se integre a la propuesta nacional. Y la información que se obtenga de este proyecto será un insumo relevante para la misma.

No obstante sería importante que esta definición sea analizada entre el Equipo Técnico y las autoridades quienes deberán establecer el marco del estudio, que implica la política de Estado y Directivas Estratégicas que sobre el Recurso se han establecido, las cuales constituirán las bases a seguir en el trabajo a realizar. Es importante recordar que parte de este marco ya se encuentra definido en documentos como en los Informes Ambientales Provinciales, Plan Estratégico Mendoza 2020, Plan Hídrico Provincial 2020 y los Principios Rectores de Política Hídrica consensuados a nivel nacional.

## **2. Selección de Tópicos**

En una provincia semiárida como es Mendoza, el recurso hídrico constituye la base de todo desarrollo socio económico por ende una de las áreas de mayor prioridad. Esto ha motivado que el centro de este trabajo sea justamente el agua y principalmente su manejo.

Algunos indicadores, corroboran que el agua constituye un asunto crítico para la provincia, como se observa a continuación.

Indicadores (Gobierno de Mendoza, 2011)

- Superficie territorial provincial considerada oasis: 3% del territorio provincial.
- Superficie de la Provincia que no está irrigada. 97% poseen un marcado déficit hídrico y baja densidad de población. “El 50% de esta superficie corresponde a, sectores medios y distales de las cuencas hidrogeológicas de la provincia. Estas últimas constituyen zonas áridas e hiperáridas de llanura, con escasos recursos hídricos superficiales y limitadas ofertas hídricas superficiales y subterráneas”.
- Cantidad de población que habita los oasis: aproximadamente el 95% de la población, con densidades máximas en las zonas urbanas que superan los 300 habitantes/km<sup>2</sup>.
- Oferta hídrica superficial anual promedio:
  - Río Mendoza: Derrame anual promedio: 1.441,0 hm<sup>3</sup>

- Río Tunuyán: Derrame anual promedio: 902,3 hm<sup>3</sup>  
Módulo anual promedio: 28,7 m<sup>3</sup>/s
- Río Diamante: Derrame anual promedio: 1.085,1 hm<sup>3</sup>  
Módulo anual promedio: 34,4 m<sup>3</sup>/s
- Río Atuel: Derrame anual promedio: 1.127,1 hm<sup>3</sup>  
Módulo anual promedio: 35,8 m<sup>3</sup>/s
- Río Malargüe: Derrame anual promedio: 351,2 hm<sup>3</sup>  
Módulo anual promedio: 11,1 m<sup>3</sup>/s
- Río Grande: Derrame anual promedio: 3.553,9 hm<sup>3</sup>  
Módulo anual promedio: 112,5 m<sup>3</sup>/s

Esta importancia ya ha sido reconocida en el plan hídrico provincial y lleva a la necesidad de aplicar un enfoque que visualice las dimensiones no solo técnicas, sino también humanas (socio económico), productivas y ambientales y que requiera de una política a mediano y largo plazo (Plan Hídrico Provincial 2020, 2011).

**a. Planificación de componentes principales**

➤ **Alcance Espacial y Temporal del Estudio**

El estudio abarca toda la provincia de Mendoza y se realizará para un horizonte de tiempo que alcanzará hasta el 2030.

➤ **Estructura Organizacional**

El proyecto requerirá la participación de dos tipos de especialistas, en prospectiva y en recursos hídricos y de la interacción entre ambos, se obtendrá el resultado propuesto. Como se mencionó, aplicando el mismo criterio que el trabajo realizado por la Universidad se conformarán tres equipos interdisciplinarios de trabajo.

➤ **Equipos de trabajo conformados**

**Figura N°: 24 Esquema de los equipos de trabajo**



▪ ***Equipo Prospectivo de Coordinación del Trabajo (EPC)***

Integrado por especialistas en prospectiva, en la medida de lo posible con experiencias en el sector ambiental e hídrico. Su función será la conducir y coordinar, planificar el trabajo a realizar, detectar las instituciones, organismos y especialistas que deberán formar parte del proceso prospectivo, organizar, procesar y elaborar los diferentes informes. También tendrán que formar los recursos humanos que participarán del estudio y entrenarlos en el uso de las herramientas de prospectiva, generando en ellos un conocimiento de base común. Serán facilitadores en el desarrollo de las instancias de debate grupales que se planteen para trabajar. Constituyen el nexo entre las autoridades y los equipos que trabajarán en el proyecto.

▪ ***Equipo de Especialistas de Consulta Permanente (EECP)***

Conformado por especialistas en recursos hídricos de distintas disciplinas y sectores, tales como investigación, educativos, de gestión, empresas de servicios, organismos controladores y reguladores. Su rol será asistir permanente al equipo coordinador en la elaboración de los documentos de base como en el producto final. Asesorar técnicamente en los aspectos vinculados a su especialidad, coordinar con los actores del equipo ampliado para que participen de los foros, talleres, y en estas instancias, en caso que se requiera, conducir los trabajos grupales o cumplir un rol de facilitadores.

▪ ***Equipo Consultivo Ampliado (ECA)***

No se aplica el criterio utilizado en la formulación del plan 2020 porque se busca una participación activa de todos los actores, en todos los grupos de trabajo. Se debe prever que tengan representación los diferentes usuarios de riego, de agua potable, industriales, turísticos y recreativos, mineros, EPC para lo cual ayudará considerar las tres poblaciones definidas. En el proceso realizado por el Departamento General de Irrigación (DGI) 3 de los 4 grupos de trabajo conformados, eran de esta institución. Tampoco el criterio aplicado por el INA en el cual salvo la aplicación del Delphi, el resto se efectuó solo con personal interno. Como se mencionó se ha realizado el relevamiento de instituciones a incorporar, que se presenta más adelante.

➤ **Actores Participantes**

Se convocará para participar de este estudio a los diferentes actores involucrados en la gestión y utilización del recurso. Se conformará una red de trabajo, utilizando analógicamente, el esquema aplicado para el desarrollo del proyecto de ley de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Mendoza, recientemente sancionada, del cual participaron instituciones de diversos sectores de la Ciudadanía y diferentes especialistas.

El trabajo a realizar se divide en dos grandes componentes: Diagnóstico de Base del Sistema y Estudio Prospectivo. Para el primero se utilizará entrevistas y cuestionarios elaborados por el EPC destinados a las tres poblaciones identificadas. Se complementará con Talleres y Foros del cual participarán los ECA y EECP.

En el segundo caso, el EPC instrumentará Talleres Sectoriales y Regionales (Cuencas Hídricas), Foros

Virtuales, Delphi y Construcción de Escenarios, de los cuales participarán expertos, ECA y EECP.

Respecto a los actores que se necesita convocar para llevar adelante el ejercicio prospectivo, se tendrá en cuenta que todos los sectores deben estar representados y en el diagnóstico, se deben abordar todos ellos. Al respecto se ha efectuado un avance al identificar a todos los actores que deberían participar del ejercicio prospectivo.

### ➤ **Metodología aplicada**

#### ▪ *Herramientas de prospectiva a aplicar*

Tal como se observó en el Capítulo III, existen varias herramientas que se pueden aplicar.

En este caso aquellas que resultan más adecuadas son:

- Relevamiento de información secundaria. Es importante comenzar con esta técnica debido a la cantidad de estudios que se han realizado al respecto, referidos al sistema en su conjunto, a los diferentes sectores y de distintas dimensiones (social, económico, físico, cultural, etc..) que deben ser consideradas al desarrollar el diagnóstico de base del sector.
- Este diagnóstico se complementará a través de entrevistas y cuestionarios a las tres poblaciones que se mencionan a continuación, como también con la matriz de análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA) para terminar de elaborar este primer estudio.

Si se observa el sistema hídrico provincial se pueden identificar un conjunto de organismos, individuos, organizaciones e instituciones que a menudo se tipifican bajo algún criterio específico como sector industrial, gubernamental, científico técnico, o como sistema hídrico, sistema educativo, sistema financiero, sector externo, etc. que intervienen en él. En virtud de esta complejidad se consideró que este sistema se podría abordar desde tres distintos tipos de poblaciones como:

- Población nº 1: instituciones que se encuentran vinculados a la planificación, gestión, operación y control del agua en el área de estudio.
- Población nº 2: los profesionales y científicos que pertenecen a organismos de Ciencia y Técnica que actúan en la provincia y cuya área de conocimiento está asociada al recurso hídrico provincial.
- Población nº 3: usuarios del recurso hídrico provincial del área. En esta se mezclan dos unidades de observación: individuos e instituciones que exigen un tratamiento distinto. Por lo tanto se consideran los “usuarios del recurso clasificados (agricultores, usuarios de agua potable, comerciantes, operadores de turismo, turistas, miembros de la comunidad en general) por un lado, y las instituciones que usan agua (industrias, empresas comerciales, empresas de energía, empresas de turismo, organizaciones no gubernamentales (Stakeholders)), por el otro.

La información que se relevará de estas tres poblaciones se obtendrá a través de la elaboración de una guía para las entrevistas y un cuestionario sobre las dimensiones y las variables críticas del sistema hídrico analizado. Como se observó en el capítulo 4, se revisó el cuestionario aplicado por el INA en la en el estudio Delphi sobre el sector efectuado durante el 2009, lo que puede ser un insumo

importante en la elaboración de la guía mencionada.

- Para poder llegar a definir el conjunto de escenarios para el 2030, el Método de Escenarios es el más adecuado, el mismo se deberá complementar con la aplicación del Análisis Estructural (MIC MAC) para determinar las variables claves o determinantes del sistema a analizar y sus comportamientos (ver punto capítulo 3). Además se deberá efectuar el Análisis de Juego de Actores (MACTOR) para prever las alianzas que entre ellos se pueden generar en cada escenario. Esta construcción de escenario se complementa con entrevistas a expertos, los talleres de prospectiva y foros, los que se darán en el Gran Mendoza y en forma descentralizada a nivel territorial, sectoriales y regionales, en las Cuencas Hídricas.
  - Taller Regional o el Gran Mendoza: son instancias de trabajo grupal presencial que se realizan con la participación de actores o involucrados en la problemática hídrica, sin importar el sector al cual pertenecen, organizado considerando el domicilio de los participantes.
  - Talleres Sectoriales: son aquellas instancias de trabajo grupal que se llevan a cabo solo con los actores del sistema hídrico provincial que pertenecen al mismo sector productivo.

En el trabajo prospectivo en materia ambiental desarrollado por la Universidad Nacional de Cuyo para la provincia de Mendoza, se elaboraron dos escenarios alternativos uno tendencial y otro deseado. El análisis de la metodología aplicada para su realización nos lleva a considerarla muy adecuada para su réplica en un estudio aplicado al sector hídrico, por ende se propone seguir las mismas etapas.

#### ▪ *Construcción de escenario. Etapas*

En el caso de esta herramienta las etapas a aplicar serán las que se consideran a continuación, sobre algunas de las cuales se ha iniciado el trabajo y se presenta en el punto Avances Realizados.

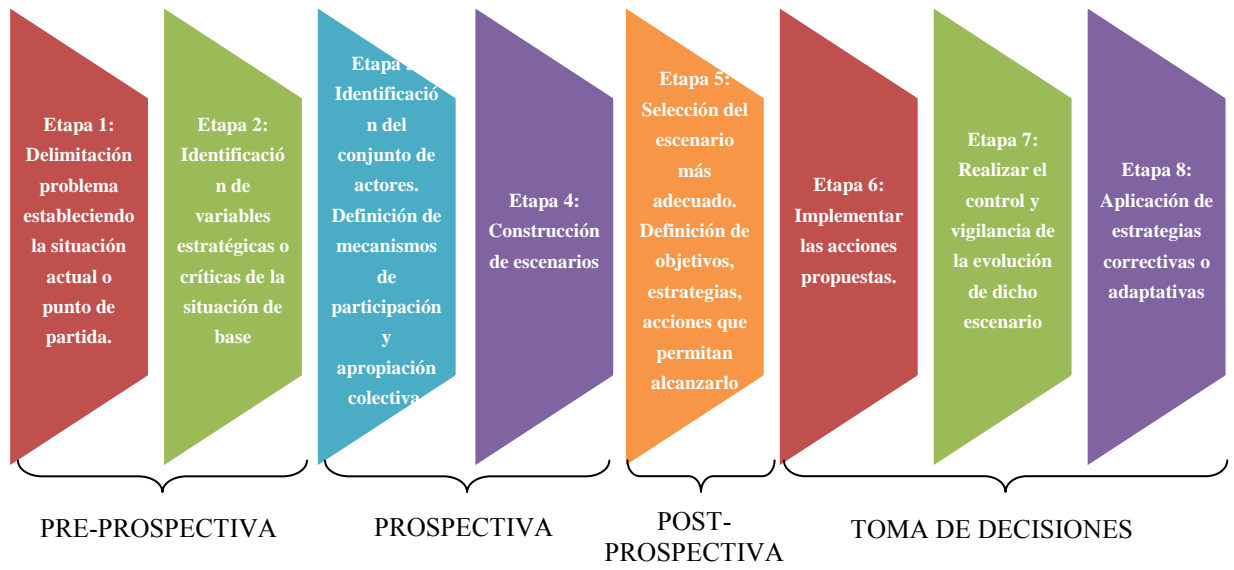
1. Definición y Formulación del problema a solucionar
2. Descripción del sistema actual
3. Elaboración de escenarios
4. Identificación de alternativas
5. Definición y elección de planes de acción

A continuación se presentan los avances efectuados en las etapas del Desarrollo del trabajo

### **3. Propuesta para el desarrollo del proceso del proyecto de prospectiva**

Con respecto al desarrollo de este punto, se tomó como guía el método propuesto en el Capítulo III que se puede visualizar en la siguiente Figura.

**Figura N°: 25 Método de Prospectiva Sugerido**



Se ha seguido este método para confeccionar el siguiente cuadro donde se describen las diferentes etapas del proyecto a aplicar para la realización del Estudio Prospectivo al Agua de la Provincia para el 2030.

**Cuadro 10: Propuesta de trabajo para realizar el Estudio Prospectivo del Agua en Mendoza**

	<b>Etapas (QUÉ)</b>	<b>Herramientas (CÓMO)</b>	<b>Resultados</b>
<b>PRE- PROSPECTIVA</b>	<p>Etapa 1: Delimitación problema estableciendo la situación actual o punto de partida.</p> <p>¿Qué está sucediendo?</p>	<p>Aplicación de la técnica de recopilación de información secundaria sobre el sistema a analizar.</p> <p>La definición del problema se ha elaborado en función de la situación global, nacional (analizada en capítulos precedentes) y el impacto que ésta tiene en la Provincia. Se efectuará la presentación en sociedad del mismo con la convocatoria de los distintos sectores involucrados en la problemática.</p> <p>Se establecerán las vías de comunicación a aplicar y la construcción de un sitio WEB que será administrado por los responsables de llevar adelante el proyecto prospectivo.</p> <p>Se crearán tres equipos de trabajo. (ver punto a.).</p> <p>Se realizarán reuniones entre el Equipo Técnico Coordinador (EPC) y el Equipo de Especialistas de Consulta Permanente (EECP), para acordar el plan de trabajo.</p> <p>Para la conformación de los equipos y para la selección de los expertos se utilizarán las bases de datos de los estudios de prospectiva ambiental desarrollado por la UNCuyo, los aplicados en los talleres para la formulación de la Ley de Ordenamiento Territorial y el Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial, como también el aplicado en el Plan Estratégico para Mendoza y el Plan Hídrico Provincial 2020.</p> <p>En el caso del diagnóstico de base se recurrirá a entrevistas y cuestionarios a los integrantes de las tres poblaciones individualizadas (Ver punto a.) como relevantes para alcanzar una adecuada visión del sistema. Se seleccionarán e incorporarán representantes de estas poblaciones, en el Equipo Consultivo Ampliado (ECA).</p> <p>Se instrumentarán Talleres Sectoriales y Regionales para la Elaboración del Estudio de Base, en el Gran Mendoza y en las 5 Cuencas Hídricas entre el Equipo Técnico de Coordinación y el Equipo Consultivo Ampliado, para la elaboración del FODA y Situación Actual del Sistema Hídrico Provincial. Se complementará con Entrevistas a Expertos.</p> <p>La revisión y consenso sobre el diagnóstico efectuado por el Equipo Técnico y el Equipo Consultivo Permanente teniendo como insumo los</p>	<p>Definición del problema</p> <p>Difusión del trabajo a realizar.</p> <p>Organización del esquema de trabajo entre los diferentes equipos.</p> <p>Capacitación de los equipos en las herramientas de prospectivas.</p> <p>Actores involucrados en la problemática<sup>48</sup>.</p> <p>FODA del sistema hídrico provincial.</p> <p>Diagnóstico de Base del Sistema Hídrico Provincial validado.</p>

<sup>48</sup> Se ha realizado una identificación de todos los actores que se consideran involucrados en el sistema hídrico provincial, los cuales deberán ser analizados por el Equipo Técnico para establecer su grado de participación y las instancias en las cuales lo harán, en el proyecto para el desarrollo del Plan Prospectivo Estratégico 2030 de Agua.



	<b>Etapas (QUÉ)</b>	<b>Herramientas (CÓMO)</b>	<b>Resultados</b>
		resultados de todos los Talleres Regionales, se efectuará a través de Consultas en línea (Foros Virtuales) a participantes de los talleres regionales para establecer así, el documento final del Diagnóstico mencionado.	
	Etapa 2: Identificación de variables estratégicas o claves que existen en esa situación, sus tendencias o rupturas.	Se realizará el Taller con la participación del Equipo Técnico Coordinador y el Equipo de Especialistas de Consulta Permanente. El objetivo será definir indicadores cualitativos y cuantitativos como así también su comportamiento a través de los años en un horizonte de tiempo que concluye en el 2030. Los resultados de este taller serán insumo para los Talleres regionales celebrados en cada cuenca con actores locales, en los cuales se trabajará sobre los mismos ítems. Los resultados obtenidos permitirán a los EPC y Al EECp aplicar el Análisis Estructural (MIC MAC), para lograr establecer las variables críticas del sistema, que se someterá a consulta del ECA a través de foros virtuales.	Identificación de las variables críticas (cualitativas y cuantitativas) Análisis estructural de su comportamiento en el 2030, realizado en forma participativa y consensuada por los diferentes actores.
<b>PROSPECTIVA</b>	Etapa 3: Construcción de escenarios a través del comportamiento que se espera presenten dichas variables.	En este punto se comenzará a definir los distintos escenarios posibles a través de los <b>métodos Delphi y Construcción de escenarios</b> . Se incluirán a distintos usuarios del agua y diferentes especialidades, tanto local como nacional e internacional que identificados en etapas anteriores. Las consultas se efectuarán por encuestas virtuales y con la aplicación de soft en línea para este método. El resultado de la aplicación del Delphi permitirá que EPC y EECp elaboren diferentes escenarios, los cuales se analizarán en Talleres Regionales con el ECA. Al finalizar el último taller, el equipo técnico conjuntamente con el equipo de especialistas de Consulta Permanente, volcarán el resultado obtenido en un primer documento. Éste se someterá a consideración de los participantes del foro ampliado a través de un <b>Foro virtual</b> durante un periodo de tiempo. Con los aportes recibidos se elaborará la versión final.	Escenarios alternativos del sistema hídrico provincial para el 2030.
	Etapa 4: Identificación del conjunto de actores del sistema y evaluación del poder que ellos ejercen para alcanzar un escenario que les favorezca. Definición de los mecanismos de participación a utilizar y	El trabajo del Equipo Técnico y el Equipo Consultivo Permanente se concentrará en la aplicación de la herramienta MACTOR. El fin que persiguen es dilucidar la estrategia que cada actor del sistema desarrollará en cada escenario planteado.	Mapa de actores del sistema que llevarán a cabo el plan y las posibles estrategias que apliquen en los distintos escenarios.

	<b>Etapas (QUÉ)</b>	<b>Herramientas (CÓMO)</b>	<b>Resultados</b>
	apropiación colectiva.		
<b>POS-PROSPECTIVA</b>	Etapa 5: Selección del escenario más adecuado y determinación de objetivos, estrategias, acciones que permitan alcanzarlo.	En función de los escenarios elaborados, el EPC trabajará con los actores del sistema responsables claves de instrumentar, desde los diferentes ámbitos, el escenario que resulte seleccionado. El objetivo que perseguirán será proceder a su elección, en función de la política que han establecido para el sector, su viabilidad, para lo cual se realizará un taller que contará con la presencia del EEC para facilitar el proceso y asistirlos ante las dudas que pudieran surgir. La segunda parte del Taller se concentrará en definir el plan estratégico para el 2030, estableciendo entre otros aspectos las líneas estratégicas de acción a seguir. El resultado obtenido constituirá un documento que se someterá a la Consulta por dos vías durante un periodo previamente fijado: a) Correos electrónicos directos a cada actor que participó en los talleres para validar el documento elaborado, en cuyo caso todas las observaciones que se reciban se circularizarán al resto de los integrantes de los talleres. b) Se expondrá en el sitio WEB armado para el desarrollo de este proyecto, permitiendo así recibir las sugerencias que realicen con las cuales se procederá de igual forma que en caso anterior, enviándolas al resto de los participantes. Una vez finalizado el plazo, se elaborará la versión definitiva del Plan Prospectivo Estratégico del Agua 2030.	Escenario Seleccionado a considerar para la elaboración del Plan Estratégico del Agua 2030, consensuado entre los actores. Plan Prospectivo Estratégico del Agua 2030.
<b>TOMA DE DECISIONES</b> ¿Qué y cómo lo haremos?	Etapa 6: Implementar las acciones propuestas.	Consensuadas las estratégicas a aplicar, cada actor traducirá las mismas en acciones concretas en el ámbito de actuación, lo que será parte de los planes a ejecutar por cada uno. Se establecerán las funciones críticas del sistema de gestión del agua y se diseñarán indicadores que permitan una evaluación permanente de su funcionamiento.	Planes Operativos para aplicar el Plan Estratégico Consensuado. Funciones Críticas del Sistema de Gestión del Agua Indicadores de Gestión
	Etapa 7: Realizar el control y vigilancia de la evolución que dicho escenario va teniendo	Será necesario la conformación de una Red de Actores principales del Sistema bajo la conducción de una Unidad de Seguimiento del Plan Prospectivo del Agua 2030 (USPPA) específica cuya responsabilidad principal sea acompañar, controlar, evaluar e informar sobre la instrumentación del plan. Esta USPPA puede estar conformada por algunos de los que participaron en el proceso de formulación del Plan y su inserción estructural debe ser en el Ministerio de Infraestructura <sup>49</sup> .	Creación de Unidad de Seguimiento de la ejecución del Plan Prospectivo del Agua 2030. Conformación de una Red de actores para asegurar el seguimiento constante.

<sup>49</sup> El criterio seguido para designar el Ministerio en el cual se inserte la unidad de seguimiento, fue la jurisdicción. El Ministerio de Infraestructura es quien tiene jurisdicción sobre los recursos hídricos provinciales. Se considera pertinente su ubicación para tener acceso a una autoridad jerárquica sobre el resto de los actores y así poder exigir el cumplimiento del plan. Su rol es de contralor, evaluación e información. Deberá tener informado a los niveles superiores del gobierno respecto a la marcha de la ejecución

	<b>Etapas (QUÉ)</b>	<b>Herramientas (CÓMO)</b>	<b>Resultados</b>
		Se generarán con cada actor un plan de seguimiento para establecer el grado de avance en la ejecución. El sistema de red de actores tendrá un soporte de Tecnologías de Información y comunicación (TICs) que faciliten la comunicación en tiempo real entre ellos y la USPPA, lo que posibilitará la implementación y seguimiento de las acciones a desarrollar.	
	Etapa 8: Aplicación de estrategias correctivas o adaptativas en función de las necesidades.	Esta actividad está a cargo de la USPPA quien deberá informar periódicamente, en primer orden a quien produce la desviación, el hecho. Analizar en forma conjunta la causa que lo produjo. Si dicha desviación demanda ser corregida para garantizar el funcionamiento del sistema se informará al responsable de producirla para que haga su ajuste. Si la misma es resultado de un error en la planificación deberá informar a las autoridades para determinar el camino a seguir.	Informes Periódicos de seguimiento Ajuste en el funcionamiento del sistema.

---

del plan, que es un instrumento de gestión creado para el cumplimiento de las metas formuladas conforme a la política por ellos establecida. Es por esta razón, que nivel jerárquico en el cual se coloque, debe tener comunicación directa con los niveles superiores del Gobierno, debe controlar y coordinar acciones con algunos organismos descentralizados con competencia sobre el agua, por lo cual no puede estar en un nivel inferior a los mismos para evitar que se obstaculice el cumplimiento de sus objetivos.

Es importante profundizar algunos de los aspectos planteados en el cuadro anterior correspondiente al proceso de desarrollo del proyecto.

**a. Etapa Pre-prospectiva**

El objetivo de esta etapa es poner a punto todo para poder iniciar el ejercicio de prospectiva, implica su preparación. Es el momento donde se define el alcance, cómo se ejecutará, la estructura organizativa que requiere, quiénes participarán y los recursos que se aplicarán. Es también la fase de formación y entrenamiento en el uso de las herramientas de prospectiva para quienes intervendrán en el proceso, para lo cual, en este caso se llevarán a cabo talleres de capacitación con los grupos de trabajo menores.

En el proceso de diagnóstico, otra herramienta que acompañará al relevamiento será la Matriz FODA, la cual se construirá a través de la participación de todos los actores. Esta participación se logrará en una primera instancia en un taller organizado con el equipo consultivo ampliado de especialistas para la revisión de las variables propuestas y el diagnóstico realizado, una vez mejorado este producto, se someterá a consideración de los integrantes del foro ampliado, a nivel regional.

Se propone que el equipo prospectivo de coordinación (EPC) se conforme teniendo como institución coordinadora al INA con su Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua, quien convocaría a todos los actores identificados para que participen del trabajo tanto en las etapas de diagnóstico, diseño de escenarios e implementación. La propuesta se sustenta en que la misma es una institución de Ciencia y Técnica que se puede considerar un tercero imparcial, reconocida en el sector por su trayectoria (más de 40 años) y que se haya vinculada a los actores a convocar.

Se trabajará con la metodología mencionada en el cuadro anterior, a través de talleres donde se continuará con los criterios aplicados por la Ley de Ordenamiento Territorial de la provincia de Mendoza, es decir que se celebrarán algunos de ellos en otros departamentos de la provincia. Como se va a trabajar sobre el recurso hídrico con una visión integrada, se propone el abordaje en el territorio a través de las Cuencas Hídricas, por lo tanto se considerarán cinco regiones diferentes al momento de organizar los talleres, las cuales son:

**Figura N°: 26 Cuencas Hídricas Provinciales**



La primera tarea de los talleres regionales será participar y consensuar el diagnóstico del sistema hídrico actual de la provincia, el cual será finalmente realizado con los resultados de todos los talleres y otras instancias de consultas aplicadas, por el equipo técnico y el equipo de especialistas de consulta

permanente. Esta actividad se complementará con el análisis estructural de las variables propuestas para la construcción de escenarios que permita obtener como producto un listado de las mismas que serán consideradas para confeccionar los escenarios.

#### ➤ **Elaboración de los escenarios**

En este proceso una vez consensado el estudio de base, se procederá al diseño de los escenarios alternativos. La metodología empleada para el diseño de los mismos, será el Estudio Delphi para incluir a una población de las diferentes especialidades y usuarios organizados vinculadas a la problemática hídrica, tanto local como nacional e internacional.

Se instrumentarán talleres con diferentes finalidades los que se desarrollarán en cada región y se complementarán con foros virtuales con la participación de los integrantes del foro ampliado organizados por el equipo técnico, para ir ajustando el producto final permitiendo así facilitar su tratamiento y acuerdo en los foros ampliados.

Se han pensado cuatro tipos de talleres diferentes según el objetivo que se persiga, y para lo cual se aplica parte del modelo del Estudio realizado por la Universidad citado oportunamente y se ha completado con otras instancias acordes a los objetivos planteados:

1. 1er Taller: Elaboración del Estudio de Base del Sistema Hídrico Provincial (Situación Actual).
2. 2do Taller: Definición de indicadores cualitativos y su comportamiento a través de los años en un horizonte de tiempo que concluye en el 2030
3. 3er Taller: Definición de indicadores cuantitativos y su comportamiento a través de los años en un horizonte de tiempo que concluye en el 2030
4. 4to Taller: Generación de los escenarios ambientales definitivos.

Al finalizar el último taller, el equipo técnico conjuntamente con el equipo de especialistas, volcarán el resultado obtenido en un primer documento. Éste se someterá a consideración de los participantes del foro ampliado a través de un Foro virtual durante un periodo de tiempo, con los aportes recibidos se elaborará la versión final.

#### ➤ **Elección de Escenario y presentación de Plan Prospectivo Estratégico 2030**

Una vez consensado, el equipo técnico junto con el equipo de especialistas aplicará la herramienta MACTOR para analizar el comportamiento de los actores, en los escenarios elaborados.

Se prevé un último taller entre el equipo de técnico de coordinación con los responsables de la gestión del agua con el objetivo de definir el plan estratégico para el 2030, estableciendo entre otros aspectos las líneas estratégicas de acción a seguir, lo que constituirá el documento preliminar del Plan Prospectivo Estratégico 2030, que se someterá a consulta de los otros equipos conformados que participaron del proceso.

Los medios de consulta aplicados serán comunicaciones por medio de correos electrónicos y recepción opiniones en sitio WEB.

### ***b. Etapa Prospectiva***

En esta etapa se desarrolla la prospectiva propiamente dicha. Para lo cual se necesita seleccionar las herramientas prospectivas, implementarlas y obtener como resultados los informes que identifican las tendencias y las rupturas en la evolución de las variables consideradas, lo que permitirá elaborar los diferentes escenarios. Todo el proceso se desarrolla con la participación de los actores del sector público, privado y académico, bajo el liderazgo de uno de ellos tal como se detalló.

### ***c. Etapa Pos-prospectiva:***

Como se mencionó para perfeccionar el resultado del proceso llevado a cabo es necesario efectuar un seguimiento, monitoreo, evaluación y difusión de los mismos. Se definirán los criterios que permitan evaluar la brecha que logró entre el punto de partida y el resultado alcanzado, el uso que se realizó de los recursos asignados, el rol de los responsables, las acciones correctivas necesarias, como también el conjunto de indicadores de los resultados de las variables tanto tangibles como intangibles.

Esta fase pone su énfasis en la difusión de los resultados del proyecto, a través de talleres, publicaciones o cualquier otro medio que permita generar el consenso y el compromiso de los involucrados. Se aplicará también el uso de herramientas virtuales ya que todo el proceso se difundirá a través del sitio web, el cual quedará en línea para ir mostrando el seguimiento y ajuste que se va realizando de la prospectiva hídrica provincial. Se compartirán los documentos finales en los sitios de los organismos responsables de su ejecución.

Se propone la conformación Red de Actores principales del sistema hídrico provincial bajo la conducción de una Unidad de Seguimiento del Plan Prospectivo inserto estructuralmente en el Ministerio de Infraestructura.

## **C. AVANCES REALIZADOS DEL ESTUDIO PROSPECTIVO MENCIONADO**

Hasta el momento se ha avanzado en algunas de las fases de esta propuesta para la realización del proyecto de planificación prospectiva estratégica del agua 2030. Los resultados obtenidos se plantean a continuación.

### **1. Definición y Formulación del problema**

Los países pobres y en desarrollo tienen importantes problemas derivados de las deficiencias de agua potable, saneamiento, remoción sanitaria y basura. Naciones Unidas ha publicado que existen 768 millones de personas en el mundo que no tienen acceso a una fuente mejorada de agua y 1.300 millones de personas que no tienen acceso a la electricidad. Asimismo, sostiene que para el 2030, la población mundial necesitará un 35% más de alimento, un 40% más de agua y un 50% más de energía.<sup>50</sup>

Su principal preocupación es alcanzar un desarrollo sostenible que permitiera erradicar la pobreza

---

<sup>50</sup> Información publicada en sitio oficial de la Organización de Naciones Unidas (ONU). Disponible en <http://www.onu.org>, [consulta: 20 de junio de 2014]

extrema para el 2030, lo que debería contemplarse en cualquier escenario que se intentara desarrollar en la provincia<sup>51</sup>. Traducido en una frase el objetivo del mundo para el 2030 es “Asegurar agua sostenible para todos”. Este objetivo se ha traducido a nivel mundial para todos los países en cinco metas concreta (ver cuadro siguiente), que cada uno adaptará a su realidad y sus necesidades (Organización de Naciones Unidas, 2014)

**Cuadro 11: Metas a alcanzar**

1. Lograr el acceso universal al agua potable segura, saneamiento e higiene.
a. Eliminar la defecación al aire libre
b. Lograr el acceso universal al agua potable, saneamiento e higiene básica para los hogares, escuelas y centros de salud.
c. Gestionar de manera segura los servicios de agua potable y saneamiento
d. Eliminar las desigualdades en el acceso
2. Mejorar en un porcentaje determinado el uso y desarrollo sostenible del agua en todos los países
a. Controlar la extracción del agua dulce en función de los recursos hídricos disponibles sosteniblemente
b. Restaurar y mantener los ecosistemas para proporcionar servicios relacionados con el agua
c. Aumentar la productividad del agua para todos los usos
3. Fortalecer una gobernanza del agua equitativa, participativa y responsabilidad.
a. Implementar un enfoque integrado en la gestión del agua con una toma de decisiones participativa
b. Proveer los servicios de higiene, saneamiento y suministro de agua potable en forma asequible, responsable, económica y ambientalmente sostenible
c. Establecer los marcos regulatorios para el agua, la infraestructura y mejorar el desempeño de las autoridades
d. Fortalecer el desarrollo de habilidades y la transferencia de conocimiento
4. Reducir la contaminación por aguas residuales y mejorar la calidad
a. Reducir las aguas residuales domésticas e industriales no tratadas
b. Incrementar las aguas residuales reutilizadas en forma segura
c. Reducir la contaminación por nutrientes
5. Reducir la mortalidad y las pérdidas económicas por desastres naturales y antrópicos vinculados al agua
a. Incrementar el conocimiento de las comunidades en riesgo por desastres naturales potenciales y aquellos producto del cambio climático
b. Adoptar la GIRH ante desastres, con una adecuada combinación de enfoques estructurales y no estructurales para reducir la mortalidad y las pérdidas económicas
c. Aplicar sistemas de monitoreo y de alerta temprana para poblaciones expuestas a desastres naturales

Se intenta que sea el marco para cualquier debate a realizar sobre las agendas de desarrollo en las cuales se contemple cuestiones vinculadas al agua que promuevan el bienestar humano, la prosperidad económica y la preservación del capital ambiental, es decir que el marco a considerar debe contemplar tres dimensiones del desarrollo sostenible: la social, la económica y la ambiental.

Uno de los aspectos más relevantes para lograr la gobernanza es la creación de un contexto propicio con instituciones e instrumentos de gestión eficaces para el manejo adecuado del recurso, acompañadas de un marco normativo y de regulación.

<sup>51</sup> Esta propuesta se presenta en un artículo que es el producto del aporte de una serie de especialistas en materia de agua pertenecientes al Panel de Alto Nivel de Personas Eminentes (HLP) del Secretario General de la ONU, la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (SDSN) de la ONU, el Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo (GNUM), la Cumbre de Agua de Budapest, el Grupo de Trabajo Abierto sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (OWG), como también de numerosas consultas temáticas con actores nacionales y regionales.

La propuesta entiende que cualquier futuro que se busque en materia de aguas debe alcanzar fines claros garantizando cambios importantes en esta gestión del agua, como se observa en el siguiente esquema.

**Figura N°: 27 Aspectos a contemplar en el proceso de Gestión del Agua**



En el mundo, la población sigue en constante crecimiento, se extienden las ciudades, las industrias siguen en expansión como la producción de alimentos lo que intensifica la demanda de agua y la descarga de efluentes contaminados. En la actualidad existe un acceso desigual al agua potable y saneamiento que constituye un riesgo para la salud y el bienestar de las personas, como también hay poblaciones más vulnerables que otras a los desastres relacionados con el agua.

Algunos datos demuestran esta situación, más de 1.700 millones de personas viven en cuencas donde existe un déficit en el suministro de agua (disponibilidad es inferior a la demanda de agua) este provoca la desecación del río, el agotamiento de los acuíferos, la degradación de los ecosistemas y de los servicios que se brindan.

Más del 80% de las aguas residuales se descargan a cauces sin previo tratamiento. Las proyecciones actuales establecen que para el 2050 la demanda de agua mundial se habrá incrementado en un 55%. También plantean que de seguir el patrón de consumo actual los dos tercios de la población mundial estaría viviendo en países con estrés hídrico. El 40% de la población mundial vive en países que comparten cuencas hídricas, lo que implica el 60% del flujo de agua dulce abasteciendo a 2.000 millones de personas que se abastece de agua subterránea.

Asimismo en lo que respecta a los riesgos de desastres hídricos, las tendencias mundiales indican que empeorarán debido a los cambios socio-económicos y climáticos. Según la información que se tiene los desastres naturales y aquellos vinculados con el agua resultan los más destructivos económica y



socialmente hablando. Desde 1992, "las inundaciones, sequías y tormentas han afectado a 4.200 millones de personas (95% de todas las personas afectadas por desastres) y causado 1.3 trillones de dólares en daños (63% de todos los daños)"<sup>52</sup>.

Para alcanzar este objetivo propuesto, los especialistas sostienen que se requiere de un fortalecimiento de las instituciones vinculadas y la mejora en la gobernanza del agua incluyendo la gestión del riesgo, la gestión de las aguas residuales y la gestión de calidad, se pone un énfasis en la participación de las personas que las decisiones sobre el tema afectan su vida, generando mecanismos para rendir cuentas.

Uno de los aspectos más relevantes para lograr la gobernanza es la creación de un contexto propicio con instituciones e instrumentos de gestión eficaces para el manejo adecuado del recurso, acompañadas de un marco de regulación y normativo.

Un aspecto preocupante para las naciones es el grado de extracción del agua el cual se considera que aumente a razón de un 10% cada año, lo cual se considera que es mayor en naciones en desarrollo, lo que demanda mejorar la extracción de agua tanto superficial como subterránea.

Mundialmente se extraen 4.000 km<sup>3</sup> de destinados en un 70% para uso agrícola, 10% para uso doméstico y 20% para la industria, sin embargo no siempre llegan a destino porque se desperdicia por malas prácticas agrícolas, fugas en la red de distribución, despilfarro en el uso doméstico como en los procesos industriales.

En lo que respecta a la situación del agua a nivel nacional no se abordará en este punto ya que en el Capítulo anterior se trabajó sobre esta temática, y sería parte del documento que analizarán los integrantes de los equipos EPC y EECP. Lo importante de rescatar que todos constituyen el marco en el cual se debe realizar el estudio prospectivo de la Provincia de Mendoza con un horizonte hasta el 2030.

#### ***a. Provincia de Mendoza y la importancia del agua (Puebla, 2011)***

Para comprender la importancia de este trabajo, es imprescindible considerar las características de la provincia de Mendoza.

Se ubica en el centro oeste de la República Argentina, en la conocida región Cuyana. Al pie de Los Andes, límite oeste que la separa de la República de Chile, mientras que el límite Este está marcado por el Río Desaguadero- Salado que la separa de San Luis, los ríos Barrancas y Colorado la separan por el Sur de la provincia de Neuquén, siendo también limítrofe por este extremo de La Pampa, para finalizar, por el norte limita con San Juan.

Se extiende entre los 32° y los 37° 35' de latitud Sur y los 66° 30' y 70° 35' de longitud Oeste. Presenta una superficie es de 148.827km<sup>2</sup>. (5,4% del territorio nacional) y cuenta con una población, según información provisoria del Censo 2010, de 1.741.610 habitantes lo que implica una densidad poblacional promedio de 11,7 hab/km<sup>2</sup>. Se encuentra dividida en 18 departamentos.

Con un clima árido, se ha caracterizado por su esfuerzo para poder lograr generar un oasis en un

---

<sup>52</sup> Información extraída de sitio oficial de ONU. <<http://www.onu.org>> [consultada: 20 de junio de 2014]

medio desértico. Durante años uno de los temas que constantemente han preocupado al sector hídrico local, han sido el contar con la disponibilidad para satisfacer la demanda del agua en el corto plazo.

Asimismo la planificación y proyecciones del agua a nivel mundial en el enfoque tradicional se concentraban en estudios de predicción del comportamiento de variables como poblaciones futuras, demanda de agua per cápita, producción agrícola, niveles de productividad económica, EPC., pero no consideraban las necesidades reales del agua, no solo humanas sino del ecosistema, con lo cual las restricciones ambientales, ecológicas, sociales y económicas no eran tenidas en cuenta.

El estudio prospectivo del recurso en la provincia para un horizonte de tiempo hasta 2030, se considera de alto impacto por las razones que mencionamos en la introducción a este trabajo. En síntesis, brindará información necesaria para mejorar la administración del agua. Además si estos organismos mejoran sus planes y acciones, se genera un beneficio indirecto sobre quienes desarrollan actividades económicas que requieren del agua y en toda la población en su conjunto.

#### ***b. Descripción del sistema hídrico actual***

Otro punto que ha comenzado a desarrollarse corresponde a una descripción del sistema hídrico actual. El proceso de relevamiento de la información del sistema ya se ha iniciado. Entre los documentos considerados más relevantes obtenidos por medio de la búsqueda efectuada son: Futuros Ambientales de Mendoza 2011 realizado por la Universidad Nacional de Cuyo con dos horizontes de tiempo diferentes uno 2015 y otro 2030, el plan estratégico de Desarrollo de la provincia de Mendoza (PED), el plan estratégico agroalimentario 2 (PEA 2), el plan estratégico de los recursos hídricos 2020 del DGI. La Ley de ordenamiento territorial y su reglamentación, con las nuevas estructuras organizativas generadas a partir de ellas.

Si bien este relevamiento debe profundizarse, como un primer resultado, se ha obtenido un listado de aspectos que se consideran relevantes para efectuar un diagnóstico del sistema hídrico provincial, como también para establecer los escenarios futuros que se podrían generar a nivel provincial. Esta lista que se presenta a continuación se elaboró, una vez analizada las variables aplicadas en el estudio del INA, el desarrollado por la Universidad y el reciente plan presentado por DGI.

---

**VARIABLES A ANALIZAR**

1. Ordenamiento Territorial
  2. Política Hídrica
  3. Marco legal
  4. Gestión del agua
    - a. Sistema institucional de la gestión del agua
    - b. Sistemas de información hídricos
    - c. Conocimiento y la generación de capacidades (concientización)
    - d. Regulación de la demanda y de la disponibilidad por aplicación de instrumentos de gestión, tecnológicos y económicos.
    - e. Recursos económicos financieros del agua
    - f. Gestión del riesgo producto de desastres hídricos
  5. Infraestructura hídrica: métodos de conducción y distribución
  6. Gestión del medio ambiente
  7. Población y ambiente socio económico
  8. Salud
  9. Alimentación y su relación con el uso agrícola
  10. Contaminación
    - a. Orígenes industrial, agropecuaria y urbana
    - b. Marco Normativo
    - c. Tecnologías de control, evaluación y mejoramiento
  11. Demanda del agua
    - a. Industria
    - b. Agua Potable y Saneamiento
    - c. Agricultura - Ganadería
    - d. Energía y Minería
    - e. Turismo y Recreación
  12. Oferta o disponibilidad de agua
    - a. Aprovechamiento de agua subterránea
    - b. Aprovechamiento de agua superficial
    - c. Reuso de efluentes para riego
  13. Desarrollo tecnológico aplicables a la demanda y oferta
  14. Cambio Climático
- 

***c. Mapa institucional hídrico de la provincia de Mendoza. Actores***

Para analizar el Sistema de Gestión Institucional del Agua (SIGA) en la provincia, se debe, en primer lugar identificar todos los actores que componen este mapa institucional. Este está integrado por actores gubernamentales y no gubernamentales, públicos o privados, siendo parte del mismo, los usuarios involucrados en la problemática de la gestión del agua, las vinculaciones existentes entre ellos, el entorno jurídico y administrativo que los sustenta y el marco económico en el que se desarrolla. Para analizar el funcionamiento administrativo del sistema se plantea la relación que cada uno tiene con el recurso hídrico, como se puede observar en el cuadro siguiente. Es necesario aclarar que la identificación actores vinculados al agua que operan en Mendoza se realizó en un primer momento conforme a la estructura del gobierno provincial vigente al 31 de diciembre de 2013, sin embargo en el 2014 se produjo una modificación en la Ley de Ministerios elevando lo que llevó a una revisión de la estructura que se había elaborado y se adaptó a la nueva. En la actualidad se incrementó el número de Ministerios a 15, varios de ellos conformados a partir de la elevación de rango de algunas Secretarías. En muchos casos se identificó el organismo más aglutinador, se debe ver en profundidad para establecer en forma concreta cuál sería el área que conviene que participe.

**Cuadro 12: Mapa del sistema institucional de la gestión del agua en la provincia de Mendoza**

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
<b>Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación</b>	Creada el 20 de octubre de 1969, por Ley N°18.416 del Poder Ejecutivo Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiste en la elaboración, ejecución de la política hídrica nacional y formula el marco regulatorio vinculando y coordinando la acción con jurisdicciones y organismos involucrados.</li> <li>• Controla organismos hídricos interjurisdiccionales.</li> <li>• Celebra convenios con las provincias para obras hidráulicas y de saneamiento.</li> <li>• Interviene en la gestión de recursos hídricos internacionales compartidos.</li> <li>• Evalúa y ejecuta los proyectos de las obras de emergencia solicitadas por las provincias y financiados con fondos de la tasa de infraestructura hídrica.</li> <li>• Es quien interviene en materia de aguas interjurisdiccionales en especial ante los conflictos que pueden existir, cabe recordar que Mendoza mantiene desde hace años con La Pampa. En el caso de obras hidráulicas que requieran de los aportes nacionales. En materia de política hídrica ha conducido la elaboración de los Principios de Política Hídrica los cuales han sido consensuados entre todas las provincias y son el marco para la política provincia, para lo cual presta su asistencia.</li> </ul>
<b>COHIFE- Consejo Hídrico Federal-</b>	Creado el 17 de septiembre de 2003 a través de un acuerdo entre los miembros que lo componen como una instancia federal para el tratamiento de los aspectos de carácter global, estratégico, interjurisdiccional e internacional de los Recursos Hídricos. Se formaliza la inclusión de la provincia de Mendoza como miembro, por medio del Decreto Provincial 1496/03.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera el marco federal necesario y los acuerdos locales pertinentes.</li> <li>• Formula y coordina la Política Hídrica Federal</li> <li>• Promueve la formulación de los Planes Hídricos Provinciales y participa en la formulación y seguimiento del Plan Hídrico Nacional</li> <li>• Media o arbitra, a solicitud de las partes, en cuestiones de aguas interjurisdiccionales.</li> <li>• Coordina la gestión integral del recurso hídrico, Asesorar a Estados miembros que lo requieran e intercambiar experiencias entre los miembros.</li> <li>• Promueve un Régimen de Coparticipación Hídrica Federal y la creación del Fondo Federal Permanente de Recursos Hídricos.</li> <li>• Gestiona financiamiento nacional e internacional de proyectos hídricos.</li> <li>• Impulsa el marco legal y fortalecimiento institucional</li> <li>• Propicia la creación del Sistema Integrado de Información Hídrica y la formación de especialistas.</li> <li>• Promueve la participación de organismos de usuarios.</li> <li>• Se vincula con organismos nacionales e internacionales que tengan funciones similares.</li> <li>• Promueve la intervención de las provincias en materia aguas interjurisdiccionales.</li> </ul>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
<b>COIRCO -Comité interjurisdiccional del río colorado-</b> Constituido por las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro y la Nación	Organismo interjurisdiccional para atender conflictos regionales e Interprovinciales. Su objeto es asegurar la ejecución del programa único de habilitación de áreas de riego y distribución de caudales del río Colorado y su adecuación al grado de conocimiento de la cuenca y a su comportamiento en las distintas etapas de esa ejecución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscaliza el cumplimiento del régimen de distribución de caudales establecido en el Programa Acordado.</li> <li>• Controla las obras de regulación y derivación ejecutadas en la cuenca, caudal y salinidad de los retornos de las obras de regadío conforme a lo planificado.</li> <li>• Fija las prioridades en la construcción de las obras.</li> <li>• Genera y centraliza la información de la Cuenca.</li> <li>• Ajusta el Programa Acordado según el conocimiento de la Cuenca y Caudales según disponibilidad.</li> <li>• Es relevante por su rol de gestor en la Cuenca de Colorado.</li> </ul>
<b>CAIA- Consejo Interjurisdiccional del Atuel Inferior. (DGI, 2006, p.26)</b>	Organismo interjurisdiccional del Atuel Inferior. Se constituye el 14 de diciembre de 1989 como consecuencia del protocolo de entendimiento provincial del 7 de noviembre de 1989 firmado entre los gobernadores de las provincias Mendoza y La Pampa. Se perseguía con ello, generar un organismo de cuenca para la gestión integral e interjurisdiccional del agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca una oferta hídrica más abundante para la creación de nuevas áreas de riego y el restablecimiento del sistema ecológico fluvial en el curso inferior del Atuel para que sea utilizado en La Pampa. Es decir, que afectará el uso en Mendoza, ya que exige a Mendoza un caudal mínimo para que llegue a La Pampa. Esto generó un conflicto que se mantiene hasta la actualidad.</li> </ul>
<b>Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)-Delegación Mendoza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>Ministerio de Trabajo, Justicia y Gobierno de Mendoza (Ley 8637/14)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsecretaría de Relaciones Institucionales y Asuntos Municipales               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dirección de Asuntos Municipales creada el 29 de enero de 2008 bajo los números de decretos 186/08 y 236/08.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este Ministerio se relaciona con el sector ya que entre sus atribuciones se encuentra la coordinación de las relaciones institucionales con: el Gobierno Nacional, las demás Provincias, los otros Poderes del Estado Provincial, los Municipios de la Provincia, las organizaciones sociales. Cabe aclarar que la provincia posee ríos interprovinciales que requieren de la coordinación de su uso con otras provincias.</li> <li>• Además existen jurisdicciones municipales que efectúan la prestación de los servicios de agua potable, tienen el poder de policía sobre la contaminación, EPC.</li> <li>• Por otro lado es el responsable de participar en la reforma constitucional de la provincia, por ende en el caso que se quiera reformar los artículos vinculados al recurso impactará directamente en la normativa y gestión del sector, será este Ministerio el que impulse la reforma. En dicho cuerpo normativo existe un</li> </ul>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
		<p>Capítulo destinado a la autoridad de Aguas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimismo, es el responsable de realizar los estudios sobre creación de Departamentos, Ciudades y otros centros poblados, lo que implica el incremento de la demanda de agua potable y saneamiento. Y sobre este aspecto, concretamente la Dirección de Asuntos Municipales tiene como función “Proyectar, proponer, coordinar y ejecutar acciones o políticas tendientes al desarrollo de microrregiones y al desarrollo sustentable del interior de la provincia”.</li> </ul>
<p><b>Ministerio de Seguridad de Mendoza (Ley 8637/14)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defensa Civil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este caso su inclusión se debe a que es el responsable de garantizar la generación y consecución de planes, programas y proyectos preventivos e integradores que eviten, anulen o disminuyan los efectos causados por desastres naturales y antrópicos. Entre los desastres naturales se encuentran los de carácter hídrico.</li> <li>• Y tendrá su impacto al propiciar que desde el sector se realicen los planes de contingencia y de emergencias ante tales acontecimientos.</li> <li>• En caso de siniestros de este tipo es justamente esta Dirección la encargada de coordinar los operativos de asistencia y emergencias.</li> <li>• Asimismo, lleva a cabo las reuniones de coordinación preventivas entre organismos involucrados en las tareas operativas de asistencia ante siniestros, incluidos los de origen hídrico. Estos planes preventivos, de contingencia y operativos, deben formularse considerando los posibles siniestros que puedan ocurrir en el futuro.</li> </ul>
<p><b>Ministerio de Hacienda y Finanzas de Mendoza (Ley 8637/14).</b> Responsable de la administración financiera y tributaria del Estado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsecretaría de Hacienda <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contaduría General de la Provincia</li> <li>○ Tesorería General de la</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene vinculación directa a través del registro catastral que efectúa de los inmuebles urbanos y rurales, ya según la actual Ley de aguas existe el principio de inherencia a la tierra del agua.<sup>53</sup></li> <li>• Establece el régimen de compras obligatorio para los organismos</li> </ul>

<sup>53</sup> El principio de inherencia está contemplado en la Constitución Provincial de donde es recogido por la Ley de aguas en su art. 24, y establece concretamente que “Todo contrato sobre un terreno cultivado comprende también el derecho de agua correspondiente al mismo”. Es decir, establece que el derecho de uso del agua obtenido es parte del inmueble al cual fue concedido, por ende no se puede separar del mismo. Un contrato de venta de un terreno beneficiado con derecho de agua, comprende también al mismo. Tampoco es posible el embargo o enajenación del derecho de agua en forma independiente del terreno. (Constitución de la Provincia de Mendoza, 1916); (Ley de Aguas, 1882)

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	Provincia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsecretaría de Financiamiento               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dirección de Compras y Suministros</li> <li>○ Dirección Provincial de Catastro</li> <li>○ Fondo de Transformación y Crecimiento</li> </ul> </li> <li>• Tribunal Administrativo Fiscal</li> <li>• Unidad de Financiamiento Internacional</li> </ul>	descentralizados y autárquicos públicos, de esta forma alcanza a los organismos con estas características del sector como por ejemplo el DGI. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisa la registración financiera, presupuestaria y patrimonial de los Organismos Descentralizados, entre los que se encuentra el Departamento General de Irrigación.</li> <li>• Vela por el cumplimiento de la Ley de Contabilidad.</li> <li>• Coordina, normaliza y supervisa las tesorerías de los organismos descentralizados</li> <li>• Es representante de la Provincia en las tramitaciones que se realicen con organismos financieros nacionales, extranjeros o multilaterales, y ejecuta los créditos internacionales (incluido el PROSAP que es una de las principales fuentes de financiamiento de las obras del sector hídrico ejecutadas por el DGI, las cuales marcan el rumbo del sector.</li> </ul>
<b>Ministerio de Salud de Mendoza (Ley 8637/14):</b> crear las condiciones necesarias para la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud, con la participación responsable de todos los sectores involucrados, a fin de proporcionar cobertura integral accesible a toda la población.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como se abordó en este trabajo, existen enfermedades de origen hídrico, que requieren de la intervención de este Ministerio para llevar adelante una política de medicina preventiva como curativa. Será necesario la coordinación con otros actores del sector para su implementación</li> </ul>
<b>Ministerio de Agroindustria y Tecnología de Mendoza(Ley 8637/14)</b> Tiene competencia para la formulación de las políticas y la ejecución de las acciones de gobierno para la industrialización del sector productivo primario, la corrección de asimetrías de la economía, el crecimiento de la matriz productiva provincial, la promoción, desarrollo y control de las actividades productivas promoviendo la búsqueda de mercados para la producción provincial, la búsqueda del financiamiento para el desarrollo armónico sustentable, equilibrado y equitativo de los distintos sectores y regiones económicas de la Provincia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsecretaría de Industria y Tecnología               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dirección de Industria y Comercio</li> <li>○ Dirección de Desarrollo y Promoción Económica</li> <li>○ Dirección de Promoción PyME</li> </ul> </li> <li>• Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Alimentos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dirección Provincial de Ganadería</li> <li>○ Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas</li> <li>○ Dirección de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene incidencia directa sobre la demanda del agua, ya que es el responsable directamente y a través de sus organismos, de generar un marco propicio para el desarrollo de las actividades agropecuarias, mineras, industriales, comerciales y de servicios, que permitan incentivar la inversión privada.</li> <li>• El crecimiento de estas actividades a través de políticas del sector que las beneficie, genera un incremento en el requerimiento del agua, salvo que se trabaje en fomentar la incorporación tecnológica para mejorar el uso que se realiza de la misma.</li> <li>• Por otra parte es la autoridad de aplicación de la Ley</li> </ul>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De este ministerio depende:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instituto de Sanidad y Calidad Agropecuaria Mendoza. ISCAMen.</li> <li>○ Instituto de Desarrollo Rural</li> <li>○ Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios (IDITS)</li> <li>○ PROMENDOZA</li> <li>○ Instituto de Desarrollo Comercial</li> <li>○ Mendoza Fiduciaria SA</li> <li>○ Fondo de la Transformación y el Crecimiento de Mendoza.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Ministerio de Infraestructura de Mendoza (Ley 8637/14)</b>	<p>Trabajar estratégicamente en el desarrollo de infraestructura y aprovechamiento de los recursos provinciales con un avance sustentable y eficiente ambientalmente, velando para que los servicios básicos estén al alcance de todos los mendocinos y generando igualdad de oportunidades. Entre sus áreas las relacionadas con el sector hídrico son las siguientes:</p> <p>Subsecretaría de Obras Públicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Administración de Contratos y Obras Públicas</li> <li>• Dirección de Hidráulica</li> <li>• Registro Administrativo de Constructores de Obra Pública</li> <li>• Coordinación de Infraestructura Básica</li> </ul> <p>Subsecretario de Minería y Energía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Hidrocarburos</li> <li>• Dirección de Minería</li> <li>• Dirección de Energía</li> </ul>	<p>Las funciones que tiene a cargo que implican acciones que afectan al sector hídrico son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define el procedimiento a seguir con las obras públicas (incluidos: energía, efluentes y agua potable).</li> <li>• Controla a los prestadores de servicios de agua potable, cloacas y energía.</li> <li>• Interviene en la modificación de la Ley de agua en coordinación con el DGI.</li> <li>• Realiza las obras viales, de arte e hidráulicas.</li> <li>• Entiende en la política de desarrollo y control de las actividades hidrocarburíferas, mineras y energéticas.</li> <li>• Planifica y fiscaliza el mantenimiento y la explotación de las obras Hidráulicas, aguas corrientes y efluentes.</li> <li>• Planifica, controla y presta servicios de públicos.</li> <li>• Toda explotación minera requiere de una concesión otorgada por Ley y es esta área la que tiene el control sobre la misma desde el punto de vista minero. No obstante estos tipos de proyecto prevén la participación de los municipios de las cuencas hídricas en las que se desarrollan o de las regiones afectadas por el mismo y del Departamento General de Irrigación por su poder de policía del agua especialmente por la potencial contaminación que puede producirse.</li> </ul>
<b>Órganos</b>	<b>EPAS-Ente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el organismo que regula y controla a los prestadores de servicios de</li> </ul>



Organismo		Misión	Impacto en la gestión del agua
descentralizados del Ministerio de Infraestructura de Mendoza (Ley de Ministerios 8637/14)	<b>Provincial de Agua y Saneamiento (Ley 8637/14)</b> El criterio aplicado separa las funciones de control y regulación de la operación y mantenimiento.	autárquico creado en 1993, pero comenzó a funcionar en 1996. Su misión es regular, controlar y garantizar los servicios de Agua Potable y Cloacas en todo el territorio provincial, en lo que hace a la operación, mantenimiento y promoción de su expansión, niveles de calidad y eficiencia, uso racional y eficiente del recurso hídrico, protección de la salud pública y el medio ambiente, continuidad de los servicios, incremento de las inversiones, régimen comercial y tarifario razonable y equitativo, incorporación de tecnologías y protección de los derechos de los usuarios.	agua potable y cloacas, como a los usuarios en general. Establece restricciones a los excesos, promueve el uso eficiente del agua potable, supervisa en mantenimiento de la infraestructura de ambos servicios. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece el sistema tarifario del agua potable y cloaca, ejerce el poder de policía y sanción sobre los prestadores.</li> <li>• Este ente tiene dos Consejos que podrían participar del proceso de elaboración del estudio prospectivo del agua:</li> <li>• Este organismo cuenta por Ley con dos órganos consultivos, que son instancias participativas de la Comunidad, Sector Científico y Municipal, que serían ámbitos propicios para sumar a la discusión prospectiva del agua:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ COMITÉ COORDINADOR MUNICIPAL: Integrado por representantes de todos los Municipios de la Provincia, con la función de coordinar actividades relacionadas con obras y servicios.</li> <li>○ COMITÉ CONSULTOR: Compuesto por el <b>Subcomité Científico Técnico</b> (integrado por representantes de organizaciones científicas y académicas de Mendoza como universidades, Colegios profesionales, centros de investigación, EPC.), y el <b>Subcomité Comunitario</b> (integrado por representantes de asociaciones o entidades ligadas a temas sanitarios, ambientales o a los Usuarios).</li> </ul> </li> </ul>
	<b>EPRE-Ente provincial regulador de eléctrico-</b> Ente y autárquico, aprobado en 1997 por la Legislatura provincial a través de la Ley 6497/97, art. 53.	Organismo con autarquía y descentralizado con plena capacidad jurídica para actuar en el ámbito público y privado. Entre sus funciones se pueden citar: la protección de los derechos de los usuarios, el cumplimiento del marco regulatorio pertinente, como el dictado de las normas aplicables a los usuarios, generadores, transportistas distribuidores de energía eléctrica y propone tarifas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la proyección del sector riego agrícola, el EPRE tiene como objetivo estudiar las variables que permitan tomar decisiones respecto a los pedidos de factibilidad de suministro eléctrico, proyectos de inversión que involucran al sector, en materia de explotación de aguas subterráneas.</li> <li>• Planifica el uso de la tierra y agua (cantidad de hectáreas a regar, proyección de la extensión de la frontera productiva, las necesidades de riego, tipo de cultivo, tecnología utilizada para riego, disponibilidad de agua superficial y subterránea)<sup>54</sup>.</li> </ul>
	<b>Dirección</b>	Depende del Ministerio de	Entre sus funciones rescatamos <sup>55</sup> :

<sup>54</sup>Información publicada por el EPRE en su sitio oficial. Disponible en: <http://www.epremendoza.gov.ar>[consulta: 27 diciembre 2010].

<sup>55</sup> Información publicada en sitio oficial de la Dirección Provincial de Vialidad. Disponible en <http://www.vialidad.mendoza.gov.ar>. [consulta:20 diciembre 2013]

Organismo		Misión	Impacto en la gestión del agua
	<b>Provincial de Vialidad</b>	<p>Infraestructura de la Provincia conforme a la Ley 8637/14, creada el 17 de marzo de 1933</p> <p>Su fin es planificar, mejorar y mantener los caminos de Mendoza. Colabora con la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) en el mantenimiento de rutas nacionales que atraviesan la provincia, asegurando la libre circulación en pasos internacionales, como el corredor vial bioceánico que une al Mercosur con los puertos del Pacífico a través del Cristo Redentor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa la planificación necesaria para el cumplimiento de los objetivos estratégicos, la conservación, la apertura y la construcción de los caminos de jurisdicción vial.</li> <li>• Resuelve técnicamente líneas de cierres, cercos y construcciones de toda naturaleza en propiedades frentistas de los caminos de su jurisdicción; determinar las zonas no edificables de acuerdo con las futuras necesidades viales, y fijar el trazado de líneas y tuberías aéreas y subterráneas de energía, teléfono, acueductos, gas y otros.</li> <li>• Garantiza el libre tránsito en los caminos nacionales y provinciales, procurando que no sufra obstrucciones a través de las diversas jurisdicciones locales.</li> <li>• Estas funciones citadas son aquellas que se relacionan con el recurso hídrico, ya que las obras viales deben ser planificadas, verificar las trazas de los caminos para evitar influir en el escurrimiento de aguas o cursos de agua existentes. Asimismo tienen un rol fundamental ante desastres climáticos de carácter hídrico que afectan las rutas.</li> </ul>
	<b>DGI – Departamento General de Irrigación</b> Organismo constitucional (Constitución de la Provincia de Mendoza, 1916. Art. 188).	<p>Ente constitucional autárquico. Autoridad de aplicación de la Ley de aguas de la provincia, responsable de la administración como todo asunto referido al recurso hídrico provincial. En la actualidad se relaciona funcionalmente con el Ministerio de Infraestructura. (Ley de Ministerio)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los asuntos que se refieran a la irrigación en la Provincia, que no sean de competencia de la justicia ordinaria, estarán exclusivamente a cargo de un DGI (Constitución de la Provincia de Mendoza, 1916, art. 188).</li> <li>• Establece la Política Hídrica.</li> <li>• Tiene a su cargo el manejo de las cuencas hídricas provinciales.</li> </ul>
		<p><b>Subdelegación de Aguas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subdelegación Río Mendoza</li> <li>• Subdelegación Río Tunuyán Superior</li> <li>• Subdelegación Río Tunuyán Inferior</li> <li>• Subdelegación Río Atuel</li> <li>• Subdelegación Río Diamante</li> <li>• Zona de Riego Malargüe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependiente del Superintendente, ejercen la administración a nivel de cuenca (distribución mayorista o macro-distribución), corresponden a las 5 Cuencas Hídricas consideradas en la Provincia</li> </ul>
		<b>Inspecciones de Cauce (IC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una Organización de usuario responsable de la administración, distribución del agua y mantenimiento de la red secundaria y terciaria.</li> </ul>

Organismo		Misión	Impacto en la gestión del agua
		<b>Inspección de Área de Cultivos Restringidos (IACRE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una Organización que agrupa a todos los usuarios que adhieren voluntariamente al proyecto de reuso de efluentes tratados para aplicar en el riego de cultivos restringidos y se comprometen a cumplir con las restricciones impuestas tanto de tipo sanitaria como de cultivos.</li> </ul>
		<b>Asociaciones de Inspecciones de Cauce (AIC) creadas por la Ley 6405/96 de Inspecciones de Cauce.</b> <sup>56</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entidad de segundo grado que agrupa a las Inspecciones de Cauce para un mejor cumplimiento de sus fines, defensa de sus derechos y fomento de los intereses de los usuarios, permitiendo una mejor y más eficiente administración del recurso.</li> </ul>
		<b>Consejos de Cuencas</b> Se han constituidos en cada Cuenca: Río Mendoza, Río Tunuyán Superior, Río Tunuyán Inferior, Río Diamante, Río Atuel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constituyen ámbitos de discusión locales y consenso para la gestión y aprovechamiento del agua.</li> </ul>
		<b>Consejo Consultivo, Científico y Técnico – CCC&amp;T</b> Se conformó el 25 de abril de 2013, está constituido por 32 organizaciones (Universidades Públicas y Privadas; Institutos y Organizaciones de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico; la Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios; Agencias vinculadas a la temática hídrica, EPC.) El objetivo de su conformación es agrupar al sector científico y técnico, posibilitando el desarrollo y fortalecimiento de las políticas públicas en el marco de la gestión integral de los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emite opiniones respecto a los temas que se les consulte.</li> <li>Fortalece los procesos de planificación estratégica de la administración del agua.</li> <li>Facilita la implementación de acciones conjuntas para la realización de estudios e investigaciones en el marco del Plan Estratégico de Desarrollo de la Provincia.</li> </ul>

<sup>56</sup> La ley 6405/96 de Inspecciones de Cauce en su art. 14, establece el Consejo de Asociaciones de Inspecciones de Cauces y Federación, se crea en 1999, fue una Organización de tercer orden que agrupa a las Asociaciones de Inspecciones de Cauce. Mientras que la Federación Provincial de Inspecciones de Cauces se creó en 2002 que constituyó una organización de cuarto orden, con el objeto de lograr una mayor representación de la IC y AIC.

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
<p><b>Ministerio de Tierras, Ambientes y Recursos Naturales de Mendoza</b>  <b>Secretaría de Medio Ambiente</b>  responsable de la elaboración de las políticas destinadas a preservar, proteger y mejorar el ambiente provincial. Promueve, orienta, coordina y fomenta el desarrollo sustentable y mejoramiento continuo de la calidad de vida de sus habitantes.</p> <p>Son funciones de esta secretaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecuta y controla el cumplimiento de las normas de impacto ambiental.</li> <li>• Define objetivos esenciales del ordenamiento para el mejoramiento de la articulación urbana y territorial dentro de la Provincia y de la región.</li> <li>• Impulsa la coordinación entre el Estado Provincial y los Municipios sobre las políticas de desarrollo urbano y territorial con la participación de los ciudadanos y de las organizaciones intermedias, mediante su información y respeto por su derecho de iniciativa, propiciando la solución concertada de diferencias y conflictos.</li> <li>• Propende a que las políticas de estado consideren componentes espaciales y ambientales.</li> <li>• Propone campañas educativas y de concientización sobre conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente.</li> <li>• Mantiene el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas</li> </ul>	<p><b>Dirección de Recursos Naturales Renovables</b> Administra, preserva y conserva los recursos naturales renovables y áreas naturales. Ejerce el control de policía en la provincia y hace cumplir con la Ley 6045.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administra y controla las áreas protegidas de la Provincia.</li> <li>• Desarrolla el sistema de prevención y combate de incendios forestales.</li> <li>• Produce en vivero, especies forestales para mantener la flora nativa y el arbolado público.</li> <li>• Controla y regula la pesca, la caza deportiva y las actividades náuticas.</li> <li>• Sanciona las infracciones a las normas vigentes de preservación de la flora, la fauna y el ambiente en general.</li> <li>• Organiza campañas de educación y fomento sobre preservación de los recursos naturales renovables.</li> <li>• Sistematiza la información referente a áreas protegidas, especies, áreas protegidas, riesgos potenciales, EPC.</li> <li>• Preserva, conserva y desarrolla el arbolado público y el aprovechamiento sustentablemente la fauna y flora nativa.</li> <li>• Promueve el uso racional de los recursos naturales renovables.</li> <li>• Coordina con la Administración de Parques y Zoológicos el cumplimiento de lo previsto en las Leyes 6006 y 6394.</li> <li>• Elaborar y actualizar los Planes de Manejo de las distintas áreas naturales.</li> <li>• Controlar el cumplimiento de la legislación referida a cavidades naturales.</li> <li>• Analizar el desarrollo de actividades ambientalmente sostenibles y compatibles con los planes de manejo de las áreas naturales</li> <li>• Aplicar la legislación referida a bosques nativos.</li> <li>• En materia de aguas, esta área es una demandante de agua ya que se requiere de este líquido para preservar la flora, fauna y biodiversidad, a la vez que es un recurso natural. Asimismo es quien se ocupa de la concientización de la Sociedad respecto al cuidado de los recursos naturales, incluido el agua. Es importante su rol al momento de definir el caudal ecológico requerido para preservar el ecosistema.</li> </ul>
	<p><b>Dirección protección ambiental.</b> Su misión es entender en la prevención y el control de la contaminación ambiental por lo cual ejerce el poder de policía ambiental en toda la provincia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece las zonas de riesgo e impacto ambiental en la provincia.</li> <li>• Controla las fuentes de contaminación, fija los niveles permisibles y actúa ante denuncias</li> <li>• Sanciona a los infractores por violación a las normas vigentes y por el daño ocasionado.</li> <li>• Elabora planes de emergencia ante posibles accidentes y coordina acciones conjuntas con empresas privadas involucradas en actividades de riesgo contaminante.</li> <li>• Evalúa el impacto ambiental de las obras y/o actividades propuestas o</li> </ul>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
<p>procurando su expansión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previene y controla el avance de la desertificación.</li> <li>• Traza políticas ambientales, para aprovechar las potencialidades endógenas para lograr el arraigo de sus habitantes en condiciones adecuadas de calidad de vida evitando desigualdades territoriales.</li> <li>• Promueve el uso racional de los recursos naturales coordinando con los Municipios.</li> <li>• Recupera y revaloriza las identidades culturales de las regiones intraprovinciales para mantener la armonía entre el hombre y el ambiente.</li> <li>• Ejecuta la política y la gestión ambiental provincial para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento de los ambientes naturales, urbanos y agropecuarios.</li> <li>• Interviene en la gestión y obtención de la cooperación técnica y financiera para el cumplimiento de objetivos y políticas de su competencia.</li> <li>• Administra los Parques y el Zoológico provincial.</li> </ul>		<p>existentes, públicas y privadas en el territorio provincial. Ley N° 5961 y sus modificatorias, Decretos 2109/94 y su modificatorio, 437/93 y su modificatorio y 820/06.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vincula claramente con la preservación de la calidad del recurso hídrico. Y todo lo vinculado con el riesgo de desastres ocasionados por el agua. Y ejerce un rol protagónico en los planes de contingencia ante este tipo de eventualidades climáticas, siendo en el caso de la provincia de Mendoza uno de estos riesgos los aluviones.</li> </ul>
	<p><b>Dirección de desarrollo Territorial (Decreto Provincia de Mendoza 3300, 1989, art. 2)</b>  Es su fin contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad a través de garantizar un desarrollo territorial sustentable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumenta las políticas y estrategias de desarrollo territorial y medio ambiente.</li> <li>• Coordina con los Gobiernos Municipales, los temas ambientales y territoriales a fin de lograr el desarrollo sustentable de la Provincia.</li> <li>• Promueve el desarrollo de proyectos productivos en las áreas del secano.</li> <li>• Desarrolla estrategias orientadas a generar el arraigo de los habitantes de zonas rurales y regularizar la tenencia de tierras. Ley N° 6086 y sus modificatorias y Decreto Ley N° 4711.</li> <li>• Autoridad de aplicación de la Ley 6086<sup>57</sup>, en lo que hace a gestión y administración de Tierras Fiscales.</li> <li>• El ordenamiento territorial en la provincia ha reconocido la cuenca hidrográfica como unidad de gestión. Y la disponibilidad del recurso influye en el desarrollo de las actividades económicas y sociales. Actualmente se encuentra desarrollando el Plan Provincial de Ordenamiento Territorial, que determina el uso del suelo y las demandas futuras de agua de las diferentes zonas. Este Plan demandará el trabajo conjunto con la autoridad de aplicación de la Ley de Agua para evaluar la disponibilidad del recurso.</li> </ul>
	<p><b>Unidad de Proyectos Críticos</b>  Resolución n° 694/2012 de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Su fin es dar cumplimiento a las leyes n°7168, que establece como autoridad de aplicación para el control de la gestión de transportistas y operadores de residuos patogénicos a la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina acciones con los sectores públicos, académicos, científicos, empresariales y ONGs, a nivel local, regional e internacional para el cumplimiento de sus objetivos.</li> <li>• Promueve proyectos para implementar mecanismos de desarrollo limpio y proyectos de investigación para la solución de pasivos ambientales.</li> <li>• Promueve el uso de herramientas y prácticas para mejorar del desempeño ambiental de los procesos de desarrollo.</li> <li>• Evalúa ambientalmente las obras y/o actividades propuestas o existentes,</li> </ul>

<sup>57</sup>Ley 6086 regula todo lo referido al manejo de tierras fiscales de la provincia

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	<p>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia, y nº 5970, en donde también se designa a esta Secretaría como autoridad de aplicación para la implementación de un sistema integral de gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU). A estas leyes se le agrega la necesidad de cumplir con los objetivos de la Agencia Provincial de Cambio Climático.</p> <p><b>Agencia de Cambio Climático</b> Se crea en 2008 dependiendo de la Secretaria de Medio Ambiente, con el objetivo de promover y coordinar la capacitación, producción y transferencia de conocimiento, el intercambio de información y el trabajo interdisciplinario que permitieran adoptar medidas de mitigación y adaptación ante el cambio climático, con vista a proteger y conservar los ecosistemas humanos y naturales y la integridad de sus recursos en un marco sustentable. Jerárquicamente con la nueva reestructuración provincial, depende de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable a través de la Unidad de Proyectos Críticos.</p>	<p>públicas y privadas en el territorio provincial en el marco de la Ley N° 5961 y sus modificatorias, Decreto N° 2109/94 y su modificatorio, cuyo procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental no sea competencia de otro organismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorea el cumplimiento de las Resoluciones de Declaración de Impacto Ambiental y otras factibilidades ambientales</li> <li>• Recomienda en el proceso de toma de decisiones, cursos de acción específicos que contengan instrumentos orientados a lograr esta adaptación y mitigación.</li> <li>• Concientiza a la comunidad sobre la problemática.</li> <li>• En el caso concreto del agua, su rol recomendar y asistir en la adopción de medidas de adaptación que ayuden a predecir y regular el comportamiento del ciclo hidrológico el cual depende de las cuencas y glaciares andinos, con el fin de mejorar el aprovechamiento para alcanzar la disponibilidad para la provisión de agua en las zonas urbanas, prevenir la degradación de suelos, evitar pérdida de biodiversidad y moderar los impactos de la actividad productiva vinculada principalmente a agricultura y vitivinicultura. En lo relativo a Energía, promueve la creación de una matriz diversificada de energías no contaminantes, uso de fuentes renovables (hidroeléctrica, solar, biomasa, geotérmica y eólica) para cubrir la demanda futura de la misma en condiciones ambientalmente responsable.</li> <li>• Esto impacta directamente en la conformación de escenarios futuros donde la matriz energética actual pueda cambiar utilizando fuentes de energía nuevas.</li> </ul>
	<p><b>Unidad De Proyecto Crítico Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</b> Se realizó el diagnóstico de la situación de la gestión de los RSU; estableciendo los lineamientos para la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutan una serie de lineamientos para la inclusión social de los diferentes grupos asociados a los residuos.</li> <li>• Realiza una Estrategia de Comunicación como parte integrante del Plan Provincial de Residuos.</li> <li>• La actual disposición a cielo abierto de los RSU sin tratamiento avanzado pone</li> </ul>



Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	Creación de Consorcios y Entes de Control de la GIRSU (“Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos”); realizando las propuestas para la Gestión de RSU en forma regional (incluyendo anteproyectos avanzados de las instalaciones necesarias).	en riesgo las napas subterráneas debido a la potencial contaminación de las mismas. La proyección y construcción de estos tipos de proyectos como los concientización de la población sobre la disposición de residuos, apuntan a eliminar o reducir este tipo de riesgo en el futuro, como también evitar que se tiren a los cauces de riego, hace necesario su consideración al momento de definir la planificación estratégica prospectiva del agua
	<b>Consejo Provincial de Ordenamiento Territorial (CPOT)</b> Realiza propuestas para la organización territorial de la provincia y emite opinión y dictámenes a organismo públicos provinciales y municipales, sobre los procedimientos de planificación establecidos en la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictamina los informes finales de los proyectos, programas o planes de Ordenamiento Territorial Provincial, elaborados por la Agencia Provincial de Ordenamiento Territorial y los eleva a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.</li> <li>• Dictamina los procedimientos de la Agencia Provincial de Ordenamiento Territorial.</li> <li>• Propone temas e identifica problemas y/o conflictos territoriales sobre los cuales se deba intervenir para mejorar la organización territorial.</li> <li>• Aprueba los informes de auditoría y hacer recomendaciones.</li> <li>• Propone directivas e instrucciones de Ordenamiento Territorial, para reparticiones y organismos públicos provinciales y municipales.</li> <li>• Emite el dictamen obligatorio en los procedimientos de planificación.</li> <li>• Recomienda anualmente al Poder Ejecutivo el presupuesto de gastos necesarios para la adecuada ejecución de la presente ley.</li> <li>• Es importante recordar que en áreas semiáridas como Mendoza el agua es la base del ordenamiento territorial.</li> <li>• El ordenamiento territorial de la provincia está en revisión ya que actualmente solo el 3% de la superficie territorial ocupada, el cambio en la ocupación territorial y las políticas que en materia de ordenamiento se propongan, estarán condicionadas al recurso hídrico Existente.</li> </ul>
	<b>Agencia de Ordenamiento Territorial</b> Establecer el Ordenamiento Territorial como procedimiento político administrativo del Estado en todo el territorio provincial, entendido éste como Política de Estado para el Gobierno Provincial y Municipal. Es	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca establecer el efecto del cambio climático, en la industria local y ambos sectores no pueden estar disociados</li> <li>• Se vincula con el sector científico y el sector de la producción, más ligado a problemas de índole local.</li> <li>• Elabora los proyectos de los Planes de Ordenamiento Territorial.</li> <li>• Propone medidas concretas para coordinar la elaboración, revisión y propuestas de modificación de los Planes Provinciales de Ordenamiento Territorial, programas y proyectos y someterlos a la consideración del CPOT.</li> </ul>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	de carácter preventivo y prospectivo a corto, mediano y largo plazo, utilizando a la planificación como instrumento básico para conciliar el proceso de desarrollo económico, social y ambiental con formas equilibradas y eficientes de ocupación territorial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduce la Evaluación Ambiental Estratégica de planes y programas.</li> <li>• Promover la participación social y ciudadana.</li> <li>• Procura la activa participación de los organismos científicos y académicos en la capacitación y asesoramiento, en la formulación y evaluación de propuestas de programas y proyectos como también en el monitoreo y control de los procesos.</li> <li>• Propone medidas para coordinar las políticas y prácticas catastrales con los planes de Ordenamiento Territorial y los programas que se refieran al desarrollo urbano y rural y a asentamientos humanos.</li> <li>• Promueve la formulación, ejecución, financiamiento y ejecución de programas y proyectos enmarcados en los Planes Provinciales de Ordenamiento Territorial.</li> </ul>
<p><b>Ministerio de Turismo de Mendoza (Ley de Ministerios 8637/14).</b> Su finalidad es coordinar y ejecutar las políticas tendientes a consolidar a la Provincia como un destino turístico con productos y servicios de alta calidad para el bienestar de turista, generando empleo genuino y sostenido, desarrollo económico y comercial, orientado a la demanda interna, nacional e internacional<sup>58</sup>.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este sector es uno de los usuarios del agua con fines recreativos que requieren de una coordinación con los otros sectores, ya que la demanda en ocasiones se contraponen con las demandas de otros sectores. Es un usuario importante si se considera que es el turismo es una fuente de ingresos relevante para la provincia y que en los últimos años se ha llevado a cabo una fuerte política de promoción del mismo. Se evidencia un crecimiento constante de la cantidad de turistas que recibe la provincia tomando como dato el periodo 2001-2010. Por otro lado el crecimiento anual de ingresos de este sector durante el mismo periodo ha superado el 100%, mientras que el incremento total de este decenio llega al 1133%.<sup>59</sup> Información más reciente del tercer trimestre del 2013 permiten verificar que esta tendencia continúa<sup>60</sup>.</li> </ul>
<p><b>Subsecretaría de Educación - Dirección General de Escuelas</b></p>	Ejecutar la política educativa en los niveles de educación obligatoria de gestión estatal y privada en los diferentes niveles y las modalidades tendiente a garantizar una educación de calidad con igualdad de oportunidades y sin desequilibrios sociales ni territoriales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el diseño ejecutivo, ejecuta y hace el seguimiento de las políticas educativas en los niveles y modalidades dependientes.</li> <li>• Implementa estrategias de articulación entre los distintos niveles y modalidades del sistema educativo provincial.</li> <li>• Diseña e implementa estrategias de vinculación sistemática del sistema educativo con el sector de la producción y el trabajo.</li> <li>• Aplica estrategias de articulación del sistema educativo con actores comunitarios, organizaciones de la sociedad, municipios, otros ministerios y universidades.</li> </ul>

<sup>58</sup> Información extraída de su sitio oficial. Disponible en: <http://www.turismo.mendoza.gov.ar> [consulta: 27 diciembre 2010].

<sup>59</sup> Información elaborada en base a datos publicados por el DEIE, en Informe Económico 2010. Sector Comercio Restaurantes y Hoteles

<sup>60</sup> Según el informe de la Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas, en el informe publicado Indicadores Económicos de Mendoza. Tercer Trimestre 2013, el índice de Turismo (ITUR) mostró una notable mejora respecto al trimestre anterior, en términos desestacionalizados creció un 4,4%, mientras que si se analiza respecto al mismo periodo del año anterior se constata que también fue positivo (10,7%).



Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera espacios de participación social para el acompañamiento de las políticas educativas.</li> <li>• Supervisa el desarrollo de las políticas educativas</li> <li>• Estas funciones se relacionan con las estrategias de concienciación de la Comunidad a través del sistema educativo, las cuales constituyen un elemento constante en todo proceso de Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Como así también la inclusión en los planes de estudios vigentes el conocimiento sobre los recursos hídricos, su preservación y su gestión, para generar una cultura hídrica que apunte a alcanzar la sustentabilidad del agua.</li> </ul>
<b>Poder Judicial provincial</b>	Constitución de la Provincia de Mendoza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interviene ante las presentaciones realizadas ante él, una vez agotada la vía administrativa previstas en la normativa vigente, dictando sentencia al respecto.</li> <li>• Ejerce jurisdicción originaria y de apelación para conocer y resolver sobre la constitucionalidad o inconstitucionalidad de leyes, decretos, ordenanzas, resoluciones o reglamentos que se dicten y que generen controversia a otra parte interesada.</li> <li>• Conoce y resuelve originariamente en las causas y competencia entre los poderes públicos de la Provincia y en los conflictos internos entre las diversas ramas de estos que se presenten ante los tribunales de justicia.</li> <li>• Decide las causas contencioso-administrativas en única instancia, previa denegación expresa o tácita de la autoridad administrativa competente. En este caso se aplica que existe administrativa, cuando no se resuelve definitivamente, dentro de los 60 días de estar el expediente en estado de sentencia.</li> </ul>
<b>Poder legislativo provincial</b>	<b>Cámara de Diputados</b> <b>Comisiones relacionadas con el sector hídrico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud Pública</li> <li>• Ambiente, Urbanismo y vivienda</li> <li>• Obras Públicas e Infraestructura</li> <li>• Economía, Energía, Minería e Industria</li> <li>• Turismo y Deporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Cámara de Diputados dio sanción final a la creación del Programa Ciudadanía del Agua, que fue promovido por el Poder Ejecutivo y que busca entre otros aspectos, promover la concientización respecto al uso del recurso hídrico. Este implicará una coordinación interinstitucional para llevarla a cabo.</li> <li>• Acusa a funcionarios ante la Cámara de Senador para realizarles juicios políticos.</li> <li>• Solicita al Poder Ejecutivo o al Judicial, los datos e informes que crea necesarios, además pueden expresar su opinión por medio de resoluciones o declaraciones, sin fuerza de ley, sobre cualquier asunto que afecte a los intereses generales de la Nación o de la Provincia.</li> <li>• En la actualidad se ha iniciado el proceso de reforma de la Ley de Aguas, en el cual las Comisiones vinculadas tendrán un rol protagónico. Como es la Cámara iniciadora de Leyes, es el ámbito donde se inician estas normas vinculadas a los recursos naturales, en especial el agua y aquellas que puedan tener su impacto</li> </ul>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	<p><b>Cámara de Senadores</b>  <b>Comisiones relacionadas con el sector hídrico:</b>  Comisiones H. Cámara de Senadores  – Resolución 530/11-12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión Especial Investigadora del Río Atuel</li> <li>• Hidrocarburos, Minería y Energía</li> <li>• Salud</li> <li>• Economía y Comercio Exterior</li> <li>• Ambiente, Cambio climático, Riesgos de Desastres, Asuntos Territoriales y Vivienda</li> <li>• Obras y Servicios Públicos</li> <li>• Educación, ciencia y Técnica</li> </ul>	<p>sobre ésta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresamente establecido por la Constitución tiene intervención directa en materia de aguas cuando el Poder Ejecutivo o el DGI presente obras fundamentales para el agua como diques distribuidores, embalses, grandes canales, EPC.</li> <li>• Interviene a través de las comisiones respectivas y articula con el DGI las decisiones al respecto.</li> <li>• Solicita al Poder Ejecutivo o al Judicial, los datos e informes que crea necesarios, además pueden expresar su opinión por medio de resoluciones o declaraciones, sin fuerza de ley, sobre cualquier asunto que afecte a los intereses generales de la Nación o de la Provincia.</li> <li>• El Senado presta el acuerdo al Poder Ejecutivo Provincial para elegir el Superintendente del DGI y los Consejeros.</li> <li>• Legisla en materia de recursos hídricos.</li> <li>• Otorga los derechos a través de concesiones.</li> <li>• Juzga en juicio político a los acusados por la Cámara de Diputados, lo cual puede ser del sector.</li> </ul>
	<p><b>Ambas Cámaras</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambas Cámaras solicitan la presentación de los funcionarios del sector para dar explicaciones, pedirles los informes y explicaciones que estime conveniente, citándolos para tal fin.</li> <li>• Cada Cámara, podrá pedir al Poder Ejecutivo o al Judicial, los datos e informes que crea necesarios, como así también expresar su opinión por medio de resoluciones o declaraciones sin fuerza de ley.</li> <li>• Mientras no se haga el aforo de los ríos de la Provincia y sus afluentes, las concesiones de agua se realizan con una ley especial e informe previo del DGI, las que requieren para su sanción el voto favorable de los dos tercios de los miembros que componen cada Cámara.</li> <li>• Cuando exista aforo, las concesiones de agua también se entregarán por ley pero necesitarán el voto de la mitad más uno de los miembros que componen cada Cámara.</li> <li>• Con el aforo de los ríos y arroyos, y con la decisión de construcción de obras de embalse que permitan un mayor aprovechamiento del agua, el DGI establece las zonas potenciales para ampliar los cultivos, la cual debe ser aprobada por el</li> </ul>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
<b>Municipios</b>	Son órganos establecidos por la Constitución provincial responsables de la administración de los intereses y servicios locales en la capital y cada uno de los departamentos de la Provincia. Cada uno está a cargo de un Departamento Ejecutivo ejercido por el Intendente y otro Deliberativo, cuyos miembros durarán 4 años en el ejercicio de sus funciones, renovándose el Departamento Deliberativo por mitades cada 2 años. Estos organismos públicos -conforme al régimen municipal- tienen atribuciones en materia de obras públicas. (Ley 1079. Art. Obras Públicas, art. 75).	<p>voto de la mitad más uno de los miembros que componen cada Cámara.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 75° - El Consejo Deliberante establecer el Reglamento General de Edificación y ordenar la apertura, el ensanche y cierre de calles, la formación de plazas, parques y avenidas, construcción de mercados y mataderos públicos, cementerios y quemaderos de basuras. (Ley orgánica de Municipalidades 1079 arts. 75, 79 y 80)</li> <li>• Proveer y reglamentar los servicios de aguas corrientes, sanitarios, usinas de electricidad, gas, tranvías, teléfonos, y demás servicios análogos, ya sea por cuenta de la Municipalidad o por concesiones. Si la explotación de éstos comprende más de un Departamento, requerirá sanción de las Municipalidades afectadas, para luego someterse a la aprobación de la Legislatura.</li> <li>• Determinar la construcción de puentes, caminos, desagües y calzadas, sin afectar lo dispuesto por leyes nacionales y provinciales.</li> <li>• También tiene competencia para construir las obras necesarias para evitar inundaciones.</li> <li>• Como parte de sus atribuciones en materia de "Higiene pública", tiene a su cargo la instrumentación de un régimen integral de tratamiento de residuos urbanos. Como así también la desinfección del aire, de las aguas y de las habitaciones.</li> <li>• Estos organismos se comportan como usuario del agua con respecto al riego de espacios públicos.</li> <li>• Y en algunos municipios (Tupungato, Maipú y Luján) prestan el servicio de agua potable, según el EPAS llegando a un 27% de cobertura del servicio<sup>61</sup>.</li> <li>• Por otra parte intervienen en la recolección de residuos domésticos y su disposición lo que requiere de una adecuada planificación para evitar la contaminación de las napas de aguas subterráneas, debido a que se realizan a cielo abierto.</li> </ul>
<b>Organismos de ciencia y técnica</b>	Entre aquellos que consideramos más vinculados a la problemática que estamos abordando se encuentran los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Nacional del Agua:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organismos nacionales encargados de efectuar estudios, investigación y ayudar al desarrollo del recurso hídrico.</li> <li>• Brindan asistencia técnica y desarrollan investigaciones que permitan generar información para la gestión del recurso hídrico.</li> </ul>

<sup>61</sup> Información obtenida a través de la web del EPAS consultada en 10 de febrero de 2013. Información extraída de sitio oficial del Ente Provincial de Agua Potable y Saneamiento Disponible en <http://www.epas.mendoza.gov.ar> [consultada: 22 de junio de 2013]

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	<p>- INA - CRA Centro regional andino</p> <p>- INA - CELA Centro de economía, legislación y administración del agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)</li> <li>• Universidad Nacional de Cuyo : a través de los Institutos Multidisciplinarios y los diferentes programas que llevan adelante vinculados con el ambiente, el agua y las actividades económicas que requieren el uso de agua o que contaminan el recurso. Los programas preventivos para actuar ante emergencias por desastres ambientales. A los cuales se agregan las Facultades con las diferentes áreas que desarrollan proyectos de investigación referidos a la problemática hídrica. Como también el Centro de Prospectiva que poseen.</li> <li>• Universidad Tecnológica Nacional a través de las Facultades y programas de investigación vinculados con los recursos naturales</li> <li>• Universidad de Mendoza a través de sus especialistas que tienen en materia de legislación hídrica y urbanismo. En especial con su Instituto de Agua y Ambiente</li> <li>• Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)</li> <li>• Servicio Geológico Minero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recientemente se han incorporado en las universidades Centros específicos de estudios donde una de las temáticas</li> </ul>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	Argentino (SEGEMAR) • Centro Científico Tecnológico (CCT- ex CRICYT) - Laboratorio de Investigaciones y Servicios Ambientales Mendoza – -Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales- (INCIHUSA) -Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales- (IANIGLA) -Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas- (IADIZA)	
<p><b>Empresas Hídricas de servicios:</b> son aquellas empresas de servicios conformados por capitales privados, públicos o mixtos que tiene como principal insumo el recurso hídrico. Y que han sido, en algunos casos, fruto de la privatización del servicio.</p>	<p><b>CEMPPSA -Consortio de Empresas Mendocinas para Potrerillos S.A.-</b> Empresa privada que obtuvo la concesión a 25 años prorrogables para construir y operar el Complejo Hidroeléctrico Potrerillos sobre el río de Mendoza</p> <p><b>HIDISA- Hidroeléctrica Diamante Sociedad Anónima-</b>            En 1994, obtuvo la concesión por 30 años para la generación, venta y comercialización de electricidad del Sistema hidroeléctrico “Diamante”, sobre dicho río. Se dedica a la venta de energía y potencia.</p>	<p>La presa sirve como recurso para la generación de energía, riego y prevención de inundaciones. Tiene a su cargo tres centrales eléctricas: Nueva Cacheuta, Álvarez Condarco y Carrizal (sobre Río Tunuyán) que generan en total 285GWh/año/(Cohen S.A. Sociedad de Bolsa, 2007).</p> <p>Con una capacidad instalada de 388,4 MW (1,4% de la capacidad instalada de la Argentina), conformada por tres represas y tres plantas generadoras de energía hidroeléctrica (Agua del Toro, Los Reyunos y El Tigre) la generación anual promedio fue de 615 GWh, con un máximo de generación de 943 GWh y un mínimo de 375 GWh. Comercializó el 59% de sus ventas en el mercado spot. La disponibilidad alcanzó el 87,8%.</p>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	<p><b>HINISA Hidroeléctrica Nihuales Sociedad Anónima</b><sup>62</sup></p> <p>En 1994, obtuvo una concesión por 30 años para la generación, venta y comercialización de electricidad del sistema hidroeléctrico “Los Nihuales”, sobre el río Atuel. Se dedica a la venta de energía y potencia.</p>	<p>Tiene una capacidad instalada de 265,2 MW (el 1,0% de la capacidad instalada de la Argentina), conformada por 3 represas y 3s plantas generadoras de energía hidroeléctrica (Nihuil I, Nihuil II y Nihuil III) y un dique compensador. Generación anual promedio fue de 918 GWh, con un máximo de 1.250 GWh y un mínimo de 681 GWh. Comercializó el 72% de sus ventas en el mercado spot. La disponibilidad alcanzó el 95,1%.</p>
	<p><b>EDEMSA - Empresa Distribuidora de Electricidad de Mendoza Sociedad Anónima</b><sup>63</sup>.</p> <p>Desde el 1º de agosto de 1998 tiene a su cargo –a través del contrato de concesión– el suministro y la comercialización de la energía eléctrica. (Ley provincial 6498, Decreto Provincial 197, 1998)</p>	<p>Usuario del recurso. Tiene a cargo del servicio de distribución de energía hidroeléctrica en su área de concesión abasteciendo a los clientes ubicados en 11 departamentos de Mendoza. Durante el proceso de transformación del sector eléctrico provincial, se dividió las actividades que realizaba la antigua empresa estatal EMSE en distribución y generación de energía eléctrica. <b>EDEMSA</b> obtuvo el derecho a la explotación del sector distribución</p>
	<p><b>EDESTE - Empresa Distribuidora de Electricidad del Este SA</b><sup>64</sup>. Sociedad con capital integrado: 51% por Cooperativas eléctricas, de vivienda y de consumo del Este, 39% Estado Provincial y el 10% del personal (programa de propiedad participada). Su fin es prestar el servicio público de distribución de electricidad con la calidad y las exigencias establecidas</p>	<p>Usuario del agua para la distribución de energía eléctrica, con un abastecimiento de 38.952 usuarios (2009), con una venta de energía de 583.452 MWh (2009) y una potencia máxima demandada 122,57 MW(2009). Abona el canon correspondiente al DGI.</p> <p>Abastece a distinto tipo de usuarios: de pequeña demanda (inferiores a 10k/ 15 minutos), de grandes demandan (superan 10kw/15minutos) y de riego agrícola para quienes el estado a subsidiado parte.</p>
	<p><b>AySAM SA - Agua y Saneamiento Mendoza Sociedad Anónima.</b> Con mayoría de participación estatal y con un programa de propiedad participada</p>	<p>Usuario del agua. Abastece de agua potable al 70% de usuarios en la provincia. Les aplica distintas tarifas, la mayoría de los usuarios para una tarifa fija relacionada con superficie del terreno, superficie cubierta, zona geográfica, tipo y año de construcción, que no contribuyen para un uso eficiente del agua por los</p>

<sup>62</sup>Información disponible en [www.pampaenergia.com.ar](http://www.pampaenergia.com.ar) [consulta: 09 febrero 2011].

<sup>63</sup>Información extraída del sitio oficial de EDEMSA. Disponible en: <http://www.edemsa.com> [consulta: 09 febrero de 2011].

<sup>64</sup>Información extraída del sitio oficial de EDESTE Disponible en: <http://www.edeste.com>. [consulta: 10 febrero 2011].

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
	<p>con los empleados. El objeto es la prestación de los servicios de provisión de agua potable y de saneamiento en las áreas concedidas. (Decreto 1737, 2010) y (Ley 8213, 2010), modificación Ley de Ministerio de la provincia de Mendoza.</p> <p>Comprende la captación, tratamiento, acopio, transporte, distribución y comercialización de agua potable y el tratamiento de efluentes (domésticos e industriales) y su vertimiento al sistema.</p>	<p>usuarios. Mientras que un grupo menor de usuarios abonan por volumen. Es responsable del mantenimiento y construcción de obras para adecuada prestación del servicio y eviten pérdidas de agua</p>
<b>Consejos de Profesionales</b>	<p>Son organizaciones que agrupan a profesionales de especialidades con conocimientos necesarios para la gestión del agua en la provincia. Entre ellos se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos</li> <li>• Colegio de Abogados</li> <li>• Asociación de Geólogos de Mendoza</li> </ul>	<p>Estas organizaciones tienen la capacidad profesional para participar en el desarrollo de procesos de planificación estratégica prospectiva, brindando sus aportes desde la perspectiva de su disciplina.</p>

Organismo	Misión	Impacto en la gestión del agua
<b>Organizaciones no gubernamentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OIKOS – Red ambiental</li> <li>• ONG protectora</li> <li>• Fundación Agua</li> <li>• Greenpeace Argentina</li> <li>• Fundación Cullunche para la Protección del Medio Ambiente, la Flora y la Fauna.</li> <li>• Vecinos Autoconvocados de San Carlos, Tunuyán y Tupungato</li> <li>• Multisectorial de General Alvear</li> <li>• Autoconvocados de Punta del Agua</li> <li>• Asamblea del Pueblo de Alvear</li> <li>• ¿Uranio? No Gracias</li> <li>• Unión de Asambleas Ciudadanas</li> <li>• Multisectorial del Sur</li> <li>• Asamblea Popular por el Agua del Gran Mendoza</li> <li>• Asamblea por el Agua Pura de Lavalle</li> <li>• Asamblea de Vecinos Autoconvocados de Uspallata</li> <li>• Asamblea por los Derechos Cívicos y Ambientales de Tupungato” (ADECAT)</li> <li>• Cooperativas (eléctricas y/o de agua potable) existen el territorio provincial cooperativas de esta índole. Son entidades sociales mediante las cuales la comunidad adquiere la capacidad para prestarse el servicio de agua y energía. Las formas jurídicas que adoptan son fundamentalmente uniones vecinales y cooperativas de servicios públicos, que no persiguen fines de lucro.</li> </ul>	<p>La Organización de Naciones Unidas define a la Organización No Gubernamental como "cualquier grupo de ciudadanos voluntarios sin ánimo de lucro que surge en un ámbito local, nacional o internacional, de naturaleza altruista y dirigida por personas con un interés común". Son de derecho privado con claros objetivos de beneficio social que alcanzan a través de un trabajo de voluntariado. Entre ellas se encuentran las asociaciones, fundaciones y cooperativas.</p> <p>Las cooperativas de agua y energía en particular son usuarios de agua para la prestación del servicio a comunidades locales. Según información del EPAS existen 145 operadores de estas características y abastecen al 13% de la población.</p>



Como se mencionó, la gestión del agua está incluida en la Constitución Provincial y es en ella donde se establece la necesidad de crear un organismo que se encargue de esta función, el mismo es el DGI.

#### ➤ **Departamento General de Irrigación (DGI).**

En diciembre de 1884 se promulgó la Ley de Aguas, la cual en el Título XI: De la administración del agua, art. 189, establece: *“La administración del agua, y en general el cumplimiento de la presente ley, estará bajo la dirección del **Departamento General de Aguas...**”*. Ella establece un organismo que se encargará de la gestión del agua. Esto deriva de la importancia de la agricultura en la provincia, ya que posee el 360.000 ha regadas, lo cual representa la mayor superficie irrigada provincial del país (25%) y corresponde a los oasis que cubren el 3,4% del territorio provincial (DGI, 2006).

En 1905 se produce la modificación a la Ley de Aguas, y se sanciona la Ley 322 que establece en su artículo 1: *“La administración general de las aguas de los ríos, arroyos, canales, hijuelas y desagües de la provincia, su distribución y la tramitación de toda solicitud sobre concesión de ellas para el riego y su empleo en usos industriales, estará a cargo del Departamento de Irrigación”* (cambio su denominación).

Posteriormente ante la reforma de la Constitución Provincial en 1816 en su art. 188 de la Sección VI, establece que *“Todos los asuntos que se refieran a la irrigación en la Provincia, que no sean de competencia de la justicia ordinaria, estarán exclusivamente a cargo de un Departamento General de Irrigación, compuesto de un Superintendente nombrado por el Poder Ejecutivo con acuerdo del Senado, de un Consejo compuesto de cinco miembros designados en la misma forma, y de las autoridades que determine la Ley”*. Con lo cual se le asigna la denominación que actualmente posee.

#### ▪ **Características del organismo**

La característica principal es ser un *organismo constitucional*, esto implica un respaldo especial y le asegura una continuidad en el contexto provincial, independientemente de las decisiones políticas de los gobernantes de turno. Y demuestra la importancia del agua para una provincia semiárida como Mendoza. Según la última reforma ministerial, pasó a depender funcionalmente del Ministerio de Infraestructura.

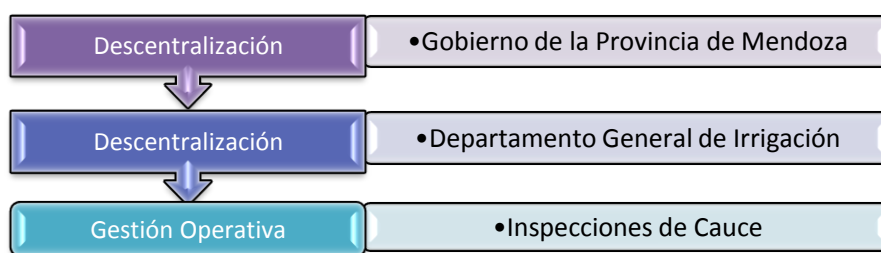
*Es autárquico y descentralizado*, por lo cual elabora y ejecuta su propio presupuesto sustentado por los recursos propios aportados por los usuarios del agua y otros, mientras que la segunda cualidad le garantiza independencia del Poder Ejecutivo provincial en la toma de decisiones.

Si bien tiene jurisdicción sobre todo el agua de Mendoza debido a la competencia abierta que la Ley le fija, también se restringe a través de la competencia cerrada a los asuntos de irrigación, lo que ha derivado en que se concentre principalmente en la administración del agua superficial y subterránea para riego. En algunas zonas se hace uso exclusivo de una fuente, en otras se procede a un uso conjunto y, en algunas, el agua subterránea constituye un refuerzo del agua superficial en épocas de bajas, mientras en otras es la única fuente. A estos usos, recientemente se le ha agregado el reuso de

efluentes para riego<sup>65</sup>.

En la provincia el agua es considerado un bien público. Ha elegido para administrar el recurso hídrico el modelo descentralizado. El Gobierno de la provincia a través del Ministerio de Infraestructura y en concreto del DGI, genera las políticas al respecto, pero deja en manos de las organizaciones de usuarios del agua su administración a nivel de distribución a través de la red secundaria y terciaria. Esto ha dado origen a un sistema de doble descentralización en la administración del agua, ya que la provincia delega la función de administración del agua en el DGI y este hace lo propio con las comunidades de usuarios organizados. Esto ha tenido como principal beneficio la participación del usuario en la gestión del recurso.

**Figura N°: 28 Esquema de la descentralización administrativa del DGI**



➤ **Autoridades del DGI**

La estructura del DGI presenta en su nivel jerárquico superior tres órganos con funciones divididas en similitud a los poderes del gobierno provincial. Existe un Órgano Ejecutivo a cargo del *Superintendente* y sus representantes a nivel de cuenca (*Subdelegados*), un Órgano Judicial constituido por el *Consejo de Apelaciones* y un Órgano Legislativo que es el *Honorable Tribunal Administrativo*.

**Figura N°: 29 Esquema Composición Orgánica del DGI**

DGI		
Consejo de Apelaciones (Judicial)	Superintende (Ejecutivo)	Honorable Tribunal Administrativo (Legislativo)

El *Superintendente* es la máxima autoridad ejecutiva y técnica de la institución. Tiene un mandato de cinco años, siendo posible su reelección. El periodo de duración en el cargo es de un año más que la duración del Gobernador. Para su designación se requiere del acuerdo del Senado Provincial<sup>66</sup>, esto se realiza con el fin de lograr una independencia de la administración del agua respecto al gobierno de turno, permitiendo de esta forma una continuidad en las decisiones, proyectos, programas, convenios realizados. De esta manera, es posible la definición de una Política Hídrica Provincial y afianzar la

<sup>65</sup> El reuso de efluentes es una alternativa viable para regiones con escasez de recursos hídricos como el caso de Mendoza. Su aplicación permite aumentar la oferta de agua aplicada al riego, a la vez que garantiza un uso controlado del mismo a través del organismo rector, evitando la contaminación que se produce cuando los efluentes son utilizados por los agricultores en forma desordenada, sin intervención alguna de especialistas.

<sup>66</sup> El poder legislativo provincial está integrado por la Cámara de Senadores y por la Cámara de Diputados. (Constitución Provincial, 1916, art 243).

característica de organismo descentralizado. Es la máxima autoridad política y ejecutiva, por ende entiende en el manejo del recurso, su preservación y en la aplicación de la Ley de aguas.

La provincia ha sido dividida en jurisdicciones tomando como base las cuencas hidrográficas, con el fin de crear *las Subdelegaciones*, quienes constituyen unidades de administración con menor jurisdicción, en las que se delega funciones de la Superintendencia aplicándose un criterio de departamentalización geográfica. Se aplica este criterio, ya que se sostiene que es esta unidad la que mejor permite integrar los aspectos físicos, sociales, ambientales y económicos. Las mismas se presentaron en el cuadro anterior. Cada una está a cargo de un Subdelegado, quien representa y depende jerárquica del Superintendente (Ley de Aguas, 1884, art. 204), siendo designado por él. En sus jurisdicciones tienen funciones similares a éste<sup>67</sup>, sujetándose a las disposiciones de la ley y a las instrucciones que reciban del Superintendente. En general administra su jurisdicción, controla el cumplimiento de toda gestión técnica y administrativa-contable que radique en su dependencia, dirige y controla los diques y canales matrices bajo su jurisdicción, realiza la sustanciación de expedientes y toda actividad atinente a su función específica, pudiendo adoptar medidas, además de las fijadas por la Ley de Aguas las encomendadas por el Superintendente.

Otras unidades dispersas geográficamente, pero con un ámbito de acción menor son las *Jefaturas de Zona de Riego*, también mencionadas en el cuadro, cuyo responsable lo designa el Superintendente. Sus funciones son similares a las que corresponden a los Subdelegados de Cuencas, es decir administra el recurso hídrico en su jurisdicción, opera y mantiene la infraestructura mayor de distribución y drenaje, conserva la calidad del agua, realiza estimaciones para poder efectuar las asignaciones de agua, recauda y entiende en la resolución de los conflictos que se susciten.

El *Honorable Tribunal Administrativo* se encuentra conformado por el Superintendente quien preside el órgano y un representante por cada uno de los ríos, llegando a un total de cinco, llamados Consejeros. Tiene asignado las funciones “legislativas”, que se refieren específicamente a facultades impositiva – presupuestaria (sanción del presupuesto de la repartición, fijación del canon de sostenimiento, etc.) y la facultad reglamentaria (dicta reglamentos internos para el DGI y reglamentos externos de aplicación a todos los usuarios del agua).

**Figura N°: 30 Composición del Honorable Tribunal Administrativo (HTA)**



<sup>67</sup>Su labor se rige por un conjunto de instrucciones y disposiciones establecidas en la Ley de Aguas y en otras disposiciones emitidas por el DGI.

El *Honorable Consejo de Apelaciones* es un cuerpo colegiado que está integrado por los cinco Consejeros y el Superintendente. Tiene facultades jurisdiccionales, constituyendo el tribunal a cargo de la resolución de conflictos en la última instancia administrativa, una vez agotada la vía del Superintendente.

➤ **Niveles de participación de los usuarios en la gestión del agua.**

▪ ***Nivel superior y de cuenca.***

Como se puede observar, la participación de los usuarios estuvo garantizada desde los inicios al incluirse en la Constitución Provincial y se materializa a través de los diferentes niveles de administración. A continuación, se va a describir la participación de los usuarios en la administración del agua según distintos niveles de gestión.

En el ***nivel superior de la gestión***, los usuarios participan del máximo órgano deliberativo de la administración del agua el *HTA* a través de los Consejeros, quienes son elegidos por sufragio de los usuarios de la cuenca correspondiente y duran un periodo de cinco años, pudiendo ser reelegidos. El uso y costumbre ha establecido que estos consejeros, además de los requisitos establecidos por la Ley de Aguas, sean regantes que residen en la zona que representan.

La participación de los usuarios en el ***primer nivel de descentralización*** se garantiza en los organismos de gestión a nivel de cuenca, como las Subdelegaciones de río. Así cuando el Subdelegado lo considere necesario por la importancia de la problemática a tratar, convoca a la Honorable Juntas de Regantes, integradas por él mismo, el Consejero del Río y tres regantes designados por la Asamblea de Inspectores de Cauce. Es su función, controlar la distribución del recurso, sugerir medidas para la mejor utilización del mismo, supervisar la ejecución de obras de riego y desagües, como también la conservación y limpieza.

Los órganos hasta aquí presentados corresponden a la administración en manos del Estado, donde hay instancias de participación de los usuarios. A continuación, abordaremos aquellos que son administrados totalmente por los usuarios, con un rol muy específico en la gestión hídrica, el cual se ha visto acrecentado por la política impulsada en las últimas decisiones del DGI.

▪ ***Nivel de microcuenca.***

• **Inspecciones de cauce.**

A nivel de lo que podríamos considerar microcuencas, se encuentra el segundo nivel de descentralización. La gestión está en manos de organizaciones de usuarios, denominadas Inspecciones de Cauce con una tradición en la cultura del agua provincial (Ley 6405, 1996). Conforman la autoridad de agua de la red de canales de riego y desagües (red menor). Son consideradas personas de derecho público sin fines de lucro, con capacidad para actuar tanto en el ámbito público como privado. Es obligación para todos los usuarios de un mismo cauce integrar la misma.

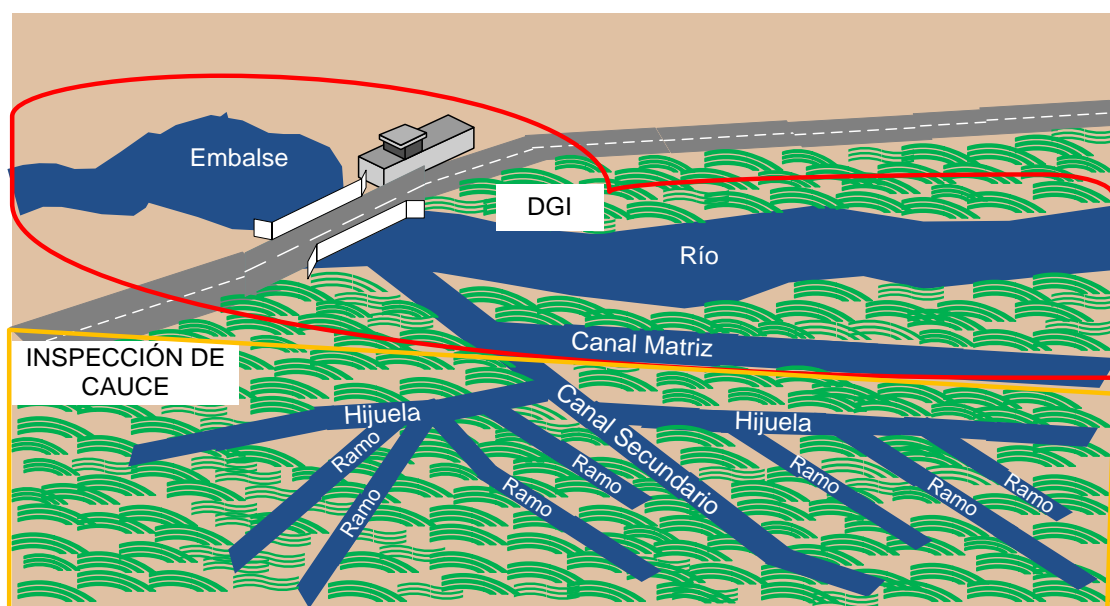
Se caracterizan por un alto grado de autarquía, que les permite elaborar su propio presupuesto, elegir

sus autoridades, entre otros aspectos. Tienen como competencia funcional la administración, uso, control, conservación, mantenimiento y preservación de los canales, hijuelas y desagües de riego de la provincia, como de las aguas que son conducidas por los mismos.

Los usuarios de aguas subterráneas alumbradas por perforaciones, también tienen prevista la posibilidad de constituir una inspección para su explotación, quedando el DGI facultado para disponer su conformación cuando circunstancias excepcionales así lo requieran.

En 2006 había 130 las inspecciones de cauce en el territorio provincial y 17 las asociaciones de inspectores de cauce (AIC), (DGI, 2006b). En el gráfico siguiente se observa un esquema de la distribución del agua. Desde el río, diques y embalses donde se realiza la derivación de agua a los canales matrices que la conducen a las zonas principales de cultivos, es competencia del DGI. De este canal se deriva a los canales secundarios, los que la conducen a las hijuelas para arribar al predio por medios de los ramos, constituyendo así la red de riego secundaria, la que está bajo la competencia de la Inspección de Cauce.

**Figura N°: 31 Jurisdicciones de riego de la provincia de Mendoza.**



La jurisdicción de la Inspección de Cauce abarca el área delimitada por el canal, hijuela, desagüe y acuífero bajo su dominio y se extiende a toda actividad que afecte la distribución del agua, la integridad de los cauces y la cantidad o calidad del recurso hídrico. Están sujetas a control del DGI tanto en lo administrativo, técnico y presupuestario como en la aprobación de las elecciones y rendiciones de cuentas. Las autoridades de la Inspección de Cauce son las siguientes:

*Asambleas generales de usuarios:* ellas se constituyen por convocatoria, pueden ser en reuniones ordinarias para la aprobación de presupuesto anual de gastos, cálculo de recursos y rendición de cuentas, o extraordinarias, convocadas por el Inspector por sí, por pedido de DGI o de los usuarios, debido a razones de urgencia o importancia.

*Inspector de cauce:* elegido por sistema democrático por todos los usuarios de la Inspección, se

encarga de la dirección y administración del organismo con asistencia de los delegados.

*Cuerpo de delegados:* son elegidos anualmente por todos los usuarios de la Inspección, asisten al Inspector en aquellas comunidades que rieguen más de 300 ha. Sus funciones son sancionar conjuntamente con el Inspector el presupuesto anual de gastos y cálculos de recursos, contratar la subasta y provisión del agua realizada por licitación pública, o por contrato particular, autorizar y presupuestar las obras, resolver la prorrata con que deben contribuir los interesados por cada hectárea de regadío, controlar y aprobar la cuenta de administración del Inspector, dar parte al Superintendente cuando resulten cargos de los Inspectores, fijar el sueldo del Inspector y designar los Tomeros<sup>68</sup> repartidores de entre los propuestos por el Inspector.

*Comisión de vigilancia:* está constituida por tres usuarios elegidos anualmente por la Asamblea General Ordinaria, cuya misión es la fiscalización de la Inspección.

- **Inspección del ACRE: Área de Cultivos Restringidos Especiales.**

Mendoza es una provincia semiárida por lo cual el agua es de vital importancia. Esto motivó la aplicación de tecnologías que permiten el reuso de líquidos cloacas tratados en cultivos restringidos. En el norte del Gran Mendoza existía una zona de derrame cloacales que caían en los canales de riego contaminando el agua. Los productores de esta zona que experimentaban una escasez del recurso, utilizaban el agua contaminada para el riego de sus cultivos. Esta situación se tornó cada día más alarmante por las consecuencias perjudiciales para la salud, especialmente al introducirse el cólera en la región. Como una solución a estos dos problemas, la escasez de agua y el riego con agua contaminada, se instrumentó el tratamiento de efluentes y reuso de los mismos en áreas de cultivos restringidos.

El modelo de gestión creado para el manejo de este efluente siguió el mismo esquema de la administración del agua superficial. En este marco se creó una Organización de usuarios de efluente tratado denominada Inspección de Área de Cultivos Restringidos Especiales (IACRE) (DGI-HTA, 621, 1996)<sup>69</sup>. Se estableció una normativa en particular que regula el uso de este tipo de recurso y un reglamento general para el control de la contaminación. Fue considerado parte del recurso hídrico provincial, por ende quedó bajo la órbita del DGI, su administración, custodia o preservación.

La IACRE está integrada por todos los usuarios que adhieren voluntariamente al proyecto y se comprometen a cumplir con las restricciones sanitarias y de cultivos impuestas. Están obligados a realizar cultivos de verano e invierno para asegurar que utilizará el vertido durante todo el año. La IACRE, además de las funciones que son propias de las IC, debe velar por la adecuada distribución y aplicación del agua de reuso y que se realice dentro del perímetro del ACRE. Es responsable de controlar el cumplimiento de las normas respecto a los cultivos autorizados y toda actividad conexas

---

<sup>68</sup> Tomeros: es el encargado de la toma de agua. Su rol es abrir y cerrar la toma de agua sobre el cauce hídrico para que el regante pueda disponer de ella, cuando le toca el turno del agua.

<sup>69</sup> Conformada por Resolución 400, 2003 el reglamento técnico a aplicarse en el área y supletoriamente la Ley 5.961 de Ambiente de la provincia de Mendoza

con estas. Asimismo controla la calidad y el volumen de las aguas erogadas desde la planta depuradora en los puntos de vuelcos al área, como su mejoramiento progresivo en el tiempo, antes de su reuso (Resolución 400, 2003, Anexo I. Punto 2.2).

Como se trata de la red de riego, competencia del DGI y de los efluentes cloacales y su tratamiento, competencia de la empresa de agua potable y saneamiento (Obras Sanitarias Mendoza SA), existe un convenio entre partes, por el cual se comprometieron con el proyecto y le dieron el sustento legal que no estaba contemplado en la Ley de aguas 1916. Las autoridades de la IACRE son el Inspector y tres delegados elegidos por votación entre los regantes aplicando las mismas reglamentaciones que el resto de inspecciones de cauce y según las exigencias propias impuestas por las características del recurso que manejan. En vistas al crecimiento poblacional de la provincia se ha incrementado el consumo de agua tanto para abastecimiento humano como el uso industrial, generando un incremento de aguas servidas, beneficiando a este tipo de zonas de cultivo. Sin embargo, también han demandado una mejora en la infraestructura tanto en lo que se refiere a sistemas de tratamientos como de conducción (Ruiz, 2002). En 1999 ascendía a 13.404 has las dedicadas al reuso agrícola (DGI, 1999).

- **Consortios de aguas subterráneas.**

La Ley 4036 contempla la creación de consorcios de aguas subterráneas, los cuales deben administrar sus rentas, la distribución del agua subterránea y la elección de sus autoridades en la forma, condiciones y con los sistemas de control que fija la reglamentación. Es decir, que continúa con la política de las IC para agua superficial.. En el artículo 3 inc. g manifiesta: *“Promover y autorizar la creación de consorcios de usuarios que tengan a su cargo la administración de sus rentas, la distribución del agua subterránea y la elección de sus autoridades en la forma, condiciones y con los sistemas de control que fija la reglamentación”*.

Si bien han existido varios intentos de creación de consorcios, hasta ahora no se concretado. Al evaluar los motivos que pueden haber influido en esta situación, se piensa que pueden derivar de algunos aspectos propios de las características de esta fuente. Por lo general, el usuario de agua subterránea considera que no hay restricción a la cantidad de agua extraída por cada uno. Bombea el agua que requiere para regar su predio, decisión independiente del resto de los regantes, tomada en función del costo de la energía y la necesidad de los cultivos, ya que no existen límites en la extracción de agua, ni turnos. Los usuarios no tienen el conocimiento de las características y funcionalidad del acuífero, por lo tanto no perciben la necesidad de controlar en conjunto su explotación. Esto hace que consideren innecesario su agrupación en consorcios. Existe una falta de conciencia del deterioro de la calidad del agua subterránea y de sus perforaciones que perjudica a todo el acuífero, ya que pozos en malas condiciones lo contaminan, afectando otros pozos cercanos. Además, se carece de un elemento motivador que los lleve a sentir la necesidad de agruparse o que les demuestre la existencia de una realidad en común.

En el caso del agua subterránea el nivel de participación de los usuarios es considerablemente menor

que en el agua superficial. Un avance ha sido la delegación en las IC a través de acuerdos con el DGI, de algunas funciones correspondientes a la gestión operativa del recurso hídrico subterráneo. Recientemente, el DGI delegó a través de convenios la gestión de algunas actividades operativas correspondientes al agua subterránea en las IC<sup>70</sup>.

- **Asociación de Inspecciones de Cauce.**

Estas asociaciones agrupan a distintos usos del agua, como los agrícolas, recreativos, industriales y de abastecimiento de agua potable. Se caracterizan por desarrollar una gestión de una entidad pública con características empresariales y formulan su propio estatuto. Sus funciones apuntan a mejorar los servicios, reformular la estructura organizativa y potenciar la capacidad de las inspecciones para optimizar el aprovechamiento, distribución y conservación de la red secundaria (ramas, hijuelas y ramos), generar sistemas de información y efectuar el relevamiento catastral correspondiente, realizar intervenciones preventivas para evitar la afectación de la calidad del agua, asistir y capacitar a sus organizaciones miembros, formular proyectos de obras menores, ejecutar obras de este tipo por administración y planificar y efectuar la coordinación de las actividades de las inspecciones de la cuenca (Salomón, 2009). Sus recursos provienen de un aporte de las Inspecciones de Cauce que la componen que ha sido aprobado por sus asociados y otros producidos por el cobro de derechos y tasas de inspección, rentas, legados, donaciones y ventas de bienes, entre otros. Su estructura organizativa está conformada por el Directorio y la Sindicatura, siendo opcional la existencia de un Gerente.

- **Consejo de Asociaciones de Inspecciones de Cauces y Federación.**

En el año 1999 se creó el Consejo de Asociaciones de Inspecciones de Cauces (organización de tercer orden) y en el año 2002 se creó la Federación Provincial de Inspecciones de Cauces (organización de cuarto orden), con el objeto de lograr una mayor representación de la IC y de la Asociación de Inspecciones de Cauce y participar en la formación de las políticas hídricas que contemplen la defensa de sus intereses (Mathus Escorihuela, 2007).

---

<sup>70</sup> Convenio Marco descentralización de las actividades y recursos aguas subterráneas. Departamento General de Irrigación – Inspecciones de Cauce. A través de Resoluciones del Honorable Tribunal Administrativo se instrumentan los convenios con las Inspecciones por ejemplo. Res. 497/00 Convenio de descentralización de las actividades y recursos de aguas subterráneas en la Inspección de Cauce del Canal Matriz Valle de Uco – Margen Derecha.



## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

---

“

*“El futuro no está escrito, cada uno construye el mejor futuro posible y de ahí en más, todo lo que hace lo acercará más a él.”*  
*Sun – Tzu (2500 a. c.)*

---

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Como se ha podido observar Argentina ha sido una pionera en el desarrollo de la disciplina prospectiva, iniciándose como conductora de uno de los principales aportes que Latinoamérica brindó al mundo desde esta temática. No obstante como menciona Manuel Marí, distintos motivos provocaron en la clase política, empresarial e investigadores una mentalidad cortoplacista, que atentó contra su continuidad, provocando un alejamiento en su uso.

Sin embargo, parece retomar el rumbo ya que a partir de 2006, la SECyT encaró un programa para construir los escenarios y estrategias en Ciencia, Tecnología e Innovación para el año 2020. Y son muchas las instituciones, organismos del gobierno, especialistas, formados en prospectiva y hasta el sector privado, que han comenzado a aplicar esta disciplina.

También se han generado eventos como los *Congresos Prospecta* en el país con la intervención de especialistas internacionales en prospectiva, realizándose en el 2014 el segundo de ellos.

Un gran obstáculo para el crecimiento y la instalación definitiva de la prospectiva como instrumento de gestión, lo constituye el gran prejuicio que existe sobre ella, ya que han quienes la consideran ciencia ficción.

Esto ha derivado en la necesidad de utilizar técnicas más conservadoras al aplicar prospectiva como por ejemplo el panel de expertos. En los últimos años se ha recurrido a la técnica Delphi gracias al uso de las tecnologías de información y comunicación, obteniendo un alto grado de participación en comparación con lo que se esperaba, lo que constituye un aliento a favor de su uso.

Otro elemento contra el que se debe luchar, es la falta de colaboración de los actores, ya que como mencionamos, esta disciplina se caracteriza por buscar una alta participación de expertos e instituciones.

Es importante el esfuerzo que en este sentido se realiza desde la SECyT que financia proyectos en red de Investigación y Desarrollo. Y a raíz de los trabajos que se están promoviendo, tanto del sector privado como público y la conformación de la red Iberoamérica de prospectiva de la cual participan especialistas argentinos, es de esperar avances importantes sobre la materia.

También es necesario rescatar lo mencionado por Miklos y Arroyo (2008) respecto a que la prospectiva es un proceso reflexivo y lo importante es que este tipo de ejercicio varía según la etapa en la cual nos encontremos. Es así como se inicia con una reflexión compartida en un marco de amplia participación con el fin de conocer cuáles son las necesidades y los deseos sociales respecto al tema tratado, en una segunda etapa se presenta una reflexión que se denomina estratégica ya que su objetivo es diseñar e interpretar el futuro deseable y posible, para culminar con una reflexión colectiva orientada a la confrontación para la construcción del futuro, entre lo que los expertos consideran adecuado con lo que la Sociedad estima como aceptable (Vitale, 2008, p.9).

El hecho que la prospectiva se centre en el futuro pero pensándolo desde el mismo y no desde el presente, es lo que consideramos que le aporta a este proceso, la posibilidad de ampliar la visión de futuro con la cual trabaja e innovar en la generación de acciones estratégicas a seguir para su logro.

Además como el proceso no concluye en la imaginación de futuros alternativos, sino que plantea como imperioso la definición e implementación de acciones tendientes a alcanzar aquel que estimamos como más conveniente, es lo que hace de la prospectiva una herramienta de gestión clave.

Otro aspecto a rescatar es que constituye un proceso participativo, donde se involucra a los más importantes grupos de interés vinculados con la problemática analizada, para discutir y decidir sobre el camino a seguir, comprometiéndolos a aplicar las acciones consensuadas en pos del futuro elegido.

Como se observó, son varios los métodos que se pueden aplicar para el desarrollo de un estudio de prospectiva, lo que implica que se debe realizar una selección al momento de utilizarlos, aplicando algunos criterios como se mencionó.

Lo importante es la confianza en los datos que se obtiene por aplicación de alguno de los métodos, porque de ello depende la confiabilidad de los futuros y por ende, el éxito de las acciones que se realizarán para alcanzar los mismos.

Otro aspecto a considerar es el costo que demanda su aplicación. Al respecto es importante prever que mientras mayor es la precisión y confiabilidad de la información obtenida, mayor será el costo de implementación del estudio prospectivo. Un aspecto relevante a evaluar son las consecuencias que podrían derivar de “no hacer prospectiva” o equivocarse el método de prospectiva elegido.

Existe una estrecha relación entre prospectiva y decisión estratégica, que en el ámbito público brinda una importante ventaja, ya que permite desarrollar una mayor capacidad para integrar políticas que unen líneas de acción, las cuales, de otra forma, estaría fragmentadas y desconectadas. Sin embargo, antes de iniciar cualquier proceso prospectivo hay que contar con la voluntad política de quienes deberán instrumentar las acciones propuestas, de lo contrario solo constituirá un ejercicio con un fin en sí mismo, que no es lo que se pretende. Por otro lado la prospectiva debe establecer el contexto en el cual se aplicará y debe referirse a un espacio socio-económico y cultural concreto, ya que es lo contrario a la abstracción

En cuanto al estudio prospectivo estratégico del Instituto Nacional del Agua, como producto del análisis realizado surgieron una serie de interrogantes sobre otras dimensiones diferentes a las que plantea, por ejemplo contemplando los distintos escenarios formulados para el cambio climático. Por lo cual se considera que este trabajo se podría enriquecer con la elaboración de escenarios alternativos que permitan ampliar el contexto y arribar a mejores decisiones al respecto. Además de introducir el estudio del comportamiento que los diferentes actores del sistema pueden tener en dichos escenarios.

En los estudios realizados por la OCDE, se menciona que los retos desde el medio ambiente que demandan respuestas, son cada vez más complejos o globales, y sus efectos serán evidentes en el largo plazo. Esta organización identifica como los desafíos más apremiantes: el cambio climático, la pérdida

de la biodiversidad, gestión integrada y sustentable del agua y los efectos de la contaminación y las sustancias químicas que impactan en la salud humana, y que demandan la implementación gestión sostenible del ambiente, que es lo que hemos enfatizado en este trabajo.

Por lo observado en el análisis efectuado, sería importante plantear para futuros trabajos la hipótesis del comportamiento de estas dimensiones en diferentes escenarios, teniendo en cuenta que se podría continuar sin tomar medidas al respecto. Como también, dado que es un país federal en el cual son los estados provinciales quienes tienen la propiedad del recurso hídrico es lógico pensar que no se abordará su solución en forma igualitaria en todas las provincias, lo que derivaría en que se evalúen diferentes grados de desarrollos de la gestión y normativas, en cada una o por regiones donde sus componentes tengan desarrollos similares. También se puede sumar la complejidad jurídica que está presente en el sector producto del sistema federal, y donde se requieren políticas consensuadas sobre la gestión del recurso y normas compatibles, entre Provincias y Nación.

Con respecto a la propuesta presentada para Mendoza sobre la aplicación de un trabajo de análisis prospectivo del sistema hídrico provincial, la conformación de los posibles escenarios sobre la situación del recurso en el 2030 en la Provincia de Mendoza, más allá de los aspectos metodológicos, requiere la suma de las voluntades y participación de los actores involucrados. Por otra parte, se plantea una visión distinta del sector contemplándolo en su totalidad, considerando escenarios donde jueguen de distinta forma todas las fuentes de agua disponibles, su tratamiento, distribución y uso, etc., como el rol que cada actor asumirá en ellos. Se estima que el resultado que se obtenga, constituirá una base de información relevante para que los responsables de la planificación del mismo puedan establecer las líneas de acción estratégicas, que se identifiquen como necesarias para alcanzar una gestión hídrica integrada y sustentable.

El avance en el uso de la prospectiva estratégica en el sector hídrico, se considera sumamente valioso al tener en cuenta ya que se está en dirección a reformular el Plan Hídrico Nacional Federal para la República Argentina, que requerirá de una consistencia con el formulado para el nivel provincial.

Retomando la hipótesis planteada al inicio de este estudio que establecía: La aplicación de la prospectiva en el sector hídrico es una herramienta estratégica de apoyo a la toma de decisiones que permite mejorar y desarrollar una gestión integral y sustentable del agua en Argentina y particularmente Mendoza, permitiendo la generación participativa de los distintos escenarios futuros en un horizonte de tiempo que alcance el año 2030 y posibilitando que los actores escojan en forma consensuada aquel que resulte más adecuado para los intereses de la comunidad, el cual constituirá la base del desarrollo de sus planes de acción. Lo que hemos podido observar como resultado del análisis efectuado en este trabajo, es que la hipótesis es acertada. Además de lo mencionado, entre los impactos concretos que se percibe de la aplicación de esta disciplina en el sector hídrico se encuentran:

- Mejoras en el nivel organizativo- institucional:
  - El contar con un análisis del sector hídrico que contemple todas sus posibles fuentes

mejorará visión integral del recurso que requieren los organismos con competencia en la materia, para llevar adelante acciones más efectivas.

- Por otra parte, la posibilidad de armar diferentes escenarios obliga a pensar en un largo plazo, aspecto que en las organizaciones no se prioriza debido a las demandas permanentes que reciben de problemas que requieren una solución de corto plazo o inmediata.
- Se posibilita la revisión y reformulación de sus planes estratégicos de cada actor adaptados a los objetivos de largo plazo, que han sido acordados por todos.
- Conocer los futuribles, permitirá anticiparse a posibles cambios y adaptar las organizaciones a los nuevos requerimientos que demandará el sistema, planteando un accionar integrado de los actores del sistema.
- Los distintos usuarios industriales, agropecuarios, recreativos, comerciales, de servicios energéticos y de agua potable, contarán con información que les permitirá revisar sus estrategias de inversión a largo plazo e identificar posibles oportunidades y amenazas que sufran producto de la disponibilidad de agua y la posibilidad de disposición de sus efluentes.
- Por otra parte, los especialistas en recursos hídricos, como recurso calificado del sector, tendrán el beneficio de formarse en el conocimiento de una nueva metodología para el análisis del sistema y que sea una herramienta de vinculación con el sector productivo y el gubernamental.
- El resultado del estudio prospectivo del agua tanto para la Nación como para Mendoza, constituirá la base para que la autoridad de aplicación de la ley del agua y los organismos que participan de la planificación y administración del recurso, formulen y consensuen políticas, planes y acciones estratégicas viables que permitan prepararse para los cambios (preactividad) y provocar los cambios deseables (proactividad), con el fin de acercar la situación real a la deseada en el 2030.
- Permitir la articulación a nivel institucional
  - Es necesario articular la gestión entre organismos públicos y privados, entre los diferentes sectores, apuntando a la incorporación de una *visión sistémica* del agua a largo plazo que se acompañe con una *gestión integrada*, sobre el mismo escenario de trabajo. Acordar un escenario al que se apostará desde los diferentes sectores de usuarios, es imprescindible para alcanzar la vinculación entre este recurso y el desarrollo y crecimiento económico social de la provincia, que permitan un mejor futuro y faciliten una mejor calidad de vida de sus habitantes.
  - Para los organismos encargados de la política hídrica nacional constituye una experiencia para analizar y replicar en las distintas regiones del país con el fin de poder llegar a un estudio prospectivo del recurso hídrico en la nación. Estos estudios serán parte de la base

de información que necesitan para reformular y ejecutar el Plan Hídrico Nacional – Federal.

- Mejorar la calidad de vida:
  - Se entiende que el contar con información prospectiva del agua, orientará las decisiones y mejorará la prioridad que se da a los planes de inversión en el sector. Así las áreas más críticas respecto a sus necesidades de agua, podrán verse beneficiadas con obras que le aseguren la dotación de agua o de sistemas de saneamiento.
  - El conocimiento que aporte este trabajo, le permitirá al Gobierno generar una política hídrica integral y sustentable que beneficie a todos los habitantes.
  - Además si estos organismos mejoran sus planes y acciones, se genera un beneficio directo sobre quienes desarrollan actividades económicas que requieren del agua y en toda la población en su conjunto.

En definitiva, la incorporación de esta disciplina en la gestión del agua, tendrá un impacto directo sobre la sustentabilidad del agua.

## ANEXOS

---

*Finalizado el trabajo, queda claro que el futuro puede estar en  
nuestras manos, está en nosotros hacerlo una realidad.*

*Patricia Puebla*

---

**ANEXO Nº 1: A. EL AGUA Y LA PROSPECTIVA EN ARGENTINA -  
CUESTIONARIO DELPHI - PRIMERA RONDA DE PREGUNTAS**

<i>nº</i>	<i>Preguntas</i>
1	<p>Impacto de procesos globales- Si imagina su evolución en los próximos 25 años, ordene de mayor a menor los siguientes procesos globales de acuerdo al grado de impacto(negativo o positivo) que Ud. considere que tendrán sobre los recursos hídricos (comience por el que Ud. considere que tendrá mayor impacto). El rango ofrecido para priorizar variaba de 1 (la mejor) a 6 (la peor).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Incremento de la demanda de alimentos.</li> <li>• <i>Opción 2</i> Incremento de la demanda de energía.</li> <li>• <i>Opción 3</i> Incremento de la urbanización.</li> <li>• <i>Opción 4</i> Incremento de la demanda de productos industriales y minerales.</li> <li>• <i>Opción 5</i> Cambio o variabilidad del clima.</li> <li>• <i>Opción 6</i> Incremento del transporte.</li> </ul> <p>Por favor, provea algún comentario o justificación por su respuesta.</p>
2	<p>Significación de los impactos globales- Si piensa en los próximos 25 años, ordene de mayor a menor los siguientes posibles impactos de acuerdo al grado de significación a nivel global que Ud. considera que tendrán sobre los recursos hídricos los procesos globales mencionados en la pregunta anterior (comience por el que Ud. considere que será el impacto más importante). El rango ofrecido para priorizar varía de 1 (la mejor) a 6 (la peor).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Disminución del volumen disponible de las fuentes de agua superficial o subterránea.</li> <li>• <i>Opción 2</i> Incremento de la erosión y del consecuente aporte de sedimentos.</li> <li>• <i>Opción 3</i> Contaminación de las aguas por residuos de diverso tipo.</li> <li>• <i>Opción 4</i> Incremento de las inundaciones.</li> <li>• <i>Opción 5</i> Disminución de los niveles de los cursos de agua.</li> <li>• <i>Opción 6</i> Incremento de las áreas desérticas.</li> </ul>
3	<p>Grado de impacto de los procesos globales - Si imagina su evolución en los próximos 25 años, ordene de mayor en menor los siguientes procesos globales de acuerdo al grado de impacto que Ud. considera que tendrán sobre la gestión de los recursos hídricos (empiece por el proceso global que Ud. considere que tendrá mayor impacto). El rango ofrecido para priorizar varía de 1 (la mejor) a 6 (la peor).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Evolución de la economía.</li> <li>• <i>Opción 2</i> Nuevas tecnologías de enseñanza, información y comunicación.</li> <li>• <i>Opción 3</i> Mayor conciencia ambiental.</li> <li>• <i>Opción 4</i> Mayor demanda de participación de la sociedad civil.</li> <li>• <i>Opción 5</i> Evolución de las técnicas legislativas y organizacionales.</li> <li>• <i>Opción 6</i> Evolución de los conceptos éticos en relación con el agua.</li> </ul>
4	<p>¿Qué acciones adoptaría para enfrentar el impacto más importante que Ud. seleccionó en la respuesta preg.2?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Asignación a investigación y desarrollo tecnológico de una proporción estable de los recursos para obras hídricas</li> <li>• <i>Opción 2</i> Inscripción de los proyectos de infraestructura en una estrategia de gestión apropiada de los recursos hídricos, considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales</li> </ul>



<i>n°</i>	<i>Preguntas</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 3</i> Asignación de mayores recursos para preinversión, para contar con mejores proyectos</li> <li>• <i>Opción 4</i> Mayor interrelación entre los organismos gubernamentales, ONGs y sociedad civil para priorizar las intervenciones a efectuar</li> <li>• <i>Opción 5</i> Fijación de tasas específicas para obras</li> <li>• <i>Opción 6</i> Formación de cuerpos técnicos en el Estado para auditar, evaluar y llevar adelante el proceso de inversiones</li> </ul>
5	<p>Piense en los próximos 25 años, ordene de mayor a menor los siguientes posibles impactos de acuerdo con el grado de significación a nivel global que Ud. considera que tendrán sobre la gestión de los recursos hídricos los procesos globales en la pregunta 3? El rango ofrecido para priorizar varía de 1 (la mejor) a 6 (la peor).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Recursos destinados a la inversión para obras.</li> <li>• <i>Opción 2</i> Recursos destinados a la inversión para medidas no estructurales.</li> <li>• <i>Opción 3</i> Avances hacia la gestión integrada de los recursos hídricos.</li> <li>• <i>Opción 4</i> Mayor capacitación de los actores sociales.</li> <li>• <i>Opción 5</i> Toma de conciencia de la clase política sobre la importancia de los recursos hídricos</li> <li>• <i>Opción 6</i> Mayor interacción entre los organismos gubernamentales, las O.N.G. y la sociedad civil.</li> </ul>
6	<p>¿Qué acciones adoptaría para enfrentar el problema más importante que Ud. seleccionó en la respuesta a la pregunta 5?</p>
7	<p>Si imagina una evolución en los próximos 25 años, ordene de mayor a menor las siguientes medidas estructurales relacionadas con los recursos hídricos, de acuerdo al grado de prioridad a nivel global que considera que tendrán de acuerdo a la respectiva demanda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Servicios de provisión de agua potable y de saneamiento.</li> <li>• <i>Opción 2</i> Medidas para el aumento de la eficiencia en el uso del agua para riego.</li> <li>• <i>Opción 3</i> Planeamiento territorial</li> <li>• <i>Opción 4</i> Estudios hidrológicos.</li> <li>• <i>Opción 5</i> Estudios sobre variabilidad y cambio climático.</li> <li>• <i>Opción 6</i> Sistemas de desalación y de reutilización de aguas.</li> <li>• <i>Opción 7</i> Sistemas de pronóstico y alerta hidrológicos.</li> <li>• <i>Opción 8</i> Estudios ecohidrológicos.</li> <li>• <i>Opción 9</i> Medidas para incrementar la participación de los actores involucrados.</li> <li>• <i>Opción 10</i> Actualización de la legislación hídrica y planes de fortalecimiento institucional.</li> <li>• <i>Opción 11</i> Planes de gestión integrada.</li> <li>• <i>Opción 12</i> Campañas de concientización y planes de educación formal y no formal para la comunidad.</li> </ul>
8	<p>Si imagina una evolución en los próximos 25 años, ordene de mayor a menor las siguientes medidas no estructurales relacionadas con los recursos hídricos, de acuerdo al grado de prioridad a nivel global que considera que tendrán de acuerdo a la respectiva demanda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Servicios de provisión de agua potable y de saneamiento.</li> <li>• <i>Opción 2</i> Medidas para el aumento de la eficiencia en el uso del agua para riego.</li> <li>• <i>Opción 3</i> Planeamiento territorial</li> <li>• <i>Opción 4</i> Estudios hidrológicos.</li> <li>• <i>Opción 5</i> Estudios sobre variabilidad y cambio climático.</li> <li>• <i>Opción 6</i> Sistemas de desalación y de reutilización de aguas.</li> <li>• <i>Opción 7</i> Sistemas de pronóstico y alerta hidrológicos.</li> <li>• <i>Opción 8</i> Estudios ecohidrológicos.</li> </ul>

<i>n°</i>	<i>Preguntas</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 9</i> Medidas para incrementar la participación de los actores involucrados.</li> <li>• <i>Opción 10</i> Actualización de la legislación hídrica y planes de fortalecimiento institucional.</li> <li>• <i>Opción 11</i> Planes de gestión integrada.</li> <li>• <i>Opción 12</i> Campañas de concientización y planes de educación formal y no formal para la comunidad</li> </ul>
9	¿Aumentará la demanda de investigaciones, estudios y servicios por parte de las entidades no gubernamentales?
10	¿Aumentará la demanda de investigaciones, estudios y servicios por parte de las entidades gubernamentales?
11	¿Qué se le requeriría a instituciones como el INA? No ofrecía opciones
12	¿Cada cuántos años se deben revisar los planes?

**ANEXO N° 2: A. EL AGUA Y LA PROSPECTIVA EN ARGENTINA -  
CUESTIONARIO DELPHI - SEGUNDA RONDA DE PREGUNTAS**

<i>n°</i>	<i>Preguntas</i>
1	<p>Medidas para enfrentar la disminución del volumen disponible de las fuentes de agua. En la primera ronda -en relación con los posibles impactos que tendrían sobre los recursos hídricos algunos procesos globales (incremento de la demanda de alimentos, de energía y de productos industriales y minerales; cambio o variabilidad del clima, e incremento de la urbanización y del transporte)- el <b>38%</b> de los encuestados consideró que el impacto más importante sería la “<b>disminución del volumen disponible de las fuentes de agua superficial o subterránea</b>”. Ordene cronológicamente las siguientes medidas –entre las propuestas- para enfrentar dicho impacto, de acuerdo con el grado de prioridad que usted les asignaría dentro de un programa de acciones (comience por la medida que usted considere de mayor prioridad).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Estudios de disponibilidad de agua a nivel de cuenca</li> <li>• <i>Opción 2</i> Ordenamiento territorial</li> <li>• <i>Opción 3</i> Políticas de protección del recurso hídrico relacionadas con las explotaciones agrícolas y forestales</li> <li>• <i>Opción 4</i> Tecnologías para racionalización del consumo (riego, industria, población)</li> <li>• <i>Opción 5</i> Programas de enseñanza, información y concientización</li> <li>• <i>Opción 6</i> Obras hidráulicas para almacenamiento y regulación de los recursos hídricos</li> </ul>
2	<p>Medidas para enfrentar la contaminación de las aguas. En la primera ronda -en relación con los posibles impactos que tendrían sobre los recursos hídricos los procesos globales indicados en la pregunta anterior- el <b>30%</b> de los encuestados consideró que el impacto más importante sería la “<b>contaminación de las aguas por residuos de diverso tipo</b>”. Ordene cronológicamente las siguientes medidas –entre las propuestas- que podrían adoptarse para enfrentar dicho impacto, de acuerdo con el grado de prioridad que usted les asignaría dentro de un programa de acciones (comience por la medida que usted considere de mayor prioridad):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Ordenamiento territorial</li> <li>• <i>Opción 2</i> Programas de monitoreo de calidad de agua ambiente y de control de aportes residuales puntuales y dispersos</li> <li>• <i>Opción 3</i> Programas de enseñanza, información y concientización</li> <li>• <i>Opción 4</i> Marcos normativos para control de la contaminación industrial</li> <li>• <i>Opción 5</i> Tecnologías para reducción de los procesos contaminantes domésticos, industriales y agrícolas</li> <li>• <i>Opción 6</i> Desarrollo de sistemas de alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento de efluentes</li> </ul>
3	<p>Medidas orientadas a la gestión integrada de los recursos hídricos. En la primera ronda -en relación con los posibles impactos que tendrían sobre la gestión de los recursos hídricos otros procesos globales (evolución de la economía; nuevas tecnologías de enseñanza, información y comunicación; mayor conciencia ambiental; mayor demanda de participación de la sociedad civil; evolución de las técnicas legislativas y organizacionales; evolución de los conceptos éticos en relación con el agua)- el <b>30%</b> de los encuestados consideró que el impacto más importante serían los “<b>avances hacia la gestión integrada de los recursos hídricos</b>”. Ordene cronológicamente las siguientes medidas –entre las propuestas- que podrían adoptarse para considerar dicho impacto, de acuerdo con el grado de prioridad que usted les asignaría dentro de un programa de acciones (comience por la medida</p>

n°	<i>Preguntas</i>
	<p>que usted considere de mayor prioridad):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Constitución de comités del agua por cuenca</li> <li>• <i>Opción 2</i> Capacitación de cuadros dirigentes del agua y divulgación de conocimientos sobre gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH)</li> <li>• <i>Opción 3</i> Implementación de procesos de GIRH por parte del Estado</li> <li>• <i>Opción 4</i> Interacción entre el Estado y la sociedad civil</li> <li>• <i>Opción 5</i> Planificación nacional y regional sobre prioridades y medidas de gestión integral</li> <li>• <i>Opción 6</i> Integración local y nacional de los organismos de gestión hídrica</li> </ul>
4	<p>Medidas orientadas a canalizar recursos a la inversión en obras En la primera ronda -en relación con los posibles impactos que tendrían sobre la gestión de los recursos hídricos los procesos globales indicados en la pregunta anterior- el <b>19%</b> de los encuestados consideró que el impacto más importante serían los “<b>recursos destinados a la inversión para obras</b>”. Ordene cronológicamente las siguientes medidas –entre las propuestas- que podrían adoptarse para considerar dicho impacto, de acuerdo con el grado de prioridad que usted les asignaría dentro de un programa de acciones (comience por la medida que usted considere de mayor prioridad):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Asignación a investigación y desarrollo tecnológico de una proporción estable de los recursos para obras hídricas</li> <li>• <i>Opción 2</i> Inscripción de los proyectos de infraestructura en una estrategia de gestión apropiada de los recursos hídricos, considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales</li> <li>• <i>Opción 3</i> Asignación de mayores recursos para preinversión, para contar con mejores proyectos</li> <li>• <i>Opción 4</i> Mayor interrelación entre los organismos gubernamentales, ONGs y sociedad civil para priorizar las intervenciones a efectuar</li> <li>• <i>Opción 5</i> Fijación de tasas específicas para obras</li> <li>• <i>Opción 6</i> Formación de cuerpos técnicos en el Estado para auditar, evaluar y llevar adelante el proceso de inversiones</li> </ul>
5	<p>Medidas para lograr la toma de conciencia de la clase política sobre la importancia de los recursos hídricos En la primera ronda -en relación con los posibles impactos que tendrían sobre la gestión de los recursos hídricos los procesos globales indicados en la pregunta anterior- el <b>18%</b> de los encuestados consideró que el impacto más importante sería la “<b>toma de conciencia de la clase política sobre la importancia de los recursos hídricos</b>”. Ordene cronológicamente las siguientes medidas –entre las propuestas- que podrían adoptarse para considerar dicho impacto, de acuerdo con el grado de prioridad que usted les asignaría dentro de un programa de acciones (comience por la medida que usted considere de mayor prioridad):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Opción 1</i> Toma de conciencia de la sociedad; creación de una Cultura del Agua</li> <li>• <i>Opción 2</i> Comunicación efectiva e interacción permanente con los sectores políticos vinculados con la toma de decisiones</li> <li>• <i>Opción 3</i> Fomento de la participación de los cuadros técnicos y su articulación con organizaciones sociales, en todo tipo de eventos sobre temas vinculados con los recursos hídricos</li> <li>• <i>Opción 4</i> Formación política de los profesionales en ciencias exactas y naturales para que se involucren activamente en los gobiernos</li> </ul>

<i>n°</i>	<i>Preguntas</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="395 271 1489 342">• <i>Opción 5</i> Capacitación de periodistas y ampliación de la presencia de temas relacionados con la gestión del agua en los medios de comunicación</li> <li data-bbox="395 342 1489 409">• <i>Opción 6</i> Toma de conciencia de los tres poderes del Estado. Consideración de la gestión de los recursos hídricos como Política de Estado</li> </ul>

En estas preguntas se solicita justificar la respuesta elegida.

**ANEXO N° 3: OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO**  
**INFORME PAÍS 2007** (Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales.

Presidencia de La Nación, 2007)

**REPÚBLICA ARGENTINA**

Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre

Objetivo 2: Alcanzar la educación básica universal

Objetivo 3: Promover el trabajo decente

Objetivo 4: Promover la igualdad y la equidad de género

Objetivo 5: Reducir la mortalidad infantil

Objetivo 6: Mejorar la salud materna

Objetivo 7: Combatir el VIH/SIDA, la tuberculosis, el paludismo, el chagas y otras enfermedades

Objetivo 8: Asegurar un medio ambiente sostenible

Objetivo 9: Promover una asociación global para el desarrollo

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abraham, E. M. (2002) *Lucha contra la desertificación en las tierras secas de Argentina; El caso de Mendoza*. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo. En: CYTED XVII y CETA: 27-44 p
2. Abraham, E., Fusari, M. y Salomon, M.. 2005. *Índice de Pobreza Hídrica: Adaptación y ajuste metodológico a nivel local y de comunidades. Estudio de caso. Departamento de Lavalle. Mendoza (Argentina)*. En: Uso y Gestión del Agua en Tierras Secas. Vol. XI El Agua en Iberoamérica. Editores Alicia Fernández Cirelli y Elena María Abraham. CYTED Área IV. Desarrollo Sostenible 2:25-40. Mendoza, Argentina. ISBN 987-43-8181-7
3. Ackoff, R. (1973) *Méthodes de planification dans l'entreprise*, Paris: Les Editions d'Organisation citado por Godet, M., Régine, M., Meunier, F., & Roubelat, F. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. [versión electrónica] Paris: Prospektiker- Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia.
4. Agua: despilfarro, escasez y contaminación – [en línea] <<http://agua.ecoportal.net>> [Consulta: 22 agosto 2006]
5. Arévalo, C. y Mena, J. (2011) *Métodos Numéricos*[versión electrónica]. Universidad de Israel [Consulta: 30 noviembre 2011]
6. Astigarraga, E. (s.f.a) *Prospectiva* [versión electrónica] País Vasco: Universidad de Deusto
7. Astigarraga, E (s.f.b) *Prospectiva. Análisis Estructural. Identificación de las cuestiones claves de futuro* [24 diapositivas] País Vasco: Universidad de Deusto
8. Azqueta Oyarzun, D. (1995) *Valoración económica de la calidad ambiental*. México: Mc Graw-Hill.
9. Bas Amorós, E. (1996). *Prospectiva y toma de decisiones organizacional; o como gestionar el presente con visión de futuro. Anales de economía y administración de empresas*, ( N° 4),pp 25-40. ISSN 1135-1943.
10. Bustamante Zenteno, R. (2003) *Visiones mundiales sobre el agua y políticas hídricas*. La Paz - Bolivia: Consejo Interinstitucional del Agua.
11. Castelo Montero, Miguel (2003) *Diccionario comentado de términos financieros ingleses de uso frecuente en Español*. 1º Ed. Coruña: NETBIBLO, S.L. A. ISBN 84-9745-053-1
12. Ciencia y Salud. *Términos más usados en prospectiva* [en línea] <<http://www.ciencia.vanguardia.es>> [Consulta: 10 octubre 2006]
13. Bertranou, A., Fasciolo, G., Puebla, P., Zoia, Oscar (2003) *El Caso Argentina: Mendoza. Diagnóstico Descriptivo del Sistema Global. Primer de Informe*(Proyecto de la Asociación Mundial del Agua (GWP) para la investigación sistémica sobre regímenes de gestión de agua. 2002/2003, Presentado al 3er Foro internacional del agua en Kyoto - Japón) Mendoza Argentina: Instituto Nacional del Agua
14. Cohen S.A. Sociedad de Bolsa (2007) *Fideicomiso financiero CEMPPSA*. <[www.cohen.com.ar](http://www.cohen.com.ar)> [consulta: 10 diciembre 2010].
15. Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. Presidencia de la Nación (2007) *Informe País 2007*. [Versión electrónica] Buenos Aires: Ministerio
16. Consejo Hídrico Federal [en línea]<<http://www.cohife.org.ar>> [Consulta: 20 marzo 2012]
17. De Jouvenel, Hugues (s./f.) *Ser artesanos del futuro*. [Versión electrónica] México: Construyendo Futuros. Nodo Futuro México [Consulta: 13 agosto 2010]
18. Departamento General de Irrigación [DGI] (1999) *Plan Hídrico Provincial*. Mendoza-Argentina: DGI.[Consulta: 30 julio 2010]

19. Departamento General de Irrigación [DGI](2006a) *Plan Director General del Río Diamante*. [Versión electrónica] Mendoza-Argentina: DGI [Consulta: 30 julio 2010]
20. Departamento General de Irrigación [DGI] (2006b)*Plan Director General del Río Mendoza*. [Versión electrónica] Mendoza-Argentina: DGI [Consulta: 30 julio 2010]
21. Departamento General de Irrigación [DGI] (2006c)*Plan Director General del Río Malargüe*. [Versión electrónica] Mendoza-Argentina: DGI [Consulta: 30 julio 2010]
22. Departamento General de Irrigación [DGI] (2006d) *Plan Director General del Río Atuel*. [Versión electrónica] Mendoza-Argentina: DGI [Consulta: 30 julio 2010]
23. Departamento General de Irrigación [DGI] (2006e) *Plan Director General del Río Tunuyán*. [Versión electrónica] Mendoza-Argentina: DGI [Consulta: 30 julio 2010]
24. Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas [DEIE] (2010) *Informe Económico 2010. Sector Comercio Restaurantes y Hoteles*. Mendoza-Argentina: DEIE.
25. Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas [DEIE] (2013) *Indicadores Económicos de Mendoza. Tercer Trimestre 2013*. Mendoza- Argentina: DEIE
26. Empresa de Energía Mendoza S.A. [EDEMESA] <<http://www.edemsa.com>> [consulta: 09 febrero de 2011].
27. Fasciolo, G. E., Buccheri, M. J., Gudiño, M. E., Medalla Araya, A. A., Papú, O. H., & Vitale, J. (2010). *Futuro ambiental de Mendoza: escenarios* -Edición con Anexo II en archivo digital 196 págs.Mendoza: EDIUNC.
28. Federación Mundial de Estudios de Futuro [En línea] <<http://www.wfsf-iberoamerica.org>> [Consulta: 15 abril 2011]
29. Fernández Lorenzo, A. y Quintana Martínez, O. (marzo, 2008) El enfoque prospectivo en la planificación estratégica de las comunidades en Cuba. En *Observatorio de la Economía Latinoamericana* N° 94. <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2008/flqm.htm>>
30. Fundación Ambiente y Recursos Naturales (2006) *Indicadores de aplicación y cumplimiento de la normativa ambiental en la República Argentina. Materia Agua y Aire*. Washington: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial. <<http://www.farn.org.ar/docs/libros.html>> [consulta: 12 mayo 2011]
31. Fundación Bariloche [en línea] <<http://www.fundacionbariloche.org.ar>> [Consulta: 02 febrero 2012]
32. Gallopín, G. *La sostenibilidad ambiental del desarrollo en Argentina: tres futuros. Documento N° 7*, Presentado en la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en el marco del Plan Estratégico de mediano y largo plazo para la Ciencia y la Tecnología. Buenos Aires, SECyT
33. Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny H., Schwartaman, S., Scoot, P. y Trow, M. (1997) *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las Sociedades de Contemporáneas*. Barcelona-España: Ediciones Pomares-Corredor SA
34. Gobierno de Mendoza (2011) *Plan estratégico Mendoza 2020 (PEM)*. Mendoza: Gobierno de Mendoza
35. Godet, M. (1999). *De la anticipación a la acción, manual de prospectiva y estratégica. Una indisciplina Intelectual*. Madrid – España: Ed. Bouxareu-Alfaomega-Marcombo.
36. Godet, M., Régine, M., Meunier, F., & Roubelat, F. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. [Versión electrónica] Paris: Prospektiker- Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia.
37. Gutiérrez, M. (2006) *Los estudios y la gestión del futuro en Argentina*. [Versión



- electrónica] Buenos Aires: Proyecto Millenium.
38. Henao Vélez, L. (2013) Red Latinoamericana de Prospectiva. Esys. America Latina. [en línea] En: martes 5 marzo 2013 msm.com.ar [Consulta: 5 marzo 2013] Universidad Nacional Autónoma de México, 2013
  39. Instituto Latinoamericano y del Caribe de planificación económica y social. [ILPES], Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] – Naciones Unidas (2011) *El clima de igualdad, un ejercicio prospectivo para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas
  40. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INDEC] (2010) *Censo Nacional 2010 de Población, Hogares y Vivienda*. [En línea] Buenos Aires- Argentina: INDEC.<<http://www.indec.gov.ar>> [Consulta: 02 mayo 2011]
  41. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INDEC] (2011) *Informe Económico 2010. Sector Comercio, Restaurantes y Hoteles (Estadísticas de la República Argentina)* Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: INDEC.<<http://www.indec.gov.ar>> [Consulta: 22 abril 2012]
  42. Instituto Nacional del Agua (2010) *Prospectiva Hídrica*. Buenos Aires: INA
  43. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA] (2005) *Plan estratégico del INTA 2005-2015*. Buenos Aires-Argentina: INTA
  44. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA] (2011) *Evolución del sistema productivo agropecuario argentino*. Córdoba-Argentina: INTA PRECOP
  45. Laboratorio de investigación en prospectiva estratégica y organización [LIPSOR] (s.f) *El Método MACTOR. Analizar las estrategias de los actores*. [En línea] <[http://www.3ie.org/lipsor/lipsor\\_es/mactor\\_es.htm](http://www.3ie.org/lipsor/lipsor_es/mactor_es.htm)> [consulta: 14 octubre 2010]
  46. León, O. (2001) *Tomar decisiones difíciles* Madrid-España: Mc Graw Hill.
  47. Linstone, H. y Turoff, M. (1975) *The Delphi Method. Techniques and Applications*, Addison-Wesley, citado por Astigarraga, E. (s.f.c.) *El método Delphi*. País Vasco: Universidad de Deusto Facultad de CC.EE. y Empresariales.
  48. Llamas Madurga, M. (2005) Discurso inaugural del año académico 2005-2006. Los colores del agua, el agua virtual y los conflictos hídricos. *Revista Real Académica Ciencias Exactas Físicas Naturales*. Vol. 99 N° 2, 369-389.
  49. Llop, A. (2005) *Economía del Agua*, Mendoza, Manuscrito no publicado.
  50. Llop, A. (1981) Sobre las externalidades temporales en el uso del agua subterránea. Mendoza: Instituto Nacional de Ciencias y Técnicas Hídricas [INCYTH]
  51. Loveridge, D. (2002) Experts and Foresight: Review and experience. Instituto PREST/The University of Manchester, Manchester, Junio.
  52. Mantelli, S. A. y Poggi, M. (2010) Informe estadístico exportaciones argentina de alimentos. Argentina: Fundación Exportar.
  53. Marí, M. (2008) Prospectiva y Prospectiva Tecnológica en Argentina. Workshop Cooperation in foresight between European Union & Latin America, México: Flasco.
  54. Mejía, A. y Rais, J. (2011) Diagnóstico estratégico y propuesta para una agenda prioritaria. Agua y saneamiento. [versión electrónica]. En: XXI Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno celebrada en Asunción-Paraguay. Corporación Andina de Fomento (CAF) y Desarrollo Integral de América Latina (IDeAL). <[www.caf.com](http://www.caf.com)>
  55. Miklos, T. y Tello, M.E. (1998) *Planeación Prospectiva*. México: Limusa citado por Bloch, R. (s.f.) *¿Se puede conocer el futuro?: Prospectiva, Tecnología y PYMES*. [Consulta: 15 junio 2012] <<http://www.webpicking.com/notas/bloch06.htm>>
  56. Miklos, T. & Arroyo, M. (2008). *Prospectiva y escenarios para el cambio*

- social*. Working Papers, 8: Recuperado el 12 de octubre de 2010 del sitio web de la Universidad Nacional Autónoma de México.
57. Miles, Anthony (1986), *L'analyse de scenario*. In *Reconquérir le futur*, PNUD: África, citado por Vásquez, JM. & Ortégón E. (2006) *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas CEPAL.
  58. Mojica Sastoque, F.(1991). El abaco de François Regnier. *La Prospectiva*, 21-33.
  59. Mojica, José, (1999) *Determinismo y construcción del futuro*. Bogotá: Universidad de Manizales y Escuela Superior de Guerra.
  60. Mojica, F. J. (2002). *Prospectiva. El futuro del comercio de flores colombianas en los Estados Unidos*. Colombia: Universidad Externado de Colombia.
  61. Mojica, F. J. (s.f) *Estudios prospectivos. Bases conceptuales de la prospectiva tecnológica*. [versión electrónica] Colombia: Universidad Externado de Colombia-Centro de pensamiento estratégico y prospectiva.
  62. Mojica, F. J., (2008) *Forescanting y Prospectiva dos alternativas complementarias para adelantarnos al futuro* [versión electrónica] Bogotá, Colombia: U.E. Colombia.
  63. Naciones Unidas. 2005. Objetivos de desarrollo del milenio. Informe 2005. New York, Naciones Unidas
  64. Nieto Tolosa, M. (2009) Huella hídrica. [Versión electrónica] *Glosario de términos clave relacionados con un urbanismo y una arquitectura más sostenibles*. Madrid-España: Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid <<http://habitat.aq.upm.es/temas/a-huella-hidrica.html>> [Consulta: 10 enero 2012]
  65. Ocaña, H. y Linares, M.V, (2001) *La toma de decisiones en la gerencia estratégica*, Mendoza- Argentina: Inca Editorial y Talleres Gráficos Cooperativa de Trabajo Ltda.
  66. Organismo Regulador de Seguridad de Presas (ORSEP) (2009) *Aprendiendo a vivir convivir con las presas*. Buenos Aires: Neofigle SRL.
  67. Organización de Naciones Unidas [En línea] <<http://www.onu.org>> [Consulta: 20 junio 2014]
  68. Ortega San Martín, F. (2004) *La prospectiva: Herramienta indispensable de planeamiento en una era de*
  69. *Cambios* [versión electrónica] Perú: Organización de Estados Americanos.
  70. Water Treatment Solutions - Lenntech, (s./f.) *El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático* <<http://www.lenntech.es>> [Consultada: 30 mayo 2012]
  71. Pampa Energía S.A. [en línea] <<http://www.pampaenergia.com.ar>> [consulta: 09 febrero 2011].
  72. Patrovilleau, R. (2012) *Prospectiva del Desarrollo Nacional en el contexto de Crisis Global*. En: Congreso
  73. *Prospectiva argentina 2012 América Latina*. Mendoza-Argentina: Universidad Nacional de Cuyo
  74. Pinzás, A. C. (2009) *Prospectiva estratégica: más allá del plan estratégico*. [Versión Electrónica] *Revista de la Facultad de Ingeniería Industria*, 12 (2), 27-31.
  75. Popper, Rafael (2005) Presentaciones Curso de alto nivel de Prospectiva Tecnológica, Instituto PREST/TheUniversity of Manchester, COLCIENCIAS, Bogotá.
  76. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] (2009) *Informe sobre desarrollo humano 2009*. [en línea] <<http://hdr.undp.org/es/estadisticas/indices/iph/>> [consulta: 07 septiembre 2013]
  77. Programa de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en Pequeñas y Medianas Ciudades (PROAPAC) y Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y

- Desarrollo (BMZ)- Cooperación Técnica Alemana (GTZ) (2009) *Compendio informativo sobre enfermedades hídricas*. La Paz-Bolivia: GTZ
78. Portal Naturaleza educativa- Portal educativo de ciencias naturales y aplicadas (2011) *La ciencia ecológica. Historia de la ecología. Debate sobre el crecimiento cero*. [en línea] <[http://www.natureduca.com/cienc\\_hist\\_debatecrecim.php](http://www.natureduca.com/cienc_hist_debatecrecim.php)> [consulta: 08 agosto 2011]
  79. Puebla, Patricia. (2011) *Cambios recientes en la Administración del Riego en la Provincia de Mendoza*. En Cap. III. Estudios sociales del riego en la Agricultura Argentina, Omar Miranda, 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA. ISBN: 978-987-679-079-6.
  80. Ramírez, V. (2002) *Elaboración. Elaboración de referencias y citas según las normas de la American Psychological Association*. 5ª Edición. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.
  81. Solleiro, J. & Castañón, R. (1998) Inteligencia Tecnológica Competitiva. Una visión pragmática, en *Revista de Economía y Empresa* Vol. XII (2da época), (Nº 34), 93-113.
  82. Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. 2er. Ed.(2010) *Inventario de presas y centrales de la República Argentina*. Buenos Aires: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. ISBN 978-987-23585-8-7
  83. Tamames, R. (1974). *La polémica sobre los límites al crecimiento*. Madrid: Alianza Universidad Editorial S.A.
  84. Tamames, R. (1977). *Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento*. Madrid: Alianza Editorial.
  85. Universidad Nacional de Chile. (2000). *Pauta presentación de tesis. Documento Preliminar*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
  86. Van Der, H. y Kroll, A. M. (2004) Experiencia mundial en estudios a largo plazo sobre el agua: Lecciones para la nueva política europea sobre el agua, en *Revista* nº 69. IPTSESC-EEC-EAEC. Bruselas-Luxemburgo
  87. Vásquez, JM. &Ortegón E. (2006) *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas CEPAL.
  88. Velázquez, E. (s.f.) *Agua virtual, huella hídrica y el binomio agua-energía: repensando los Conceptos*. Sevilla-España: Dpto. Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica Universidad Pablo de Olavide
  89. Vitale, J. (2009) *Metodología de investigación del futuro*. Ponencia presentada en el Curso –taller Aguas para el futuro, Mendoza-Argentina: ICA UNCuyo

### **Normativa Consultada**

90. Acta constitutiva de Comisión Regional del Río Bermejo [COREBE] (2 octubre 1981) [En línea] <<http://www.corebe.org.ar>>
91. Código Civil de la Nación Argentina. [En línea] <<http://www.infoleg.gov.ar>>
92. Código Penal de la Nación Argentina. Ley 11.179 [En línea] <<http://www.infoleg.gov.ar>>
93. Código de Minería [En línea] <<http://www.infoleg.gov.ar>>
94. Constitución de la Provincia de Mendoza (11 Febrero 1916). Texto ordenado incluye enmiendas hasta 1997. Secretaría Parlamentaria. Dirección de Información

- Parlamentaria. [En línea] <<http://www1.hcdn.gov.ar>>
95. Decreto N° 1.403 Apruébese la estructura organizativa y cambio de nombre del Instituto Nacional del Agua y del Ambiente. (03 diciembre 1996) [En línea] <[www.ina.gob.ar](http://www.ina.gob.ar)>
  96. Decreto N° 1.496 Ratificación del acuerdo de creación del COHIFE y su integración como miembro del mismo. Boletín oficial de la Provincia de Mendoza (05 septiembre 2003 ) Mendoza
  97. Decreto N° 1.737 Constitución de Agua y Saneamiento de Mendoza S.A. (AySAM) Boletín Oficial de la provincia de Mendoza (20 julio 2010) Mendoza.
  98. Decreto N° 2.552 Tratado Antártico. Novena Reunión Consultiva. Recomendaciones. Aprobación Boletín Oficial de la Nación Argentina (24 noviembre 1970) [En línea] <<http://www.dipublico.com.ar/legislacion/>>
  99. Decreto N° 2.704 de la Provincia de Mendoza [En línea] <<http://www.epre.mendoza.gov.ar>>
  100. Decreto Ley 21.680. Creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA]. Boletín Oficial de la Nación Argentina (10 diciembre 1956) [En línea] <<http://www.inta.gob.ar>>
  101. Estatuto la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Río Negro. [En línea] <<http://www.aic.gob.ar>>
  102. Ley N° 1079. Orgánica de Municipalidades de la provincia de Mendoza. Texto Ordenado Boletín Oficial de la Provincia de Mendoza (01 diciembre 2008) [www.tribunet.com.ar](http://www.tribunet.com.ar)
  103. Ley N° 6.405 Inspecciones y Asociaciones de Cauce de la provincia de Mendoza. Boletín Oficial de la Provincia de Mendoza (21 agosto 1996) [www.tribunet.com.ar](http://www.tribunet.com.ar)
  104. Ley N° 6.044 EPAS. Ente Provincial de Agua Potable y Saneamiento. Ley de reordenamiento institucional del sector agua potable y saneamiento. Honorable Legislatura de la Provincia de Mendoza. (19 agosto 1993)
  105. Ley N° 6.497 Marco Regulatorio Eléctrico de Mendoza. [En línea] <<http://www.epre.gov.ar>> [Consulta: 17 mayo 2013]
  106. Ley N° 6.498 Transformación del sector eléctrico provincial [En línea] <<http://www.epre.mendoza.gov.ar>>
  107. Ley N° 7.233 Ratificación Departamento General de Irrigación suscripción Acta Acuerdo Carta Orgánica Constitutiva del Consejo Federal Hídrico [COHIFE] Boletín Oficial de la Nación Argentina (04 agosto 2004) Mendoza
  108. Ley N° 7.543 Reglamento de suministro de energía eléctrica para los prestados por las empresas concesionarias del servicios de distribución eléctrica de la provincia de Mendoza [En línea] <<http://www.epre.mendoza.gov.ar>>
  109. Ley N° 7.544 [En línea] <<http://www.epre.mendoza.gov.ar>>
  110. Ley N° 8.213 Ratificase el Decreto N° 1.737 de creación de AySAM.Boletín Oficial de la provincia de Mendoza (24 septiembre 2010) Mendoza.
  111. Ley N° 8.637 Modificación Ley de Ministerio de la provincia de Mendoza. Boletín Oficial N° 29541 de la Provincia de Mendoza (30 diciembre 2013)
  112. Ley N° 18.416 Creación de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. Secretaria de Obras Públicas dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Boletín Oficial de la Nación Argentina N° 21.794 (20 octubre 1969). Buenos Aires
  113. Ley N° 18.590 Tratado de la Cuenca del Plata. Boletín oficial de la Nación Argentina. (11 marzo 1970) Buenos Aires. [En línea] <<http://www.dipublico.com.ar/legislacion/>>
  114. Ley N° 19.307 Aprobación del Convenio para estudio del aprovechamiento de los recursos del Río Paraná. Creación de la Comisión Mixta Argentina – Paraguaya del Río Paraná [COMIP] [En línea] <<http://www.comip.org.ar>>

115. Ley N° 20.126 Creación del Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica [INCYTH] Boletín Oficial de la Nación Argentina (20 enero 1973) [En línea] <[www.ina.gob.ar](http://www.ina.gob.ar)>
116. Ley N° 20.645 Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo. República Argentina y República Oriental del Uruguay. Boletín Oficial de la Nación Argentina. (18 febrero 1994) [En línea] <<http://www.infoleg.gov.ar>>
117. Ley N° 21.947 Convenio sobre prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. [En línea] [Consulta: 07 marzo 2012] Buenos Aires: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
118. Ley N° 22.584 de la Convención sobre conservación de los recursos marinos vivos antárticos. Boletín oficial de nación argentina (14 mayo 1982) Buenos Aires
119. Ley N° 23.829 Apruebe el Convenio de cooperación con la República Oriental del Uruguay y para prever y luchar contra incidentes de contaminación del medio acuático producidos por hidrocarburos y otras sustancias perjudiciales. (Sancionado 13 setiembre 1990) [En línea] <<http://www.infoleg.gov.ar>> [Consulta: 08 febrero 2012]
120. Ley N° 23.896 Aprobación del Tratado de Creación de la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Río Negro. (AIC) [En línea] <<http://www.aic.gob.ar>>
121. Ley N° 23.919 Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitat para aves acuáticas, RAMSAR. Boletín oficial de la Nación Argentina (24 noviembre 1991) Buenos Aires
122. Ley N° 23.922 Aprobación del Convenio sobre el control de los movimientos transfronterizos, de los desechos peligrosos y su eliminación, suscrito en Basilea, Suiza. Boletín oficial de la Nación Argentina. (24 abril 1991) Buenos Aires,
123. Ley N° 24.051 Residuos Peligrosos. Boletín oficial de la Nación Argentina (18 enero 1992) Buenos Aires.
124. Ley N° 24.292 Aprobación del convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos. Boletín oficial de la Nación Argentina. (18 enero 1994) Buenos Aires
125. Ley N° 24.295 Apruébese la Convenio marco de Naciones Unidas sobre cambio climático. Boletín oficial de la Nación Argentina (11 enero 1994) [En línea] <<http://www.infoleg.gov.ar>>
126. Ley N° 24.375 Aprobación del Convenio sobre Diversidad Biológica. Boletín oficial de la Nación Argentina. (6 octubre 1994) Buenos Aires.
127. Ley 24.430 Ordénese la publicación de la Constitucional Nacional de la República Argentina, sancionada en 1953, con las reformas de los años 1860, 1866, 1898, 1957 y 1994. Boletín Oficial de la Nación Argentina (03 enero 1995). Buenos Aires
128. Ley N° 24.543 del Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Boletín oficial de la Nación Argentina (25 octubre 1995) Buenos Aires.
129. Ley N° 24.583 Creación del Ente Nación de Obras Hídricas de Saneamiento. Boletín Oficial de la Nación Argentina. (27 noviembre 1997) Buenos Aires.
130. Ley N° 24.639 Apruébese el Acuerdo para el Aprovechamiento Múltiple de los Recursos de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija: Creación de la Comisión Binacional, suscrito con la República de Bolivia. Boletín Oficial de la Nación Argentina. (9 mayo 1996) Buenos Aires
131. Ley N° 24.697 Aprobación del Estatuto de la Comisión Binacional Administradora de la Cuenca Inferior del Río Pilcomayo. Boletín oficial de la Nación Argentina. (03 octubre 1996) Buenos Aires.



132. Ley N° 24.701 Aprobación de una Convención sobre la lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía o desertificación. Boletín oficial de la Nación Argentina. (22 noviembre 1996)
133. Ley N° 25.048 Aprobación del convenio de conservación de los recursos ícticos en los ríos Paraguay y Paraná entre Argentina y Paraguay. Boletín oficial. [En línea] <<http://www.infoleg.gov.ar>>
134. Ley N° 25.105 Aprobación del Protocolo adicional sobre conservación de los recursos ícticos en los ríos Paraná y Paraguay entre Argentina y Paraguay. Boletín Oficial de la Nación Argentina. (11 junio 1999) Buenos Aires.
135. Ley N° 25.438 Apruébese el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre cambio climático. Boletín Oficial de la Nación Argentina. (19 julio 2001) Buenos Aires.
136. Ley N° 25.841 Apruébese un Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR, suscripto en Asunción. Boletín Oficial de la Nación Argentina. (15 enero 2014) Buenos Aires.
137. Ley N° 25.688 Régimen de Gestión Ambiental de Aguas. Ley Presupuestos mínimos. Boletín Oficial de la Nación Argentina. (03 enero 2003) Buenos Aires
138. Ley N° 25.612 Gestión Integral de Residuos Industriales y actividades de servicio Boletín Oficial de la Nación Argentina. (29 julio 2002) Buenos Aires
139. Ley N° 25.675 Régimen de Gestión Ambiental del agua. Ley general de ambiente, bien jurídicamente protegido. Boletín Oficial de la Nación Argentina (28 noviembre 2002). Buenos Aires.
140. Ley N° 25.831 Régimen de libre acceso a la información pública ambiental. Boletín Oficial de la Nación Argentina (06 enero 2004) Buenos Aires
141. Ley N° 26.438 Ratificación del Acta Constitutiva del Consejo Federal Hídrico [COHIFE] Boletín Oficial de la Nación Argentina (05 enero 2009) Buenos Aires
142. Resolución N° 400. Departamento General de Irrigación – Mendoza (2003)
143. Resolución N° 564. Creación de la Oficina del Agua. Boletín Oficial de la Nación Argentina (24 junio 2009) Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable. [En línea] <<http://www.ambiente.gob.ar>>
144. Resolución N° 621. Creación de la Inspección del ACRE. Boletín Oficial n°26.069 de la provincia de Mendoza (11 de enero de 2000)
145. Subsecretaría de Recursos Hídricos de la República Argentina (2003) *Principios rectores de Política Hídrica de la República Argentina*. Buenos Aires: Subsecretaria de Recursos Hídricos.